

## **METEOR Reise M53, 1. Fahrtabschnitt, 31.03-03.05.2002**

### **Limassol – Las Palmas – Las Palmas – Mindelo**

#### **1. Wochenbericht**

Nach der Übergabe des Schiffes an die Teilnehmer des ersten Abschnittes der Reise M53 wurde der Hafenaufenthalt in Limassol, Zypern u.a. genutzt, um in zwei Führungen Mitarbeitern des geologischen Institutes der hiesigen Universität und des „Cyprus Geological Surveys“ sowie Professoren und Studenten des Studienganges für Schiffbau das Schiff, die Arbeitsmöglichkeiten und die vorgesehenen Arbeiten auf dem anstehenden Fahrtabschnitt vorzustellen. Sehr fruchtbare Diskussionen über die Arbeiten der Wissenschaftler an Bord und die Arbeiten der zypriotischen Wissenschaftler im Bereich des Troodos-Ophiolitkomplexes auf Zypern (das wohl berühmteste Stück alter Tethys-Ozeankruste an Land) ließen den Vormittag des 29.03. sehr kurzweilig sein.

Der Schwerpunkt des ersten Fahrtabschnittes der Reise M53 wird auf Arbeiten zu den Stoffkreisläufen im NE-Atlantik liegen. Ziel der Untersuchungen ist die Erfassung der Variabilität der Partikel Flüsse auf kurzzeitigen, saisonalen, zwischenjährlichen bis hin zu glazial-interglazialen Zeiträumen und damit ein besseres Verständnis des marinen Kohlenstoffkreislaufes. Aus logistischen Gründen ist die METEOR-Fahrt M53/1 dreigeteilt. Auf dem ersten Teilabschnitt (M53/1a) sollen neben der Bewältigung des Transfers in den NE-Atlantik Untersuchungen zum Partikelfluss in der Levantischen See durchgeführt werden. Für diese Arbeiten schifften in Limassol 2 Wissenschaftlerinnen von der Universität Hamburg (Institut für Biogeochemie und Meereschemie), 2 Wissenschaftler des Deutschen Wetterdienstes sowie der Fahrleiter von der Universität Bremen ein.

Zum ersten Teilabschnitt lief die METEOR aus logistischen Gründen einen Tag früher als geplant am 30. März 2002 um 6:00 Uhr aus, da die Ladearbeiten im Hafen von Limassol alle abgeschlossen waren, und das Schiff für den letzten Hafentag auf Reede geschickt werden sollte. Bevor wir die Zeit dort hätten ungenutzt verstreichen lassen, wurde kurzerhand beschlossen, den langen Transfer in den NE-Atlantik schon einen Tag früher zu beginnen, um rechtzeitig für die weiteren Vorhaben in Las Palmas zu sein.

Am Ostermontag, den 01.04.2002, begannen wir nach einer kleinen Osterfeier am Vorabend, in der Nacht mit den Arbeiten auf der Verankerungsstation MID-2 im Ierapetra-Tief mit einem CTD-Profil zur Charakterisierung der Hydrographie des Seegebietes südlich von Kreta. Nach diesen Arbeiten wurde mit dem ersten Tageslicht die Falle ausgelöst und die Sedimentfallenverankerung der Universität Hamburg, die im Oktober 2001 während der Fahrt M51/2 ausgelegt worden ist, geborgen. Leider haben die beiden oberen Sedimentfallen nicht gedreht, die untere Falle, die in 2500 m Wassertiefe positioniert war, brachte jedoch wichtige Proben zur Charakterisierung der Partikel Flüsse in den Wintermonaten dieses Seegebietes an die Oberfläche.

Nach Abschluss der Stationsarbeiten südlich von Kreta nahmen wir Kurs Richtung Westen und begannen unseren Transit in den NE-Atlantik. Leider mußten wir noch einen außerplanmäßigen Halt am 03.04.2002 um die Mittagszeit bei Malta einlegen, wo vor Valetta in einem beeindruckenden Manöver auf See ein erkranktes Besatzungsmitglied (gute Besserung!) durch einen Ablöser (herzlich Willkommen!) ersetzt wurde. Die Transitzeit durch das Mittelmeer verkürzen neben Filterarbeiten von Oberflächenwasserproben, Vorträge der Wissenschaftler für die Besatzung sowie Vorbereitungen zu einem Empfang im Hafen von Las Palmas. Die METEOR wirbt in diesem Jahr für das „Jahr der Geowissenschaften“ in Deutschland und trägt das offizielle Logo des Geojahres („planeterde“) über die Ozeane. Die wichtige Botschaft: Meeres- und Umweltforschung soll über nationale Grenzen hinaus zum Tagesthema und somit fester Bestandteil des täglichen internationalen Dialogs werden. Da

das Ziel des Geojahres ist, die Wissenschaften von der Erde in verständlicher und populärer Form in die Öffentlichkeit zu tragen, wollen wir den Hafenaufenthalt in Las Palmas nutzen, um eingeladenen Journalisten und anderen Gästen Wissenschaft hautnah zu präsentieren.

Alle an Bord sind wohllauf und die Zusammenarbeit mit Schiffsführung und Mannschaft klappt bestens.

Es grüßt für alle Fahrtteilnehmer.

Helge Meggers (Fahrtleiter M53/1)



FS METEOR mit dem offiziellen Logo „planeterde“

## **METEOR Reise M53, 1. Fahrtabschnitt, 31.03-03.05.2002**

### **Limassol – Las Palmas – Las Palmas – Mindelo**

#### **2. Wochenbericht**

METEOR erreichte am 10. April 2002 um 10:00 Uhr den Hafen von Las Palmas, wo der erste Teilabschnitt der Fahrt M53/1 endete. Die 2 Wissenschaftlerinnen der Universität Hamburg gingen von Bord und insgesamt 18 Wissenschaftler aus dem Zentrum für Marine Umweltwissenschaften Bremen (MARUM), dem Fachbereich Geowissenschaften der Universität Bremen, dem „Instituto Canario de Ciencias Marinas“ in Telde (Gran Canaria), der Universität Las Palmas, des Alfred-Wegener-Institutes in Bremerhaven und des Institutes für Meereskunde der Universität Kiel schifften in Las Palmas ein. Dazu kamen noch 2 zusätzliche Mitarbeiter des DWDs, die auf diesem kurzen Teilabschnitt zusammen mit ihren an Bord befindlichen Kollegen den neuen ASAP-Container in Betrieb nehmen sollen. Weiter kam noch ein Mitarbeiter der Firma Werum an Bord, der ein neues e-mail-System und die Internetanbindung der METEOR einrichten soll. Dieses Wissenschaftlerteam begleiten 5 Journalisten (2 der schreibenden Zunft, 1 Online-Redakteurin sowie ein freier Fernsehjournalist inklusive eines Kameramannes), die im Rahmen des Jahres der Geowissenschaften über die Arbeiten auf der METEOR berichten wollen.

Gleich nach Einlaufen der METEOR am 10.04.2002 begannen die Vorbereitungen für den nächsten Teilabschnitt mit Containerstauarbeiten, dem Auspacken der Container sowie der Aufnahme von Frischproviant. Das Arbeitsdeck war schnell für die umfangreichen Verankerungs- und Wassersäulenarbeiten, die auf diesem Fahrtabschnitt durchgeführt werden sollen, ausgestattet. Die Stauarbeiten mussten schnell vonstatten gehen, da für den Abend ein Empfang im Rahmen des Jahres der Geowissenschaften an Bord geplant war.

Diesen Empfang, der mit Hilfe des deutschen Konsulats auf Gran Canaria ausgerichtet wurde, haben wir genutzt, um eingeladenen Gästen das Schiff, das wissenschaftliche Equipment und die wissenschaftlichen Arbeiten an Bord vorzustellen. Da auch Lehrer der deutschen Schule in Las Palmas unter den Gästen waren, wurde gleich für den zweiten Hafenaufenthalt in Las Palmas vom 18.04. – 20.04.2002 ein neuer Besuchstermin ausgemacht, um auch den Schülern zweier Oberstufenklassen die Gelegenheit zu geben, das Schiff und die Arbeiten an Bord unter die Lupe zu nehmen. Der Empfang war ein voller Erfolg, die Gäste waren sehr interessiert und Besatzung und Wissenschaftler hatten Freude bei der Beantwortung der vielen Fragen. Nicht unerwähnt soll hier auch das vorzügliche Buffet bleiben, welches der Koch mit seinen fleißigen Helfern in das Geolabor gezaubert hatte.

Am Morgen des 12.04.2002 um 10:00 lief die Meteor zum zweiten Teil der Reise M53/1 aus, mit Kurs auf die spanisch-deutsche Zeitserienstation ESTOC („European Station for Time-Series in the Ocean, Canary Islands“), die 60 sm nördlich von Gran Canaria positioniert ist. Hier werden bereits seit 1991 durch die Universität Bremen Verankerungsarbeiten vorgenommen und seit 1994 auch monatliche Beprobungen der Wassersäule durch die spanischen Kollegen. Nach 6 Stunden Dampfzeit und dem Ausbringen von XBT's auf dem Transit kamen wir am Nachmittag bei ESTOC an. Schon bald nach Ankunft war die erste CTD Teststation angesagt, und während der folgenden Nacht wurden die monatlichen ESTOC-Beprobungen für April 2002 sowie Kalibrationstests der Microcats-Sensoren durchgeführt. Am nächsten Morgen holten wir begleitet von den Kameras der Journalisten die ESTOC Sedimentfallenverankerung CI 14 ein. Zwei der drei Fallen haben komplett gedreht und uns mit wichtigen Probenmaterial zur Charakterisierung der Partikelflüsse im Zeitraum April 2001 bis April 2002 versorgt. Auf diese Arbeiten folgten

umfangreiche Tests innerhalb des DOLAN-Projektes („Operationelle Datenübertragung im Ozean und Laterales Akustisches Netzwerk in der Tiefsee“), welches sich auf die Einrichtung einer operationellen Datenstrecke aus der Tiefsee via Satellit ins Internet konzentriert. Die Tests der Kommunikationsstrecke zwischen der DOMEST-Boje (an Deck) und einer Multisensoreinheit (MSD) (am Schiffsdraht) über die akustischen Modems, können als sehr erfolgreich bewertet werden. Der folgende Sonntag wurde genutzt, um auf Positionen südwestlich von ESTOC zwischen Gran Canaria und Teneriffa CTD/Rosetten-Profile zu fahren, um die Ausbreitung des Antarktischen Zwischenwassers in der Kanarenregion zu erfassen. Diese Einsätze liefen problemlos ab.

Alle Fahrtteilnehmer sind wohlauf und grüßen sehr herzlich,

Helge Meggers (Fahrtleiter M53/1)



Sedimentfalle der Verankerung CI14 bei ESTOC wieder an Deck

## **METEOR Reise M53, 1. Fahrtabschnitt, 31.03-03.05.2002**

### **Limassol – Las Palmas – Las Palmas – Mindelo**

#### **3. Wochenbericht**

Am Montag, den 15.04.2002, arbeitete METEOR nördlich der Kanarischen Inseln zwischen den Stationen ESTOC und DOLAN („Operationelle Datenübertragung im Ozean und Laterales Akustisches Netzwerk in der Tiefsee“). Am Morgen wurde die DOLAN-Bojenverankerung ausgebracht, gefolgt von der MSD-Verankerung (Multisensor Device mit CTD, Sedimentfalle und Partikelkamera) im Kommunikationsbereich (0.5 nm) der Bojenverankerung. Das Aussetzen der Verankerung und das Einmessen der Ankerposition verlief ohne Probleme. Auch das Ansprechen der einzelnen Sensoren über die Boje als Relais-Station funktionierte, so dass die Nacht wieder für CTD/Rosetten-Einsätze zwischen den beiden Zeitserienstationen genutzt werden konnte. Am Morgen des darauffolgenden Tages wurde die CI15-Verankerung ausgebracht. Diese Verankerung wird von der Universität Bremen schon seit 1991 u.a. im Rahmen des ESTOC-Programmes aufrecht erhalten. Dieses Mal wurde in Kooperation mit dem Institut für Meereskunde in Kiel und dem „Instituto Canario de Ciencias Marinas“ in Telde eine kombinierte CI15/ANIMATE-Verankerung ausgebracht, die neben Sedimentfallen und Strömungsmessern auch Sensoren des EU-Projektes ANIMATE („Atlantic Network of Interdisciplinary Moorings and Timeseries for Europe“) beinhaltet. In diesem Projekt werden im Nordatlantik an mehreren Referenzpositionen Sensoren verankert, um CO<sub>2</sub>-, Nährstoff- und Fluoreszenzmessungen im Bereich der Thermokline vorzunehmen und diese per Satellit in die beteiligten Institute zu übertragen. Nach erfolgreicher Durchführung dieser Arbeiten und einem Telemetriecheck wurden die Untersuchungen nördlich der Kanarischen Inseln früher als gedacht beendet, um noch zwischen den Inseln Gran Canaria und Teneriffa ein weiteres CTD-Rosetten-Profil zu fahren. Hauptgrund für den Abschluß der Stationsarbeiten nördlich der Kanarischen Inseln war jedoch ein Wetterumschwung. Nach zwei sehr angenehmen und windstillen Tagen war der Wind aus NE wieder stärker geworden und drohte die Arbeiten mit dem ROV („Remotely Operating Vehicle“) zu beeinträchtigen. Um garantierte intensive Fahr- und Tauchtests mit dem ROV machen zu können, fuhr METEOR in den Inselschatten SW von Gran Canaria. Die hiesigen Bedingungen waren gut und erlaubten den wiederholten Einsatz des Gerätes. Mit Hilfe dieses innovativen Forschungsrobotors sollen Datensätze zur quantitativen Bilanzierung des Partikeltransportes durch die Wassersäule gewonnen werden. Die intensiven Fahr- und Tauchtests gaben uns wichtige Aufschlüsse über die Handhabung dieses neuen Gerätes.

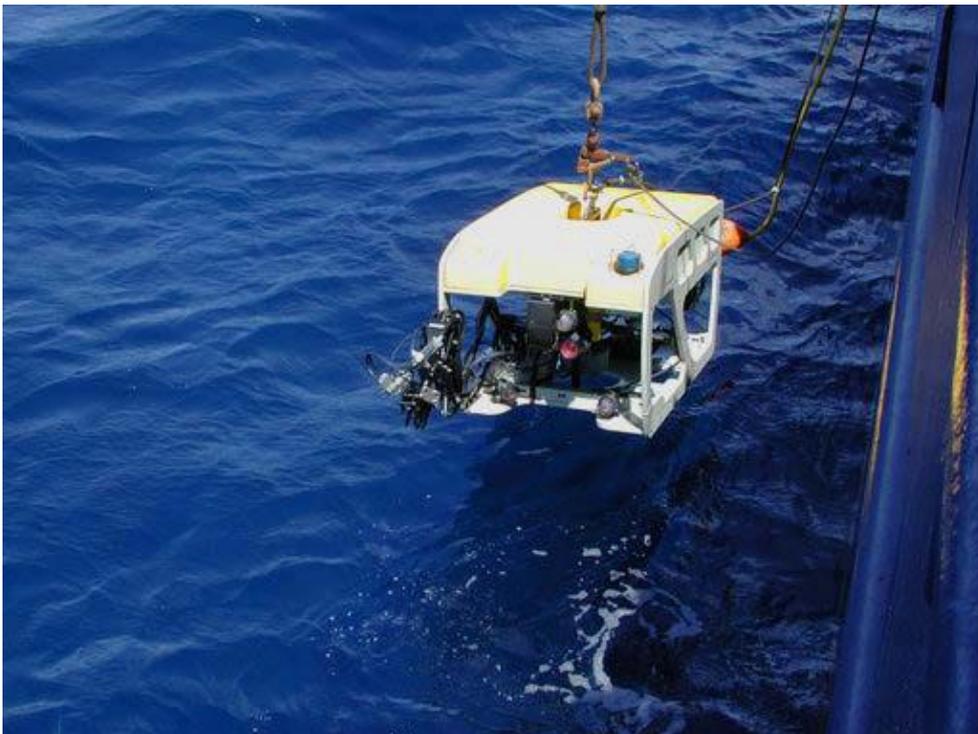
Am 18. April 2002 um 08:00 Uhr erreichte METEOR wieder den Hafen von Las Palmas, wo der zweite Teilabschnitt der Fahrt M53/1 endete. In Las Palmas gingen die 5 Journalisten mit reichlich Informationen, Film- und Bildmaterial von Bord. Sie haben einen durchweg erfolgreichen Teilabschnitt erlebt, der auch deshalb so erfolgreich war, weil das Zusammenspiel zwischen den Wissenschaftlern und der Besatzung der METEOR wieder einmal hervorragend klappte. Sowohl die Wissenschaftler als auch die Besatzung standen den vielen Fragen der JournalistenInnen offen gegenüber und beantworteten sie mit viel Geduld. Neben den JournalistenInnen verließen auch einige Wissenschaftler, 3 Mitarbeiter des DWDs sowie der Mitarbeiter der Firma Werum (das neue E-mail System SquirrelMail läuft ohne Probleme) das Schiff und wurden durch 9 frische Kräfte aus Bremen (Universität Bremen) und Bremerhaven (AWI) ersetzt. Ferner begrüßten wir an Bord zwei Beobachter aus Marokko und Mauretanien, ein zwar angekündigter, aber namentlich nicht nominierter kapverdischer Beobachter kam nicht an Bord.

Auch der zweite Hafenaufenthalt in Las Palmas wurde genutzt, um im Rahmen des Jahres der Geowissenschaften, der Öffentlichkeit Wissenschaft hautnah zu präsentieren. 2 Schulstufen (11/12 Klasse und 4 Klasse) der deutschen Schule in Las Palmas kamen auf das Schiff, um dieses und die Arbeiten an Bord genau unter die Lupe zu nehmen. Alle SchülerInnen waren auffällig interessiert an den Arbeiten und insbesondere unter dem Abitursjahrgang befanden sich einige Schüler, die ein Studium in einem geowissenschaftlichen Bereich anstreben, und die wir vielleicht sehr bald an den betreffenden Instituten und auf der METEOR wiedersehen werden.

Am Morgen des 20.04.2002 um 8:00 lief Meteor zum dritten Teil der Reise M53/1 aus, mit Kurs 220° Richtung der Verankerungsstation CB12, die 210 nm westlich von Kap Blanc positioniert ist. Die Dampfzeit wird genutzt, um nach dem technisch orientierten Programm der Vorwoche das Deck und die Labore für die Sedimentkernarbeiten vorzubereiten.

Für die Fahrtteilnehmer grüßt stellvertretend,

Helge Meggers (Fahrtleiter M53/1)



Das ROV wird SW von Gran Canaria für Balance-, Fahr- und Tauchtests zu Wasser gelassen (Foto G. Ruhland, MARUM).

## METEOR Reise M53, 1. Fahrtabschnitt, 31.03-03.05.2002

### Limassol – Las Palmas – Las Palmas – Mindelo

#### 4. Wochenbericht

Am frühen Morgen des 22.04.2002 erreichte die METEOR die Verankerungsposition CB westlich von Kap Blanc. Diese Sedimentfallenverankerung ist mit einer kurzen Unterbrechung Anfang der 90er Jahre schon seit 1988 verankert. Zusammen mit den Daten französischer Kollegen, die zeitgleich mit der kurzen Unterbrechung der Bremer Verankerungsarbeiten an dieser Stelle Daten gewonnen haben, gibt es damit einen beachtlichen 14-jährigen Partikelflussdatensatz für den östlichen subtropischen N-Atlantik. Noch in den frühen Morgenstunden vor Aufnahme der Verankerung wurde von den spanischen Kollegen an Bord die Wassersäule mittels Rosette/CTD beprobt. Mit dem Morgengrauen begannen die Vorbereitungen zur Aufnahme der Verankerung, die noch vor der Mittagszeit erfolgreich an Deck geholt und am Nachmittag durch eine neue (CB13) ersetzt wurde. Abgeschlossen wurden die Arbeiten auf der Verankerungsposition durch den Einsatz einer Partikelkamera zur Dokumentation der Partikelkonzentration in der Wassersäule. Nach diesen Arbeiten nahm METEOR Kurs auf die mauretanische Küste. Auf einem Profil bis zur Schelfkante wurden mit Hilfe der Echolotanlagen PARASOUND und HYDROSWEEP geeignete Positionen zur Sedimentkernnahme gesucht. Die Beprobungen der Sedimente waren schon seit dem Auslaufen in Las Palmas am 20.04.2002 von den KollegenInnen aus den Fachgebieten Geochemie, Geophysik und Marine Geologie vorbereitet worden, so dass der erste Sedimentkern schon eine Stunde nach Probennahme geöffnet war und weiter verarbeitet wurde. An der ersten Geologieposition in 3400 m Wassertiefe mussten Parallelkerne gezogen werden, um dem großen Probenbedarf der WissenschaftlerInnen Rechnung zu tragen. Porenwasseruntersuchungen der Geochemiker sowie geophysikalische und meeresgeologische Beprobungen laufen seitdem parallel. Inzwischen befinden sich ca. 125 Kernmeter in den Kühlräumen der METEOR. Neben den geologischen Beprobungen wurden CTD/Rosette, Partikelkamera und der Tauchroboter („Remotely Operating Vehicle“ (ROV)) mehrfach eingesetzt. Am 26.04. beendeten wir das erste Profil auf dem Schelf. Dort ging METEOR vor Anker, so dass das ROV eingesetzt werden konnte, um dessen Funktionalität in Bodennähe weiter testen zu können. Nach Abschluß dieses Tests lief METEOR mit Kurs 247° auf ein zweites Profil. Auch auf diesem Profil wurden mehrere Sedimentkerne gewonnen. Insbesondere von den küstennahen Kernen erhoffen wir uns hohe Sedimentationsraten und damit die Chance einer hochauflösenden Bearbeitung der holozänen Sedimentsequenzen.

Augenblicklich arbeiten wir auf dem dritten Profil vor Ras Timirist (Mauretanien). Bei Timirist hat im frühen Holozän, zu einer Zeit als die Sahara im Gegensatz zu heute noch grün war, möglicherweise eines der größten Flußsysteme der Erde die Sahara entwässert. Daher erhoffen wir uns von den Sedimenten dieses Profils Aufschluß über Klimaschwankungen während der Feuchtphase in hoher zeitlicher Auflösung. Auch auf diesem Profil sind zudem Arbeiten mit der CTD/Rosette, der Partikelkamera und dem ROV vorgesehen.

Am Freitag, den 03.05.02, wird der erste Abschnitt der 53ten Fahrt der METEOR in Mindelo auf den Kapverdischen Inseln enden. Bis dahin werden wir noch das dritte Profil abarbeiten und mit den intensiven Containerstauarbeiten beginnen. Bedingt durch die Dreiteilung der Fahrt waren die Arbeiten an Bord sehr vielfältig und reichten über Bojenverankerungen, Wassersäulenbeprobungen, Sedimentkernnahmen bis hin zum Einsatz neuer innovativer Technik mit dem Forschungsroboter (ROV). Auch wenn die Auswertung des gewonnenen Proben- und Datenmaterials erst in den heimischen Labors abgeschlossen

werden kann, kann man schon zum jetzigen Zeitpunkt sagen, dass die Fahrt ein großer Erfolg war. Daher ein besonderer Dank an Kapitän Kull und die Besatzung der METEOR für den freundschaftlichen Umgang an Bord und die sehr engagierte und kompetente Unterstützung der wissenschaftlichen Arbeiten.

Es grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer von Bord der METEOR.

Helge Meggers (Fahrtleiter M53/1)



Das Schwerelot geht vor Ras Timirist zu Wasser (Foto G. Ruhland, MARUM).