

2. Wochenbericht M69/1, Gran Canaria - Cartagena

14. – 20. August

Samstag, 20. August 2006 (auf See, 35° 47'N, 000°34'W)

Die reflexionsseismischen und hydroakustischen Untersuchungen im Arbeitsgebiet zwischen Kap Trafalgar und Tarifa verliefen sehr erfolgreich. Aus den vorprozessierten Daten lassen sich sehr markant die tektonischen Bruchmuster der Region ableiten und damit die Verbindungen zu den Verwerfungen an Land nachvollziehen. Die neotektonisch gestörten pliozänen Sedimente konnten gut abgebildet werden, die Deformation muss also jünger sein.

Ein wichtiger Themenkomplex der Expedition ist die Charakterisierung der Karbonatproduktion in flachen Schelfgewässern temperierter Breiten. Flachwasserkarbonate werden eigentlich in den flachen, warmen, oligotrophen und lichtdurchfluteten Gewässern der Tropen gebildet, es wurde in den letzten Jahren aber nicht zuletzt durch die federführenden Arbeiten deutscher Geowissenschaftler immer klarer, dass es auch in temperierten und kalten Gewässern erhebliche biogen gebildete Karbonatvorkommen gibt. Das Mittelmeer mit der Straße von Gibraltar ist daher ein hervorragendes natürliches Labor. Der Meeresboden wurde mittels Backen- und Kastengreifer, sowie mit dem Schwerelot beprobt. An mehreren Lokalisationen wurde eine reiche Karbonatfauna und Flora geborgen und in einer ersten Beschreibung erfasst. Als vielversprechendes Zwischenresultat dieser ersten Katalogisierung lässt sich festhalten, dass in den Sedimenten vor allem Bryozoen und Mollusken vorkommen, es sich also um eine sogenannte Bryomol-Assoziation von Organismen handelt. Überraschend war der Fund diverser Korallengattungen, die aus dieser Region bisher unbekannt sind.

Trotz starker Strömung haben wir in der Strasse von Gibraltar erfolgreich an zwei Stationen Wasser- und Planktonproben genommen. Die Gibraltarstrasse ist eine Schlüsselregion für den Wasseraustausch zwischen dem Mittelmeer und dem Atlantik. Das atlantische Wasser strömt an die Oberfläche in das Mittelmeer hinauf während das salzige Mittelmeerwasser in Tiefen unter 200 m in den Atlantik strömt. Die Strasse ist nur wenige Meilen breit und stellt eine ideale Stelle für die Beobachtung von Plankton- und Chemikalien Transport dar. Die sog. Multischließnetze (Abb. 1) beinhalten eine reiche und diverse Fauna planktischer Foraminiferen. So konnten wir einen deutlichen Unterschied zwischen der Fauna in dem tiefen Ausstrom und dem Flachwasser nachweisen. In den tiefen Netzen haben wir seltene, einzigartig gut erhaltene Arten von Foraminiferen gefunden. Die Foraminiferen werden später genetisch untersucht, um den Genaustausch zwischen Mittelmeerplankton und atlantischem Plankton besser zu verstehen.



Abb.1. Das Multischließnetz kommt an die Oberfläche.

Das nächste von der METEOR angelaufene Arbeitsgebiet, der submarine Alboran Rücken, der mit der 17 m hohen Alboran Insel auch bis über die Meeresoberfläche reicht, war nach nur wenigen Stunden Transitzeit erreicht. Der Alboran Rücken bildet im westlichen Mittelmeer ein isoliertes Hochgebiet und somit ein reines, von siliziklastischem Einfluß geschütztes Karbonatsedimentationsgebiet. Die reflexionsseismischen Untersuchungen am Alboran Rücken dienen unter anderem der Kartierung von Driftsedimenten. Letztere sind Zeugen der Einwirkung von Meeresströmungen auf die Sedimentation. Ihre internen und externen Strukturen ermöglichen es Rückschlüsse über die Richtung der Strömung sowie über ihre Variabilität zu ziehen. Zudem lassen sich auch Aussagen über das Störungsregime in der Vergangenheit

ableiten. Über die Tiefenlage der Driftkörper kann die Bewegung bestimmter Wassermassen rekonstruiert werden, wie z.B. das Levantische Zwischenwasser, welches in 200-600 m Mittelmeerwasser über die Gibraltar Schwelle in den Atlantik transportiert. Wassermassen müssen auf dem Weg in das östliche Mittelmeer bzw. in den Atlantik den Alboranrücken umfließen. In ihrem Strömungsschatten können sich dann Driftsedimente akkumulieren.

Einen repräsentativen Einblick in die Karbonatproduktionstätte, in die sogenannte "carbonate factory", rund um die Alboran Insel vermittelt Abb. 2. Es handelt sich hier um eine Probe, die mit dem Backengreifer in einer Wassertiefe von 60 m genommen wurde. Es kommen an dieser



Stelle Rhodolithe mit einem Durchmesser von mehr als 10 cm vor, die in reine bioklastische Karbonatsande eingebettet sind. Die Kernbohrungen wurden so gewählt, dass wir entlang eines Tiefenprofils von 40 m bis in eine Wassertiefe von 65 m Erkenntnisse über die Veränderung der Karbonatproduktion mit zunehmender Wassertiefe, zum anderen aber auch über die zeitliche Dynamik des Sedimentationsraums gewinnen konnten. Zum Einsatz für die Kernbohrungen kam das *Vibrocorer* Gerät vom IOW in Warnemünde. Dank der überragenden Leistungen der Techniker hier an Bord und der Decksmannschaft der METEOR ist es uns bei optimalen Wetterbedingungen gelungen, die diffizilen Kernbohrungen mit einem vollen Erfolg an drei Lokationen durchzuführen.

Ein weiteres Ziel unserer Reise ist ein vertieftes Verständnis der Funktionsweise von Tiefsee-Ökosystemen und ihre Reaktion auf Umweltveränderungen. Hierzu wurde in der Region nördlich von Alboran ein sogenannter *Multicorer* eingesetzt, mit dem der Sediment-Wasser-Grenzbereich ungestört beprobt werden kann. Wesentliches Augenmerk galt hierbei den benthischen Foraminiferen, einzelligen Organismen, die sehr kunstvolle Gehäuse aufbauen und in großer Zahl und Artenvielfalt in den obersten Sedimentzentimetern leben. Eine erste Einschätzung der Faunen zeigt, dass im Alboran Meer sehr viel organisches Material zum Meeresboden absinkt und dort eine hochdiverse Mikrofauna hervorbringt. Entsprechende Ökosysteme aus vergleichbaren Wassertiefen des nährstoffarmen östlichen Mittelmeeres sind sehr viel artenärmer. Dies zeigt, dass die Ökosysteme der Tiefsee eng an die Bedingungen im oberflächennahen Ozean gekoppelt sind und somit auch auf Klimaänderungen reagieren können. Die Schwerelote entlang der Carboneras-Störung lieferten sehr schöne und auch lange Kerne feinkörniger Sedimente, der längste maß knapp 6 m. Die Carboneras-Störung mündet in den Golf von Almeria und setzt sich im Mittelmeer noch ca. 70 km fort. Auch hier veranlassten uns historische Überlieferungen aus dem Jahr 1522 über Erdbeben und tsunami-ähnlichen Überflutungen im Hinterland nach dem aktiven Segment der Carboneras-Störung zu suchen. In Kooperation mit der CSIC und Univ. Barcelona, eine Wissenschaftlerin ist bei uns Gast an Bord, wurde die Bohrplätze ausgewählt. Mit den Kernen wollen wir für diesen Raum ein Alters- und Sedimentationsmodell erstellen, um die Aktivität der beobachteten Störungen am Meeresboden datieren zu können. Mit dem langen Kern decken wir den Bereich bis in das letzte Glazial ab. Die Bohrkerne werden dann später an Land bearbeitet, auf die Ergebnisse sind wir sehr gespannt.

Die Woche endete mit dem Transit zur algerischen Küste vor Oran, wo bei schönstem Wetter umfangreiche geophysikalische und geologische Arbeiten aufgenommen wurden.

Alle Fahrtteilnehmer sind wohl auf und senden Grüße nach Hause.

Dr. Christian Hübscher
(Fahrtleiter)