

## **METEOR-Reise M52/2 (GEMME), Istanbul-Limassol, 3.2.-7.3.2002**

### **Erster Wochenbericht (4.-10. Februar 2002)**

Das atemberaubende Panorama von Istanbul mit Topkapi Palast, Hagia Sofia und Sultan Ahmed („Blauer“) Moschee erwartete die Hauptgruppe der Fahrtteilnehmer am Liegeplatz von METEOR nahe der Galata Brücke am Nordufer des Goldenen Horns. Nach ihrer Ankunft am 3. Februar bestiegen die Wissenschaftler aus Deutschland, Israel und Palästina direkt das Schiff; für einige blieb noch Zeit genug, das exotische Treiben in den Bazaren und die freundliche Hilfsbereitschaft der Istanbuler zu erleben. In den Tagen zuvor hatten wir mit einer Vorgruppe bereits umfangreiche Arbeiten an der Pier im Hafen zu erledigen. Container mußten ausgestaut werden, weit über 100 Behältnisse wurden an Bord gehievt und zum großen Teil ausgepackt; die Geräte wurden meist gleich in den Laboren installiert. Am 2. Februar kam eine Schulklasse der deutschen Schule in Istanbul an Bord, um sich über die Arbeiten an Bord eines Forschungsschiffes zu informieren. Leicht hätte anschließend Nachwuchs für Besatzung und Wissenschaft angeheuert werden können.

Am 4. Februar lief Meteor bei prächtigem Sonnenschein aus, Gelegenheit für einen letzten Blick zurück über die Skyline Istanbuls und die den Bosphorus überspannende Fatih Sultan Mehmet Brücke, die Europa mit Asien verbindet. Auf dem Arbeitsdeck wurde es eng, mit 2 Winden für die Reflexionsseismik, einer Winde für magnetische Messungen, drei Containern und den Geräten für geologische Probenahmen ist die Kapazität des Arbeitsdecks voll ausgeschöpft, zumal viele ausgelegte Kabel und Schläuche die Geräte an Deck mit den Laboren verbinden. Die Aufrüstung der später hinter dem Schiff zu schleppenden Geräte erfordert die Zusammenstellung einer Unzahl zig-Meter langer Versorgungsleitungen. Bei deren Zusammenstellung erinnerte sich manch Wissenschaftler an den Kampf Laokoons mit den Riesenschlangen.

Die Dardanellen wurden bei Dunkelheit passiert, für die Handynutzer letzte Gelegenheit für ein Gespräch mit daheim. Für die Inselwelt der Ägäis hatte kaum jemand trotz fantastischem Wetter einen Blick, wurde der Transit in das Arbeitsgebiet doch für weitere Vorbereitungen genutzt. Die Ankunft der Forschungsgenehmigung der israelischen Regierung und der Navy Tage nach dem Auslaufen wurde mit Erleichterung zur Kenntnis genommen.

Die Anfahrt in das erste Arbeitsgebiet wurde weiterhin für Vorträge genutzt, um jeden Teilnehmer noch einmal auf das wissenschaftliche Programm einzustimmen. Ziele des Projektes sind Überlagerungen und Wechselwirkungen klimatologischer, sedimentologischer, tektonischer (Salztektonik, Subsidenz, Blattverschiebungen) und geodynamischer Prozesse im südöstlichen Mittelmeer, und zwar am Kontinentalrand vor Israel und auf dem Nilfächer vor Ägypten, zu untersuchen.

Am 7. Februar erreichten wir das Meßgebiet. Nach einem erfolgreichen Gerätetest, bei dem verschiedene Geräte an einem Draht in 1800m Tiefe herabgelassen wurden und ein Schallgeschwindigkeits-Tiefenprofil gemessen wurde, begannen profilierende Messungen mit Reflexionsseismik, Hydroakustik, Magnetik und Gravimetrie; das letztere Verfahren wurde bereits während des Transits betrieben. Drei über 100 km lange Profile senkrecht zum Kontinentalrand sowie zweier Profile parallel auf dem Schelf und in der Tiefsee verhalten, einen Überblick über grundlegende Strukturen zu gewinnen. Es folgt der Bericht über die verwendeten Verfahren.

Gravimetrie und Magnetik: Bereits am Freitag, den 1. Februar, wurde mit der Installation des Seegravimeters der Universität Hamburg im Hafen von Istanbul auf Meteor begonnen. Die Installation haben wir am darauffolgenden Tag fortgeführt und spät am Abend die ersten Testmessungen im Hafen erfolgreich beendet. Weitere Tests, insbesondere die Kugeleichung für das Gravimeter-System, fanden am letzten Hafentag statt. Sowohl die

Kugelleichung, als auch die verschiedenen Tests wurden mit Erfolg abgeschlossen. Auch haben wir den Landanschluss auf dem Hafengelände (Halic, Middle Harbour) erfolgreich durchgeführt. Das System war somit für den Einsatz auf See bereit. Die Weitergabe der Navigationsdaten an das Seegravimeter ist nach anfänglichen Schwierigkeiten auch gelungen, so daß die Aufzeichnung der Schwere- und Navigationsdaten während des Transits vor Erreichen des eigentlichen Meßgebietes möglich war. Die Aufzeichnung der Schwere- und Magnetikdaten entlang aller Profile verlief einwandfrei und ohne Probleme. Die erste vorläufige Auswertung an Bord zeigt eine gute Qualität der Daten. Es zeigen sich typische Anomalien eines passiven Kontinentalrandes, das über 10 km mächtige Sedimentprisma verursacht eine starke negative Anomalie am Kontinentalhang.

Hydroakustik: Unter diesen Begriff fällt die Kartierung des Meeresbodens (Hydrosweep-System) sowie der obersten Schichten der Ablagerungen darunter (Parasound). Die Daten von den vom Nil in das Mittelmeer eingetragenen Ablagerungen 200 km nördlich der Nilmündung bargen eine erste Überraschung. Zahlreiche Rinne-Uferwall Komplexe implizieren, daß der dominierende Transportmechanismus für die Ablagerungen sog. Trübestrome („turbidity currents“) sind. Im Gegensatz zu ähnlichen Strukturen z.B. im Golf von Bengalen oder vor dem Amazonas werden diese Rinnen nach Meeresspiegelschwankungen reaktiviert, wie Wechselfolgen in den Rinnen deutlich zeigen. Außerdem entdeckten wir sowohl auf dem Schelf als auch in der Tiefsee kleine Karbonathügel, Indizien für aus dem Meeresboden aufsteigendes Methan.

Reflexionsseismik: Die reflexionsseismische Methode liefert Querschnitte durch die oberen Kilometer des Meeresbodens. Uns stehen verschiedene Systeme zur Verfügung, unter anderem hat uns die Universität Kiel großzügigerweise einen Streamer für dieses Projekt bereitgestellt. Die bereits aufgezeichneten Daten sind von hervorragender Qualität. Sie geben Aufschluß über den Wachstumsprozeß des mehreren Kilometer mächtigen Ablagerungspaketes. Die internen Strukturen repräsentieren ein Archiv von Informationen über Klima- und Gebirgsbildungsprozesse im israelischen und afrikanischen Hinterland seit der Austrocknung des Mittelmeeres vor über 5 Millionen Jahren. Die damalige Landoberfläche sowie darauf abgelagerte Salzlagen werden ebenfalls abgebildet.

Refraktionsseismik: Am 9. Februar begannen wir, 20 Ozean-Boden-Seismometer (OBS) entlang eines 150 km langen Profils auszulegen. 15 Geräte haben wir freundlicher Weise von GEOMAR/Kiel geliehen bekommen. Am Morgen des 10. Februar begannen israelische Kollegen an Land östlich des Gaza Streifens ihrerseits seismische Signale anzuregen, die von den OBS registriert wurden. Am Nachmittag begannen wir mit den aktiven Messungen. Großvolumige Preßluftkanonen werden alle 60 Sekunden ausgelöst, was im ganzen Schiff zu spüren ist.

Die geologische Arbeitsgruppe der Universität Bremen bereitet ihre Geräte zur Probennahme vor, ihr Einsatz ist für die kommende Woche geplant. Die Voraussagen der Kollegen des Deutschen Wetter Dienstes sind für alle Planungen eine große Hilfe. Insgesamt sind wir hochzufrieden, auftretende Probleme werden u.a. mit unermüdlicher Hilfe der Crew von Kapitän Jakobi gelöst. Das gute Wetter hält an und trotz der vielen Arbeit bleibt dann und wann noch etwas Zeit, die schönen Seiten der Seefahrt zu genießen.

Alle Fahrtteilnehmer sind wohlauf und senden Grüße nach Hause.

Christian Hübscher  
Fahrtleiter M52/2

Sonntag, 10. Februar 2002



## METEOR-Reise M52/2 (GEMME), Istanbul-Limassol, 3.2.-7.3.2002

### Zweiter Wochenbericht (11.-17. Februar 2002)

Als „Messinische Katastrophe“ bezeichnen wir die Austrocknung des Mittelmeeres vor knapp 6 Millionen Jahren; sie hielt einige 100.000 Jahre an. Sie war Folge der beginnenden Kollision zwischen afrikanischer und eurasischer Erdplatte. Ähnlich wie viele Millionen Jahre vorher im heutigen Norddeutschland lagerten sich die zuvor im Wasser gelösten Salze im Becken ab, teilweise mehrere Kilometer mächtig. Nach der Öffnung der Straße von Gibraltar füllte sich das Becken – es entstand das heutige Mittelmeer. Flüsse wie der Nil begannen gewaltige Mengen feinkörniges Material im Levantinischen Becken abzulagern, sogenannte Sedimente. Die internen Strukturen der Sedimente wurden weiterhin beeinflusst durch Eiszeit bedingte Meeresspiegelschwankungen, so war der Meeresspiegel z.B. vor 18.000 Jahren 120 m tiefer als heute. Die gesamte Erdkruste in unserem Arbeitsgebiet biegt sich heute durch die Auflast der Ablagerungen nach unten durch. Um diese Prozesse im Detail zu verstehen, bilden wir auf dieser Meßfahrt die Erdkruste in verschiedenen Größenordnungen ab. Potentialverfahren und Refraktionsseismik ermöglichen z.B., die Flexur der Erdkruste durch die Auflast zu entschlüsseln. Hydroakustik und Reflexionsseismik zeigen die internen Strukturen der über 5 Millionen Jahren alten „Post-Messinischen“ Ablagerungen. Die geologischen Proben vom Meeresboden geben Aufschluß über die Zustände von Klima und Ozean während der letzten 20.000 tausend Jahre.

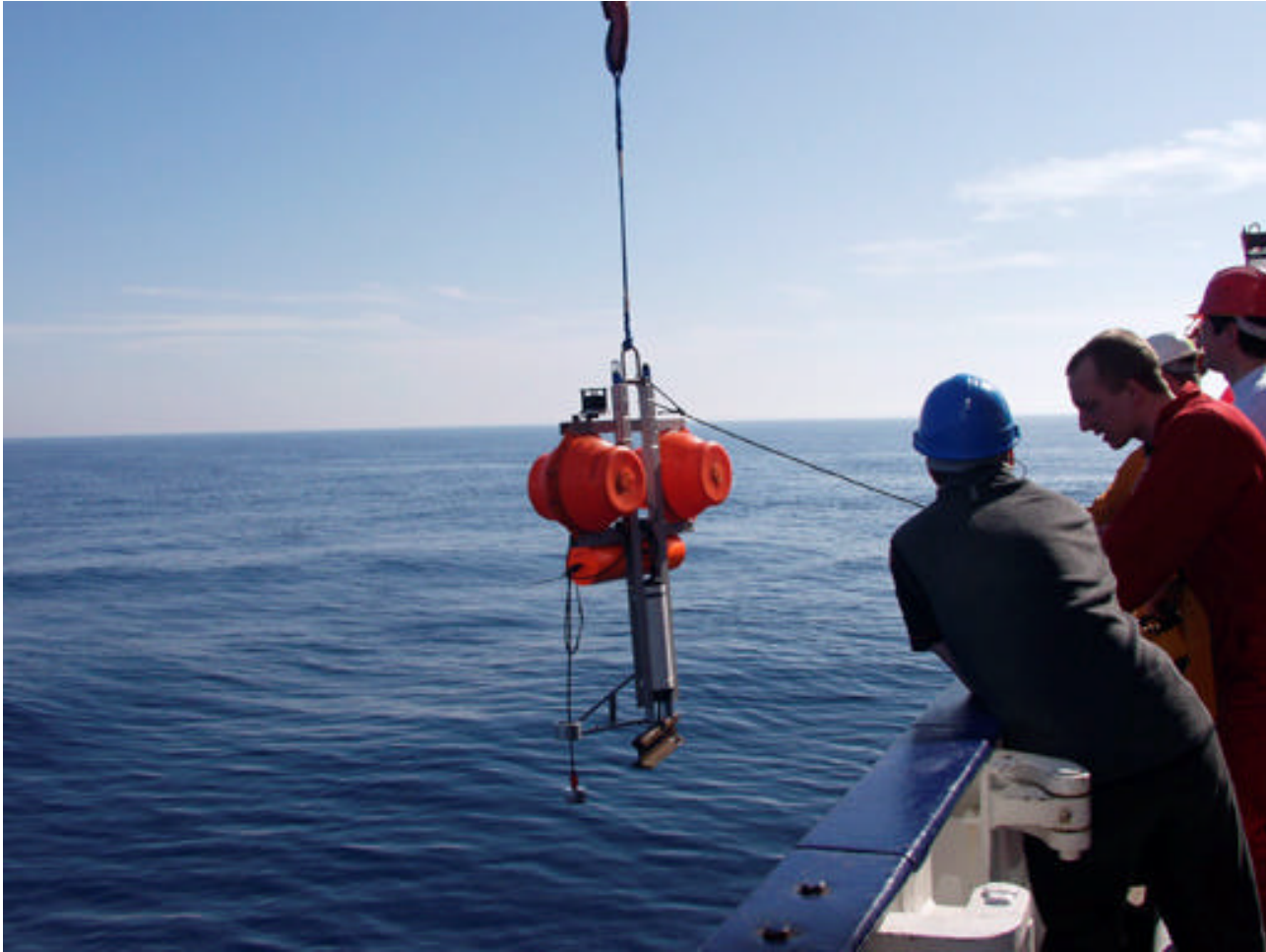
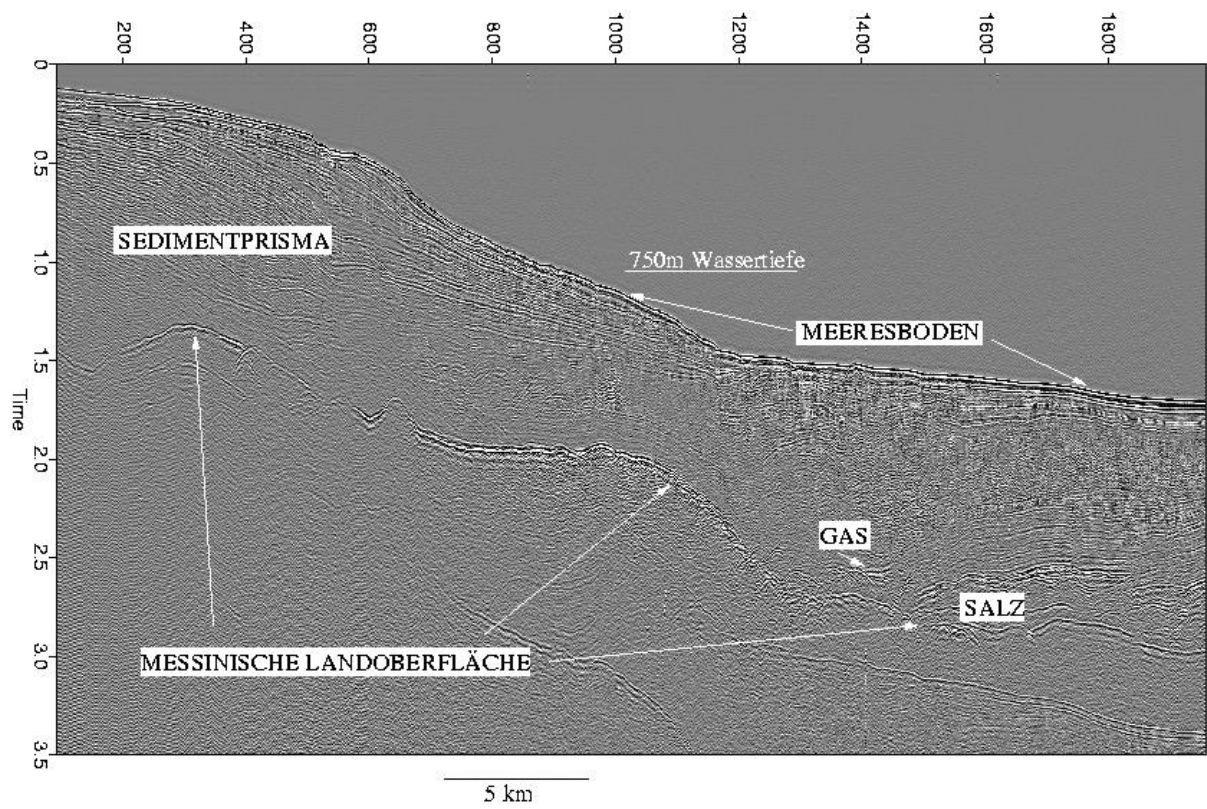
Die Woche begann mit der Fortführung der refraktionsseismischen Messungen. Bis zu drei Pressluftkanonen mit zusammen fast 100 l Volumen, die komprimierte 15.000 l Normalluft enthalten, arbeiteten dicht hinter dem Schiff – Rekord für METEOR! Bei Windstärken bis zu 10 war es in der Messe leerer als gewohnt, manch einer musste sich nach der eher ruhigen ersten Woche an das Schaukeln erst noch gewöhnen. Wegen des starken Seeganges musste auf ein Reflexionsprofil verzichtet werden, zum Abwettern wählten wir ein Hydroakustik Profil über den äußeren Nilfächer. Spannend war das Einsammeln der Ozean-Boden-Seismographen, 20 Geräte für über 1 Millionen Euro waren in der Vorwoche auf dem Meeresboden ausgelegt worden. Jedes Gerät, das an Deck geholt wurde, brachte Erleichterung. Bitter war, daß ein Druckgehäuse undicht war und ein Datenrekorder der Universität Hamburg pitschnaß herausgeholt wurde.

Auf einem Profil mit Wassertiefen zwischen 350 bis 1200 fuhren wir verschiedene Geologiestationen, die Schwerelote ergaben Kernlängen zwischen 6 und 9 Meter. Ungestörte Proben der obersten 50 cm erhielten wir von dem Multicorer.

Ein reflexionsseismisches Profil entlang des Refraktionsprofils wird uns später helfen, die Daten der Ozean-Boden-Seismographen besser zu verstehen. Auf diesem Profil konnten auch Schwere- und Magnetikdaten hoher Qualität gemessen werden. Diesen Datensatz werden wir in der Auswertephase mit einem Landprofil kombinieren, das in Kooperation zwischen Deutschland, Israel, Palästina, und Jordanien im Jahr 2000 von Jordanien bis Israel über den Jordangraben hinweg gemessen wurde. Unsere Arbeiten gewinnen weiter an Relevanz durch die Tatsache, daß auf unserem Profil 1951 ein Erdbeben der Magnitude 5.8 beobachtet wurde.

Nach dem Abbergen aller OBS fuhren wir mit der profilierenden Vermessung des südlichen Kontinentalrandes vor Israel fort, wobei alle Methoden zum Einsatz kamen. Das Team hat sich hervorragend eingespielt und arbeitet professionell. Ein kleines Intermezzo am Freitag war ein kurzer Zwischenstop vor Ashdod, wo ein aus Deutschland geschicktes Ersatzteil an Bord genommen wurde. Das gleichzeitig durchgeführte Manöver mit den Rettungsbooten ermöglichte es jedem der wollte, einmal METEOR zu umfahren und sich unsere „Inselwelt“ von außen zu betrachten – der Phaszination „Schiff“ konnte sich wohl keiner entziehen. Mittlerweile haben wir unser zweites Schwerpunktgebiet vor Haifa erreicht. Wir wollen lernen, ob die hiesigen tektonischen Störungen aktiv sind und eine Gefährdung der Einwohner von Haifa besteht.

Alle Fahrtteilnehmer sind wohlauf und senden Grüße nach Hause.





## **METEOR-Reise M52/2 (GEMME), Istanbul-Limassol, 3.2.-7.3.2002**

### **Dritter Wochenbericht (18.-24. Februar 2002)**

Der tiefste Punkt der Erdoberfläche ist das Tote Meer an der Grenze zwischen Israel und Jordanien. Die Afrikanische und Arabische Erdplatten schieben sich hier aneinander vorbei. An der Nahtstelle, der sog. Tote Meer Transformstörung, liegt als Folge das Jordan Tal mit dem Toten Meer darin. Eine unter dem Namen Carmel-Störung bekannte weitere Störung zweigt hier ab und läuft bei Haifa ins Mittelmeer. Es gibt Hinweise, daß diese Störung aktiv ist; das Gefahrenpotential für die über 300.000 Menschen, die auf dieser Störung leben, ist unbekannt.

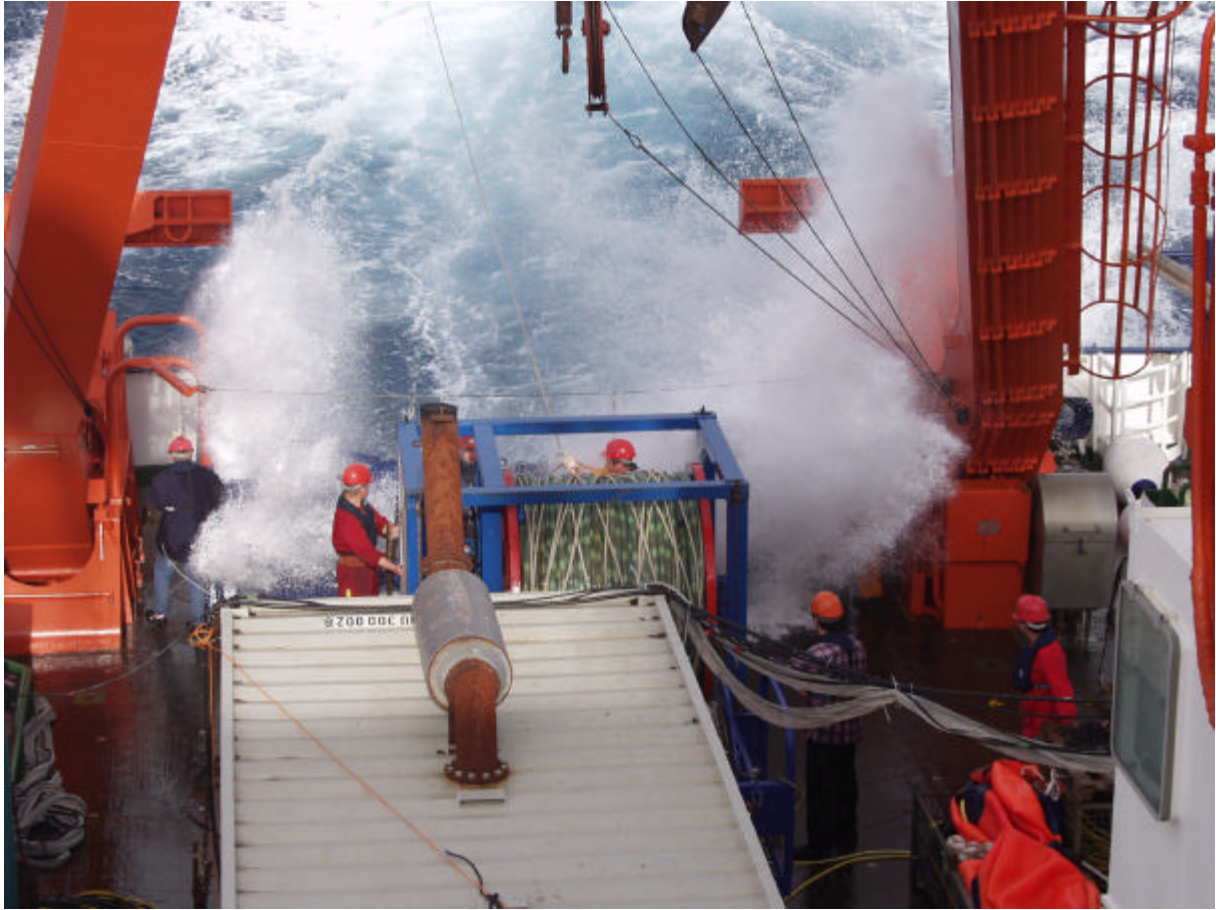
Einen guten Teil der vergangenen Woche verbrachten wir damit, den marinen Teil der Carmel-Störung zu vermessen. Reflexionsseismische Daten zeigen ein komplexes Störungsmuster, das rezente Aktivität vermuten läßt. Eine korrelierte magnetische Anomalie (s. Abb.) weist auf Prozesse in der unteren Kruste bzw. im oberen Erdmantel hin. Am Montag legten wir erneut Ozean-Boden-Seismometer (OBS) auf einem Profil senkrecht zum Kontinentalrand aus, die eigentliche Vermessung geschah dann am Dienstag. Das Profil lag auf der Höhe der Bucht von Haifa mit seinen biblischen Stätten, Jonas zum Beispiel wurde hier von seinem Wal verschluckt. Besonders der nächtliche Blick über die Küste hatte es uns angetan. Alle OBS konnten schadlos geborgen werden, was mit Sekt auf dem Deck gefeiert wurde; nicht ohne dem üblichen Opferschluck für Neptun.

Mit zwei weiteren Probennahmen in 1130m und 800m Tiefe wurde das Geologieprofil komplettiert, auf der tiefen Station wurde neben Multicorer und Schwerelot ein Kranzwasserschöpfer gefahren. Mit einem dritten Multicorer Einsatz läuteten wir eine Detailstudie auf der Palmahim-Rutschung vor Tel Aviv ein. Die Seismik zeigt hier eine Reflexion, die geologische Schichten kreuzt. Im Parasound sind auf dem Meeresboden Karbonatkonkretionen zu erkennen, die ursächlich mit Methanaustritten assoziiert sind. Die geringe Wassertiefe von 400m und das warme Wasser am Meeresboden, 15°C wurden im Sediment gemessen, schließen Gashydrate als Ursache für die Reflexion aus. Die Sedimentproben sind mittlerweile tiefgefroren und warten auf eine chemische Analyse in den Laboren daheim. Mit mehreren kurzen Profilen überliefen wir dieses Gebiet, um das geheimnisvolle Signal in seinem strukturellen Kontext abzubilden. Drei weitere Profile über den Kontinentalhang waren angelegt, um räumliche Variationen im Bildungsprozeß des Sedimentprismas zu erkennen. Die letzten drei Tage haben wir erneut das Gebiet der Carmel-Störung vermessen. Die Lage der Profile wurde nach einer ausführlichen Datensichtung festgelegt. Die Kollegen im von uns installierten Datenbearbeitungslabor prozessierten dafür rund um die Uhr.

Heute um 15:00 beendeten wir die Messungen am südlichen Kontinentalrand der Levante. Badetag war angesagt, denn bei schwerer See holten wir beim an Deck bringen der Geräte viel Wasser über. Wir sammelten fast 2000 km reflexionsseismische und Magnetik Daten, Gravimetrie und Hydroakustik liefen rund um die Uhr. Die 7 geologischen Stationen liegen auf einem Profil in Wassertiefen von 370m bis 1200m. Die Themen, die wir beantworten wollen, bilden ein breites Spektrum. Stichwörter wie Klimavariationen, Kontinentaldrift, Meeresspiegelschwankungen, Erdbeben, Sedimenttransport, Gebirgsbildung beschreiben ihre Inhalte.

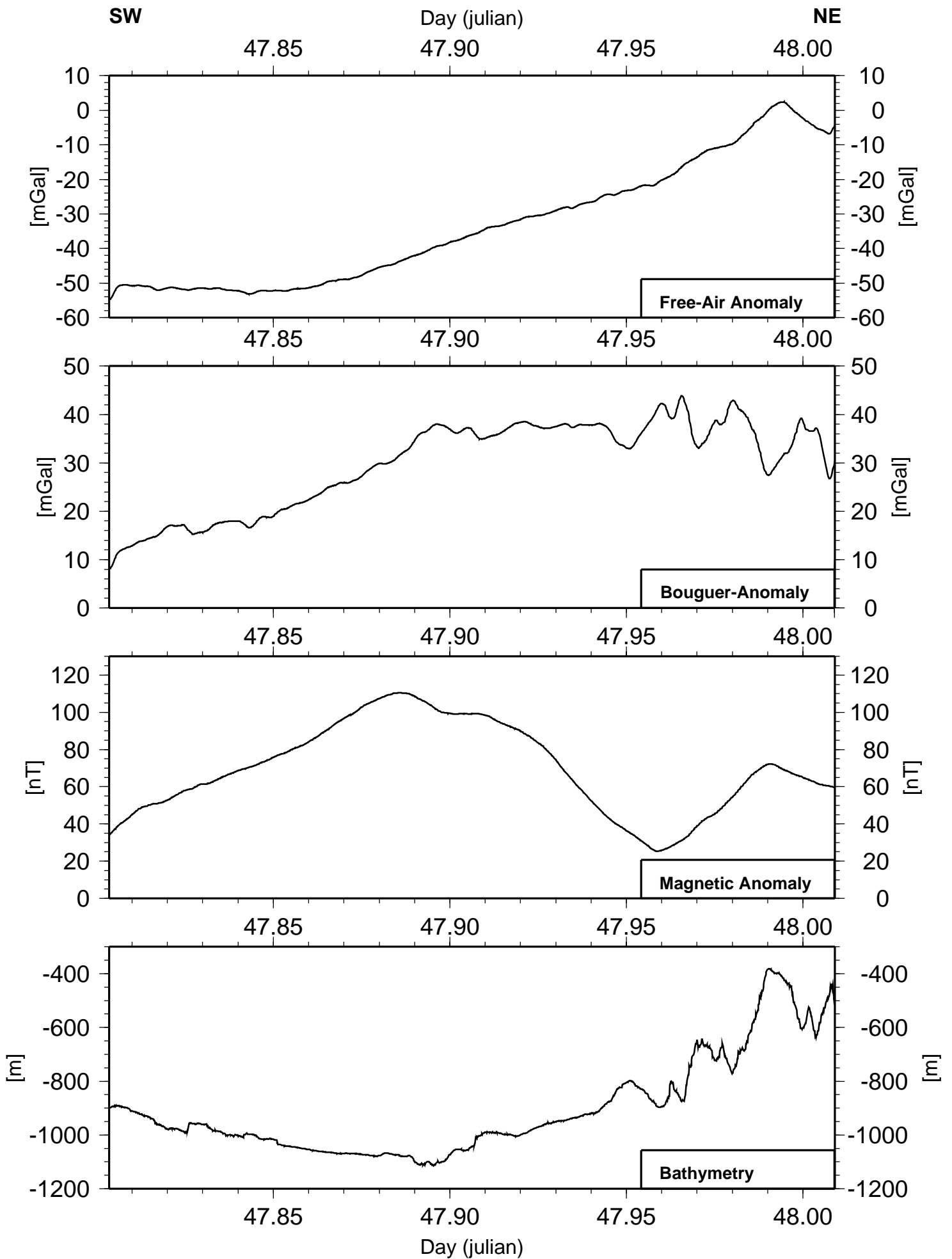
Mittlerweile laufen wir auf Nordkurs auf Zypern zu, morgen werden wir am frühen Vormittag in Limassol festmachen. Unsere Kollegen aus Israel und Palästina werden uns programmgemäß verlassen, unsere guten Wünsche und Gedanken begleiten sie.

Alle Fahrtteilnehmer sind wohlauf und senden Grüße nach Hause.





# Gravity and Magnetic Anomalies of Profile 015



## **METEOR-Reise M52/2 (GEMME), Istanbul-Limassol, 3.2.-7.3.2002**

### **Vierter Wochenbericht (25. Februar - 3. März 2002)**

Die Verabschiedung der palästinensischen und israelischen Gäste im Hafen von Limassol am 25. Februar fiel zusammen mit der Begrüßung der Neueinsteiger: Ein Vertreter der ägyptischen Marine und ein Kollege des National Instituts of Oceanography and Fishery/Alexandria kamen an Bord, sowie eine Verstärkung für die geologische Arbeitsgruppe der Universität Bremen. Es war ein fröhliches Wiedersehen, kennen sich die Kollegen aus dem Nahen Osten doch schon seit langem. Es wurde eine Landanschluss-Messung für das Seegravimetersystem durchgeführt. Dabei wurde eine Drift unter 1 mGal für den Zeitraum von 3 Wochen ermittelt (Werkseitige Angabe ist <3 mGal pro Monat). Somit waren Hafentest und Eichungen des Seegravimetersystem auch hier erfolgreich. Ein wenig Zeit für Landgang war auch, sie wurde genutzt für Sightseeing, bummeln, und um Bekanntschaft mit der einheimischen Küche zu machen.

Am Montag verließen wir um pünktlich um 10:00 Uhr mit Südkurs den Hafen. Bereits 7 Stunden später begannen wir mit profilierenden Messungen (Magnetik, Seismik, Gravimetrie, Hydroakustik) am Südhang des Eratosthenes Seamounts. Eine Gesteinsformation, die aus den Evaporiten (Salzen) des Messinian und jüngeren Ablagerungen besteht und sich von Süden her an den Berg auf dem Meeresboden herangeschoben hat, endet dort abrupt. Die ca. 600m hohe Stufe ist deutlich in den Daten zu sehen, die Magnetik- und Schwereanomalien spiegeln die über einen Kilometer mächtigen Salze und magmatische Prozesse in der tiefen Kruste wider (s. Abb.). Nach Ende der profilierenden Messungen begann das geologische Programm auf dem Nilfächer, was deutlich den Schwerpunkt dieses 2. Abschnittes bildet.

Der Nil ist mit einer Länge vom 6.650 km der längste Fluss der Erde. Er entspringt südlich des Äquators und fließt über 35 Breitengrade nach Norden ins Mittelmeer. Dabei durchquert er vier verschiedene Klimazonen. Das Einzugsgebiet des Nils ist sehr gross und umfasst die Fläche von etwa 1/10 des afrikanischen Kontinentes. Die Abflussmenge beträgt 91 km<sup>3</sup>/Jahr und die transportierte Sedimentfracht 57.000 Tonnen/Jahr. Der Nil hat zwei Seitenarme, den Blauen und den Weissen Nil, die aus zwei geologisch sehr unterschiedlichen Gebieten stammen. Die meiste Sedimentfracht stammt aus dem Blauen Nil, der seinen Ursprung im Hochland von Äthiopien hat. Änderungen in den dortigen Niederschlagsmengen, die wiederum durch Schwankungen in der Lage der innertropischen Konvergenzzone beeinflusst werden, steuern den Sedimenttransport durch den Fluss. Die Rekonstruktion der Sedimentationsgeschichte des marinen Nil-Fächers und der Klimageschichte des südöstlichen Mittelmeeres während des Spätquartärs ist Ziel der geologischen Arbeiten während der Reise. Von besonderem Interesse ist die Analyse der Veränderungen während der letzten 10.000 Jahre, dem Holozän. Die Sedimentation im Nil-Delta ist für den Zeitraum der letzten 7000 Jahre bereits gut bekannt und kann mit historischen und archäologischen Aufzeichnungen der Nil Pegel korreliert werden. Bereits vor etwa 4000 Jahren wurden sie in Hieroglyphen dokumentiert. Änderungen in den Abflussmengen und der Sedimentfracht des Nils haben großen Einfluss auf die Kultur- und Besiedelungsgeschichte im alten Ägypten gehabt. Durch den Bau des Assuan Staudammes wurde der Fluss in jüngster Zeit stark verändert. Der größte Teil der Sedimentfracht erreicht damit nicht mehr das Mittelmeer. Auch diese Veränderungen sollen aus Sedimenten rekonstruiert werden. Während des Quartärs und späten Neogens wurden im Mittelmeer wiederholt Sedimente mit hohen

organischen Gehalten abgelagert. Diese Sapropelle dokumentieren Zeiten großer Veränderungen in den Umweltbedingungen und der Zirkulation des Mittelmeeres. Erhöhte Abflussmengen des Nils werden dafür verantwortlich gemacht.

Das bis heute andauernde Arbeitsprogramm umfaßt die Beprobung und Vermessung des Meeresbodens und der Wassersäule in Wassertiefen zwischen 1400m und 2600m. Die zur Beprobung des Meeresbodens eingesetzten Geräte sind das Schwerelot und der Multicorer. Mit dem Schwerelot haben wir Kerne von bis zu 9m Länge gezogen, die Archive über Klima und Ozeanographie repräsentieren. Eine erste Kernsichtung erfolgt an Bord, die wechselvolle Sedimentationsgeschichte des Nilfächers manifestiert sich schon optisch in Wechselfolgen von Sedimenten unterschiedlichster Konsistenz und Farbe. Der Multicorer erlaubt die ungestörte Probennahme der obersten ca. 50cm des Meeresbodens. Die Wassersäule wird mit dem Kranzwasserschöpfer, der sog. Rosette beprobt. Sie wird mit einer Winde bis nahe des Meeresbodens gefahren. In festgelegten Tiefen werden Wasserschöpfer geschlossen und wieder an Deck befördert. Mit der CTD werden Tiefenprofile der Temperatur, Salinität, Sauerstoff und Fluoreszenz gemessen.

Eine Überraschung erlebten wir im zentralen Nilfächer. Das Schwerelot drang kaum in das Sediment ein und fiel auf dem Meeresboden um. Im Kern fanden wir Karbonatkonkretionen, die das Eindringen des Schwerelotes verhinderten. Die Karbonate stehen ursächlich mit aus der Tiefe aufsteigendem Methan in Verbindung, der Kohlenstoff verbindet sich mit im Meerwasser gelöstem Calcium und bildet so Karbonathorizonte. Das Parasoundabbild zeigt an diesen Stellen einen charakterischen rauhen Meeresboden. Ähnlich wie am Kontinentalrand der Levante bilden sich offensichtlich Karbonate über Rutschmassen. Durch die gravitative Sedimentremobilisierung werden Gas undurchlässige Schichten zerstört, weshalb das Methan nach oben migrieren kann.

Es zeigt sich erneut, daß die hydroakustischen Verfahren für die Auswahl von Kernlokationen ein sehr wertvolles Werkzeug sind. Die Geophysiker freuen sich, durch die Beschreibung des strukturellen Kontextes jeder Kernlokation die Kollegen der Geologie in ihrer Arbeit unterstützen zu können.

Momentan befinden wir uns auf dem Transit zum westlichen Arbeitssektor. In der Nacht beginnt erneut das Arbeitsprogramm. Es gilt, zum Endspurt noch einmal in die Hände zu spucken; auf dem Arbeitsdeck wird die Nacht zum Tag gemacht. Schon allein wegen des erfreulichen Fortganges der Arbeiten, aber auch gut gestärkt wegen der vorzüglichen und abwechslungsreichen Küche sind wir hochmotiviert.

Alle Fahrtteilnehmer sind wohlauf und senden Grüße nach Hause.

Christian Hübscher  
Fahrtleiter M52/2

Sonntag, 3. März 2002



Abb. 1: Gruppenbild der Fahrtteilnehmer des ersten Abschnittes

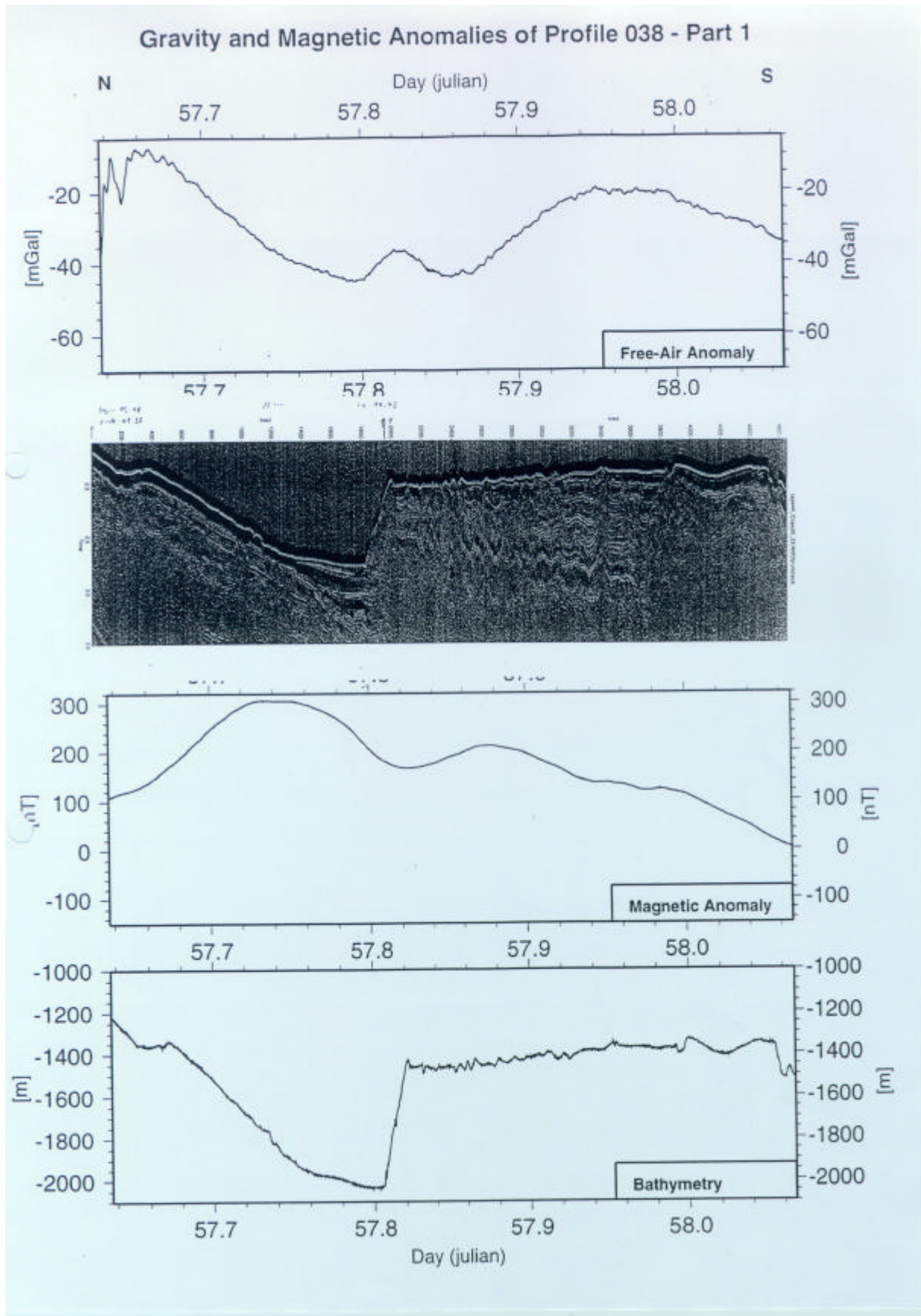


Abb. 2: Bathymetrie, magnetische- und Freiluftanomalie sowie Seismik über anstehende Stufe an der Südflanke des Eratosthenes Seamount.

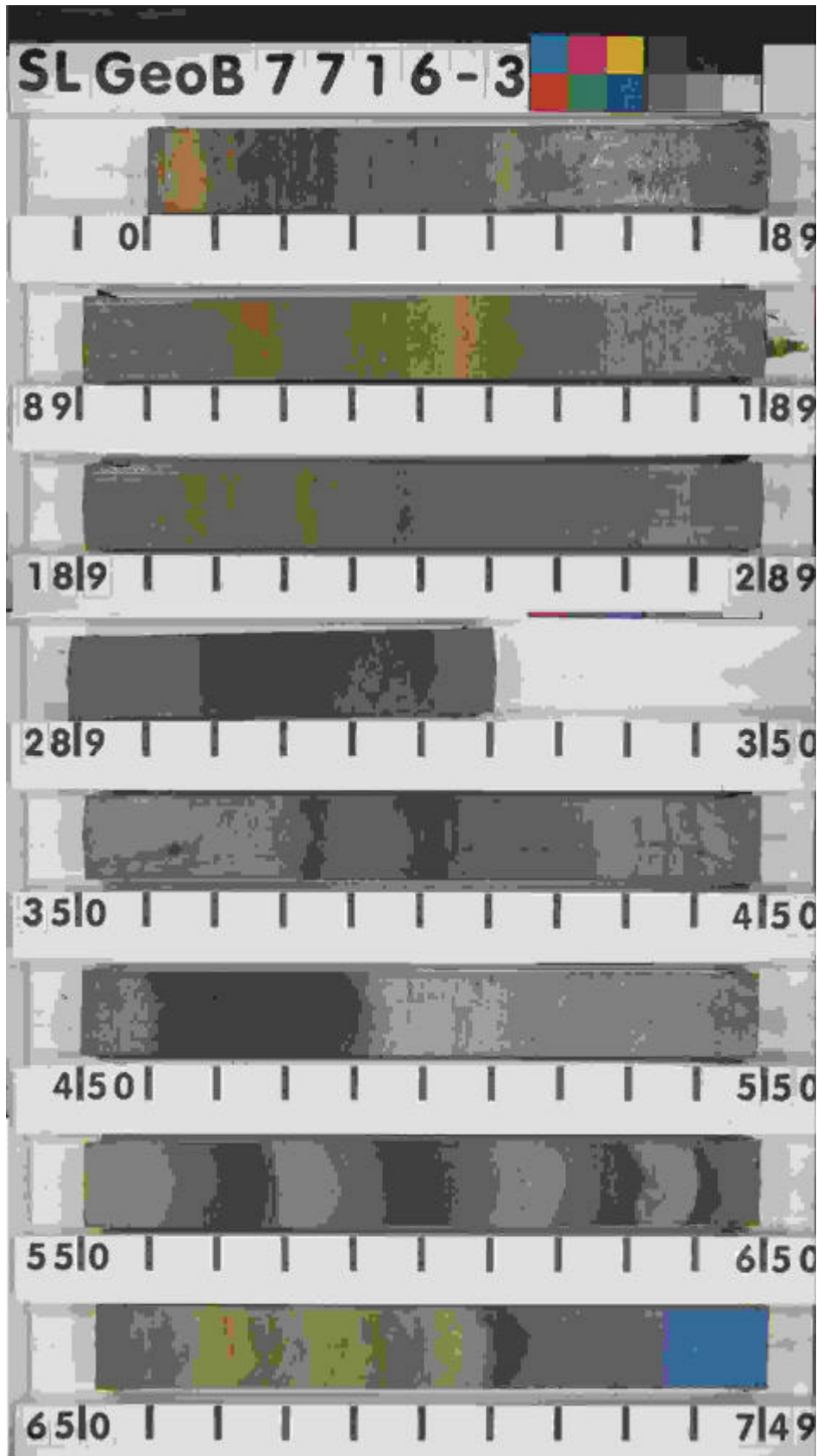


Abb. 3: Die Wechsellagen in den Sedimentkernen vom Nilfächer zeichnen sich u.a. durch farbliche Kontraste aus.

## **METEOR-Reise M52/2 (GEMME), Istanbul-Limassol,**

### **Fünfter Wochenbericht (4. – 10. März 2002)**

Mit der Fortsetzung der geologischen Arbeiten im westlichsten Arbeitssektor begann die letzte Woche dieser Reise. In verschiedenen Abständen zu einem aktiven Rinne-Uferwall System beprobten wir den Meeresboden mit Schwerelot und Multicorer. Detailstudien mit den hydroakustischen Systemen Hydrosweep und Parasound ergaben ein genaues Abbild der komplexen Strukturen, die auf eine hohe Sedimentdynamik schließen lassen. Am Dienstag verließen wir den Nilfächer und verholten erneut zu der anstehenden Stufe an der Südflanke des Eratosthenes Seamount. Direkt auf dem Steilhang nahmen wir erfolgreich einen knapp 6 m langen Sedimentkern in der Hoffnung, eine kondensierte Sedimentabfolge zu beproben. Nachfolgend begann der letzte Programmpunkt, die Vermessung von postulierten Störungssystemen südlich des Eratosthenes Seamounts mit seismischen und magnetischen Verfahren. Am Mittwoch um 20 Uhr hieß es „Alles Gerät an Deck!“ und die Rückfahrt nach Limassol/Zypern begann. Am Morgen des 7. März legte METEOR an der Pier an – die Reise war zu Ende. Das Packen der Container ging rasch voran, so daß die Wissenschaftler bereits am Nachmittag das Schiff verlassen und nach Larnaca abreisen konnten.

Da ein großer Teil der Daten und Proben bereits an Bord gesichtet werden konnte, darf eine erste Bewertung der Expedition erfolgen. Alle Arbeitsgebiete konnten umfangreich vermessen und beprobt werden. Die erhobenen geophysikalischen Daten erlauben weitreichende Rückschlüsse auf die geodynamische Entwicklung des Levantinischen Kontinentalrandes und der dortigen Sedimentationsgeschichte. Zum ersten Mal wird eine Sequenz(seismo-)stratigraphie des Plio-Pleistänen Sedimentprismas erstellt werden können. Das reiche Vorkommen von Gasfeldern war genauso überraschend wie die deutlichen Hinweise auf anhaltende Sedimentdynamik. Die Verknüpfung von Methanaustritten mit aktiven Störungen werden wir aufzeigen sowie die Austritte kartieren können. Die Fortsetzung von Störungen vor der Bucht von Haifa von kontinentaler zu ozeanischer Kruste ist in unseren Daten dokumentiert. Außerdem haben wir neue Erkenntnisse über Zusammenhänge zwischen der Morphologie des Meeresbodens und tektonischen Vorgängen gewinnen können.

Die geologischen Probennahmen während der Reise konzentrierten sich auf vier verschiedene Arbeitsgebiete. Am südlichen Kontinentalhang vor Israel wurde ein Tiefenprofil beprobt, welches den östlichsten Bereich der Sedimentation des Nil-Fächers dokumentiert. Anschliessend wurde der Nil-Fächer selbst in seinen drei unterschiedlichen Strukturbereichen mit einer Reihe von Sedimentkernstationen erfolgreich beprobt. Die Suche nach geeigneten Kernstationen stellte sich im zentralen Bereich des Nil-Fächers als eher schwierig heraus. Die tieferen Hangbereiche sind dort durch intensiven Sedimenttransport gekennzeichnet. Die Vermessung mit dem Parasound System dokumentierte dagegen in den flacheren Gebieten weite Bereiche von akustisch transparenten Zonen, die auf Anreicherungen von Gas im Meeresboden deuten. Die Beprobung mit dem Schwerelot ergab keinen Kerngewinn außer porösen Karbonatkonkretionen. Trotz der schwierigen Beprobungsbedingungen haben wir keine Schäden der Beprobungsgeräte zu beklagen.

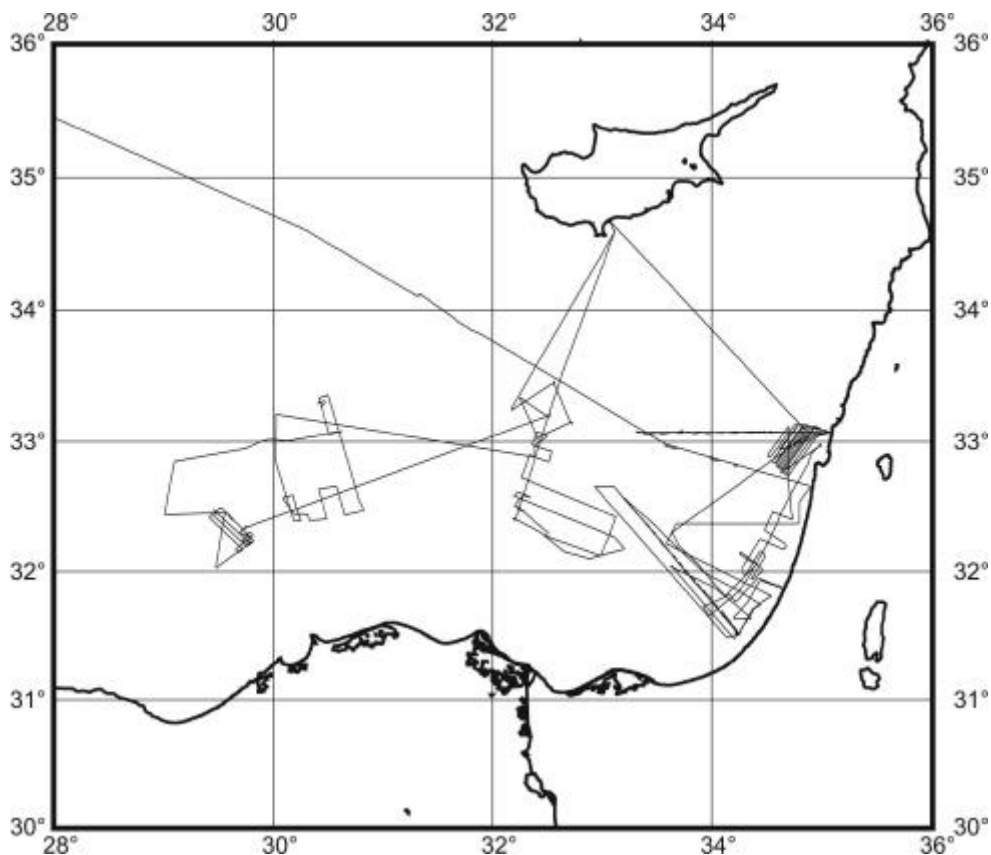
Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß wir uns einiger Besonderheiten unserer Ausfahrt bewußt waren. Das Projekt GEMME fand unter Beteiligung von Kollegen aus Israel, Palästina und Ägypten statt. Trotz der angespannten Lage im Nahen Osten war die Kooperation effektiv, harmonisch und sehr erfolgreich. Wir haben gemeinsam geforscht – ein Stück gelebte Normalität. Dankbar sind wir auch darüber, daß wir eine unfallfreie Expedition hatten und alle gesund den Hafen erreichten. Probleme mit dem Wetter waren unwesentlich, unseren Kollegen vom Deutschen Wetterdienst sei für die Bereitstellung von Wetterprognosen gedankt. Dank der hervorragenden Kooperation mit Kapitän Jakobi und seiner Besatzung gab es an keiner Stelle und zu keiner Zeit Reibungsverluste, alle Wissenschaftler bedanken sich hierfür.

Am Freitag gab es ein Kapitänsdinner anläßlich unseres zweiten Besuches in Limassol. Vertreter der deutschen Botschaft in Nikosia, der Honorarkonsul, der Polizeichef von Limassol und bedeutende Vertreter der Hafenwirtschaft informierten sich über die Arbeiten von FS METEOR, ein stimmungsvoller Abschluß einer erfolgreichen Fahrt und ein würdiger Anfang des nachkommenden Fahrtabschnitts.

Für die Fahrtteilnehmer des GEMME Projektes,

Christian Hübscher  
Fahrtleiter M52/2

Sonntag, 10. März 2002



Schiffsrouten der METEOR-Ausfahrt M52/2 (GEMME)