

1. Wochenbericht Meteor Reise M84/1

Valletta (Malta) – Istanbul (Türkei)
09.-13.02.2011



Wissenschaftliches Ziel des ersten Abschnitts der Meteor Reise M84 ist die Erforschung mikrobiellen Lebens an fünf gezielt ausgesuchten Standorten im östlichen Mittelmeer, dem Marmara Meer und dem Schwarzen Meer. Die sehr unterschiedlichen Umweltbedingungen an den jeweiligen Lokationen decken ein breites Spektrum ab. Es reicht von den Brine Pools westlich Kretas über relative kohlenstoffarme Sedimente im zentralen, östlichen Mittelmeer südlich Zyperns, bis hin zu zum sauerstofffreien Milieu im Schwarzen Meer. Etwa seit Mitte des vergangenen Jahrzehnts haben Untersuchungen der sogenannten tiefen Biosphäre, also des Lebens in tief vergrabenen Sedimentablagerungen stark an Bedeutung gewonnen. Mittlerweile ist die große Bedeutung dieses, noch weitgehend unbekanntes Lebensraums für globale Stoffkreisläufe auf geologischen Zeitskalen unstrittig. Dennoch ist auch aufgrund der regional sehr verschiedenen Milieubedingungen sehr wenig über die vorkommenden mikrobiellen Lebensformen und deren Stoffwechsel bzw. Funktionalität bekannt. Bei der Zusammensetzung der mikrobiellen Gemeinschaften wird deutlich, dass vielfach die detektierten Archaeen und Bakterien eine kosmopolitische Verbreitung in tief versenkten Sedimenten aufweisen, ohne dass jedoch zum jetzigen Zeitpunkt klare, systematische Zusammenhänge zu erkennen sind, noch Untersuchungen zu Kontrollparameter vorliegen, die vertikalen und geographischen Verteilungsmuster erklären könnten. Im übertragenden Sinn versuchen wir auf dieser Expedition genau zu diesen Themen etwas mehr Licht ins Dunkel der Tiefsee zu bringen.

Die wissenschaftliche Ausrüstung auf diesem Fahrtabschnitt beschränkt sich auf zwei, vergleichsweise klassische Methoden zur Beprobung der unteren Wassersäule (CTD-Kranzwasserschöpfer und In-situ Pumpen) und zur Gewinnung von Sedimentproben (Multicorer und Schwerelot). Aufgrund der notwendigen, nicht seetauglichen und apparativ aufwendigen Analysemethoden und der zumeist sehr zeitaufwendigen Präparationen des Probenmaterials beschränken sich erste Untersuchungen an Bord auf eine erste, vorläufige Sedimentbeschreibungen, sowie einfache geochemische Messungen.

Die Expedition begann planmäßig am 9. Februar um 9 Uhr mit dem Auslaufen in Valletta auf Malta. Die erste Station im Urania Becken war am späten Nachmittag des 10. Febr. erreicht. Zunächst wurde versucht sich mit Hilfe der CTD-Rosette ein Bild der örtlichen Gegebenheiten zu machen. Die schiffsseitig angegebene Wassertiefe betrug ca. 3.600m. Die Oberfläche des Brines wurde in ca. 3.460m vorgefunden. Nach Einsatz der In-situ Pumpen im Bereich der Grenzfläche und dem vermeintlichen Meeresboden



mussten wir beim Einsatz des Muticorers feststellen, dass die Echolotttiefe nur die Oberfläche einer ca. 140m mächtigen Schicht flüssigen Schlamm darstellte. Das Schwerelot erbrachte schließlich festere Sedimente erst in einer Tiefe von 3.740m. Der Übergang zwischen dem Fluid Mud und dem darunter liegenden Sediment scheint fließend. Erste Gasanalysen weisen eindeutig auf einen Schlammvulkan hin, dessen Produkte, anders als bei den meisten bekannten Schlammvulkane keine morphologische Erhebung verursachen, sondern sich in einer Depression sammeln. Das Milieu unterhalb des Brines ist anoxisch und sauer. Schlamm wie Sedimente sind sehr reich an gelösten Gasen. Nach Abbau aller empfindlichen Sensoren konnte abschließend mit Hilfe des Kranzwasserschöpfers ein Profil durch die Schlammsschicht beprobt werden.



Nach nur einer guten Stunde Transitzeit wurden die Arbeiten an der zweiten Station im Discovery Becken fortgesetzt. Der hier bekannte, extrem Mg- und Cl-reiche Brine, sowie die darunterliegenden Sedimente wurden zunächst mit dem Schwerelot beprobt. Wie erwartet, belegen die gewonnen Proben, dass es sich um ein gänzlich anderes System handelt. Die Sedimentoberfläche ist von einer schwarzen, von ihrer Konsistenz her Öl-ähnliche Flüssigkeit bedeckt, deren Mächtigkeit im dm-Bereich liegt. Darunter liegen in wechselnder Reihenfolge Abfolge aus Coccolithenschlamm, Schichten mit überwiegend silikatschaligen Mikroorganismen (Sapropel), feinen Lagen aus Foraminiferensand und eingeschaltete Klaster "fremder", bunter Sedimente. Die Abfolge ist überwiegend laminiert und zeigt kaum Spuren makrobenthischer Aktivität. Auffallend sind ferner große Konkretionen und viele authigene, bis zu mehrere cm große, idiomorphe Salzkristalle. Auch die anderen drei Geräte erbrachten hervorragendes Probenmaterial.



Seit Beginn der Stationsarbeiten lagen nun annähernd 48 Stunden intensiver, kontinuierlicher Arbeit hinter uns und so freuten sich alle auf den am Nachmittag des 12. Februar beginnenden, zweitägigen Transit zur 3. Station im östlichen Mittelmeer, südlich Zyperns. Bis zum Eintreffen wird die Zeit zur weiteren Dokumentation, Beschreibung, Bearbeitung und Konservierung genutzt.

Nicht zuletzt aufgrund des bislang überaus erfolgreichen Verlaufs dieser Expedition sind alle an Bord bester Dinge. Sicherlich trägt auch das Wetter mit überwiegendem Sonnenschein, relativ ruhiger See und achterlichem Wind um 4 Beaufort seinen Teil dazu bei.

Im Namen aller Wissenschaftler besten Gruß aus dem Mittelmeer,

Matthias Zabel