

METEOR-Reise M51/4, Schwarzes Meer, Istanbul-Istanbul, 13.-28.12.01

Wochenbericht Nr. 1 (13.-16.12.01)

Drei Tage nach dem Auslauf aus Istanbul sind wir jetzt endlich im Schwarzen Meer angekommen und holen Sedimentkerne und Wasser aus der Tiefe. Die Vorbereitung der Fahrt im Hafen von Istanbul war schwierig, weil unsere Container zwei Tage lang nicht an Bord kommen konnten. Sie standen zwar da im Hafen, aber wegen Bürokratie und das Ende des Ramadans wurde die Zollabfertigung verzögert, und danach war der Pier plötzlich von LKWs einen ganzen Tag einfach blockiert. In der Nacht vor dem geplanten Auslauf kamen dann die Container endlich an Bord, und wir konnten am nächsten Tag mit wenigen Stunden Verspätung loslegen.

Wegen der Hafenprobleme konnte ein neues Gerät, ein in situ Pump-CTD für kontinuierliche Profile und Proben aus der Wassersäule nicht aufgebaut und getestet werden. Zwei Techniker aus dem IOW sind deswegen zwei Tage mitgefahren, und haben dies erfolgreich durchgeführt. Um den Gerätetest zu ermöglichen, mußten wir mit dem geplanten Arbeitsgebiet im Marmara Meer anfangen und sind dann nach Istanbul zurückgekehrt, wo wir auf der Rede lagen, bis die beiden Kollegen mit einem Boot wieder in Land kommen konnten. Dann ging es weiter in strahlender Sonnenschein mit einer schönen Fahrt durch die Bosphorusstraße und dann ins Schwarze Meer zum Arbeitsgebiet im NW Teil.

Die Probenahme lief bisher sehr erfolgreich. Im Marmara Meer wurden Schwerelot- und MUC-kerne aus drei Stationen in 300-1200 m Wassertiefe gezogen. Die Sedimente zeigen in 3-4 m Tiefe laminierte Schichten und scheinen für eine detaillierte Analyse der holozänen und früheren Entwicklung des Klimas und der Mittelmeer - Schwarzen Meer Verbindung sehr vielversprechend zu sein. Auch die ersten Kerne im Schwarzen Meer waren gut, obwohl das eigenartige Sediment in der sulfidischen Tiefsee besondere Maßnahmen voraussetzt, wie z.B. „Entenfüße“ auf dem MUC, damit er nicht zu tief in den weichen Meeresboden einsinkt. In der oberen holozänen Abfolge des Sediments sind die Kerne in Jahresschichten fein laminiert – ein Traum für jeder Paläoklimatologe.

Heute wird 24 Stunden mit Rosette, in situ Pumpen und profilierendem Pump-CTD Wasser aus allen Tiefen geholt. Dann können die Mikrobiologen mit Experimenten über die Prozesse in der Wassersäule anfangen. Morgen kommen dann wieder Sedimentkerne hoch und alle werden viel zu tun haben.

Es ist unerwartet kalt hier, 3-4 Grad und nass (von oben). Der Wind hat nach dem Sturm anfang der Woche wieder abgenommen, aber der nächste Sturm mit Frost und Schnee soll morgen Abend kommen. Mehrere der Teilnehmer haben in diesem naßkalten Wetter Schnupfen, aber sonst geht es uns alle gut. Die Zusammenarbeit unter den Wissenschaftlern und mit der Mannschaft ist eine Freude, und wir werden sicherlich gemeinsam die kommenden Weihnachtstage in Harmonie – obwohl nicht ohne Heimweh - verbringen können. Heute wurde einen Adventskalender aus Papier gebastelt, und hier und da auf dem Schiff gibt es kleine Andeutungen, was vor uns steht – Heiligabend.

Viele Grüße von Bord „Meteor“ an alle zu Hause,
Bo Barker Joergensen und die Wissenschaftler von Reise M51/4

METEOR-Reise M51/4, Schwarzes Meer, Istanbul-Istanbul, 13.-28.12.01

Wochenbericht Nr. 2 (16.-23.12.01)

Die Woche fing sehr stürmisch an, mit Windstärke 8-9 und mit einer Periode von über 24 Stunden wo die Arbeit wegen des Sturms abgebrochen werden mußte, und Meteor nur gegen den Wind fahren konnte. Wir hatten befürchtet, daß diese Wetterbedingungen für unseren recht kurzen Fahrtabschnitt die Forschung auch weiterhin beeinträchtigen würde. Die Meteorologen an Bord haben sich aber sehr bemüht, und der Wind ist seitdem mäßig und die Arbeit erfolgreich.

Wir haben jetzt einen Transekt in unserem Hauptarbeitsgebiet, der Kontinentalhang im westlichen Schwarzen Meer aufarbeitet, vom 2100 Meter tiefen Becken bis auf dem Schelf. In zehn verschiedenen Tiefen wurden Schwerelot- und MUC-Kerne für die Paläostratigraphie, Geochemie, Mikrobiologie usw. gewonnen. Der Transekt umfasst vor allem den sulfidischen Bereich unterhalb 150 Meter, wo nur Mikroorganismen leben, und wo die holozänen Ablagerungen deshalb feinclaminiert und oft völlig ungestört sind. Obwohl in mehreren Kernen die Sedimentabfolge durch Turbidite unterbrochen war, gab es auch Kerne, die anscheinend kontinuierlich die Klimaentwicklung abspiegeln.

Auch die biogeochemischen Untersuchungen der Sedimentkerne sind spannend und zeigen deutlich, wie in diesem anoxischen System die Sulfat- und Eisenreduktion mit der Methanproduktion und der anaeroben Methanoxidation interagiert. Das Resultat ist eine komplexe chemische Zonierung, wo Schwefelwasserstoff in der Sulfat-Methan-Reaktionszone in ca. 2 m Tiefe produziert wird und von dort nicht nur nach oben sondern auch nach unten diffundiert. Ein Meter tiefer trifft der Schwefelwasserstoff auf gelöstes Eisen, das wie Methan tief in den Pleistozänen Ablagerungen gebildet wird, von dort auch nach oben diffundiert und am Sulfidfront eine ganz schwarze Schicht von Hydrotroilit und Greigit bildet.

Die Beprobung der Wassersäule mit *in situ* Pumpen und mit einem neuen Pump-CTD hat hervorragend funktioniert. Das Schlauchsystem des Pump-CTD's bringt auf Station kontinuierlich Meerwasser aus verschiedenen Tiefen direkt ins Labor, wo on-line die Chemie analysiert wird. Die Profile aus der Chemokline in 100 m Tiefe zeigen bei geringem Wellengang eine vertikale Auflösung von 0.3 m und haben eine sehr präzise Probenahme in den interessanten Schichten ermöglicht. Obwohl die Experimente über Denitrifikation, Manganreduktion, anaerobe (?) Ammoniumoxidation, und Sulfidoxidation noch laufen, gibt es die ersten Ergebnisse aus der Zonierung in der Wassersäule. Im zentralen Schwarzen Meer sind in 95 m Wassertiefe grüne Schwefelbakterien vorhanden, die dort als phototrophe Sulfidoxidierer bei extrem niedriger Lichtintensität leben. Am Rande des Beckens liegt die Chemokline zu tief für solche Bakterien, und statt Bakterienpigmente sammeln die *in situ* Pumpen dort große Mengen braunes Manganoxid auf, das vermutlich durch Manganexport aus den Schelfsedimenten lateral zugeführt wird.

Heute ist der letzte Sonntag im Advent, und am Nachmittag haben sich Wissenschaftler und Mannschaft im Geo-Labor am Hauptdeck zum Glühwein und Gebäck versammelt. Morgen ist der 24. Dezember, und wir bereiten uns schon auf das Weihnachtsfest vor. In der Messe wird schönes Essen serviert, und während wir den Kontinentalhang vor der türkischen Küste mit Parasound abtasten, werden wir Heiligabend feiern und an alle Euch zu Hause denken.

Viele Grüße von Bord „Meteor“,
Bo Barker Joergensen und alle Teilnehmer von Reise M51/4