

Wochenbericht Nr. 1
SO-240
03.05. – 10.05.2015



Die wissenschaftlichen Teilnehmer der Reise SO-240 sind am 03.05.2015 in Manzanillo (Mexiko) an Bord gegangen. Am gleichen Tag wurden mit professioneller Unterstützung der Decksmannschaft die Container entladen, die Großgeräte an Deck installiert und mit dem Einrichten der Labore begonnen. Am Montag, den 04. Mai 2015 verließ das Forschungsschiff SONNE den Hafen von Manzanillo mit Kurs auf das ca. 900 Seemeilen in südwestlicher Richtung gelegene Arbeitsgebiet.

Das wissenschaftliche Ziel der Forschungsexpedition SO-240 ist die Untersuchung von niedrig-thermaler Meerwasserzirkulation in der basaltischen Kruste unterhalb der Tiefseesedimente und deren bio-geochemischen Auswirkungen auf die Nährstoff- und Metallmobilität in den Sedimenten, Porenwässern und Manganknollen. Für die Daten- und Probengewinnung werden geophysikalische (Wärmestrom, Einkanalseismik), sedimentologische und geochemische Methoden (Multicorer, Kastengreifer, Kolbenlot, Porenwasserextraktion, ex-situ Sauerstoffmessungen etc.) eingesetzt. Unsere Untersuchungen werden im deutschen Lizenzgebiet für die Mangankollen-Exploration im östlichen, äquatorialen Pazifik durchgeführt. Das erste von fünf Arbeitsgebieten haben wir am Donnerstag, den 07.05.2015 gegen Mittag erreicht.

Es liegt unmittelbar östlich einer Region, die durch zahlreiche untermeerische Vulkane (Seamounts) gekennzeichnet ist, die sich einige Hundert bis 2.400 Meter über die Tiefsee-Ebene erheben. Aufgrund früherer Arbeiten der beteiligten Arbeitsgruppen im östlichen äquatorialen Pazifik ist zu vermuten, dass über die sedimentfreien Seamounts kaltes Meerwasser in die obere ozeanische Kruste eindringt und diese wie auch die darüber liegenden Sedimente auskühlt. Man bezeichnet dies als Recharge-Gebiet.

Nach der Aufnahme eines Wasserschallprofils zur Kalibration der Echolote wurde mit einem ersten Parasoundprofil und anschließend mit einem 10 km langen Wärmestrom-Profil, bestehend aus 10 Einzelmessungen, begonnen. Anschließend wurden ein 10 m langes Schwerelot (7,6 m Kerngewinn), ein 15 m langes Kolbenlot (12,5 m Kerngewinn) sowie je ein Kastengreifer und ein Multicorer auf diesem Profil erfolgreich eingesetzt. Damit hat auch das Kernabsatzgestell als eines der letzten, noch nicht eingesetzten Geräte auf dem neuen Forschungsschiff seine Feuertaufe bestanden.

Am Abend des 08.05.2015 wurde der neue BGR-Videoschlitten (STROMER) erstmalig eingesetzt und bis 4100 Meter Wassertiefe erfolgreich getestet. Dieser kompakte, durch die BGR-Techniker konstruierte und gebaute Videoschlitten, dessen Akronym sich aus **S**impler, **T**auch**R**oboter, **M**odular **E**Rweiterbar zusammensetzt, ermöglicht nicht nur die Videokartierung des Meeresbodens, sondern auch eine Wasser- und Gesteinsprobenahme durch den Einbau von Niskin-Schöpfern, einem 5-Funktionen-Manipulator und drei kleinen Propellern für die kleinräumige Positionierung. Begeistert sind wir von der Hubkompensation

über den A-Rahmen des Schiffes, die den Videoschlitten in nahezu konstanter Höhe über Grund hält.

In der Nacht vom 09.05. auf den 10.05.2015 wurden 90 km Einkanalseismik auf drei Einzelprofilen gefahren, um Informationen über die Sedimentmächtigkeiten und -strukturen zu erhalten. In der Zwischenzeit wurden die ersten Sedimentkerne hinsichtlich der Konzentration von gelöstem Sauerstoff analysiert, Porenwasserproben für Nährstoff- und Metallanalysen gewonnen und die Kerne sedimentologisch beschrieben und beprobt.

Die ersten Ergebnisse unserer Arbeiten bestätigen das Vorhandensein eines vermutlich großflächigen Recharge-Gebietes. So wurden mit durchschnittlich 20 mW/m^2 , im Extremfall sogar nur 4 mW/m^2 , deutlich geringere Wärmeströme gemessen als sie durch das globale konduktive Abkühlungsmodell für eine 20 – 25 Millionen Jahre alte Kruste vorhergesagt werden (ca. $95 - 120 \text{ mW/m}^2$). Erste Labormessungen belegen das durchgehende Vorhandensein von Sauerstoff in dem Schwerelotkern, der nahe an einem Seamount genommen wurde. Eine Überraschung ist die Erkenntnis, dass die Sedimentmächtigkeit in dieser Region nur ca. 20 – 30 m beträgt, während ca. 80 m erwartet wurden.

Mannschaft und Wissenschaft an Bord sind wohlauf.

Im Namen der WissenschaftlerInnen und der Mannschaft der Reise SO-240,
Thomas Kuhn
Fahrtleiter



Aussetzen der Wärmestromsonde auf FS Sonne (Foto: R. Singh)