

Expedition Meteor M74/3 – Makran Seeps II



1. Wochenbericht: 30.10 - 3.11.2007

Am Dienstag, den 30.10.2007 legte FS METEOR um 19 Uhr Ortszeit von der Pier im Hafen von Fujairah (Vereinigte Emirate) ab, um in den kommenden 3,5 Wochen Untersuchungen in der sog. Makran Subduktionszone am pakistanischen Kontinentalrand durchzuführen. Die Expedition baut eng auf der vorherigen METEOR-Reise M74/2 auf und wird im Wesentlichen verschiedene aktive Fluid- und Gasaustritte des Makran-Kontinentalrandes untersuchen, welche im DFG-Forschungszentrum „Ozeanränder“ der Universität Bremen zentrale Untersuchungsobjekte darstellen. Fluid- und Gasaustritte (Cold Seeps) sind ein globales Phänomen, welches zu einem bedeutenden Stoffaustausch zwischen Sedimenten im Ozean und der Hydrosphäre bzw. Atmosphäre beiträgt. Im Forschungszentrum werden interdisziplinär die verschiedenartigen Typen der Cold Seeps untersucht, um die prinzipiellen Mechanismen des Fluid- und Gasaustausches zu verstehen, als auch ihre Menge zu quantifizieren, sowie ihren Einfluss auf die Umwelt kennen zu lernen. Die MARUM-Wissenschaftler hatten sich bisher auf das Studium der Cold Seeps an passiven Plattenrändern beschränkt. Mit dem neuen Arbeitsgebiet wird das Spektrum auf einen aktiver Plattenrand erweitert, dessen Entwässerung zusätzlich durch die Kompressionstektonik der Plattenkonvergenz gekennzeichnet ist. So wird in dem Untersuchungsgebiet die Arabische Platte, bzw. eine Mikroplatte unter den pakistanischen Kontinentalrand geschoben, wobei sehr mächtige Sedimente in der Kollisionszone ausgequetscht werden und für eine intensive Fluid- und Gas-Zirkulation am Kontinentalrand sorgen.

Dem Auslaufen von FS METEOR war eine Liegezeit von nur 2,5 Tagen im Hafen von Fujairah vorausgegangen, wobei Wissenschaftler und wissenschaftliche Geräte ausgetauscht wurden. Neu an Bord kam ROV QUEST4000, der das Hauptinstrument

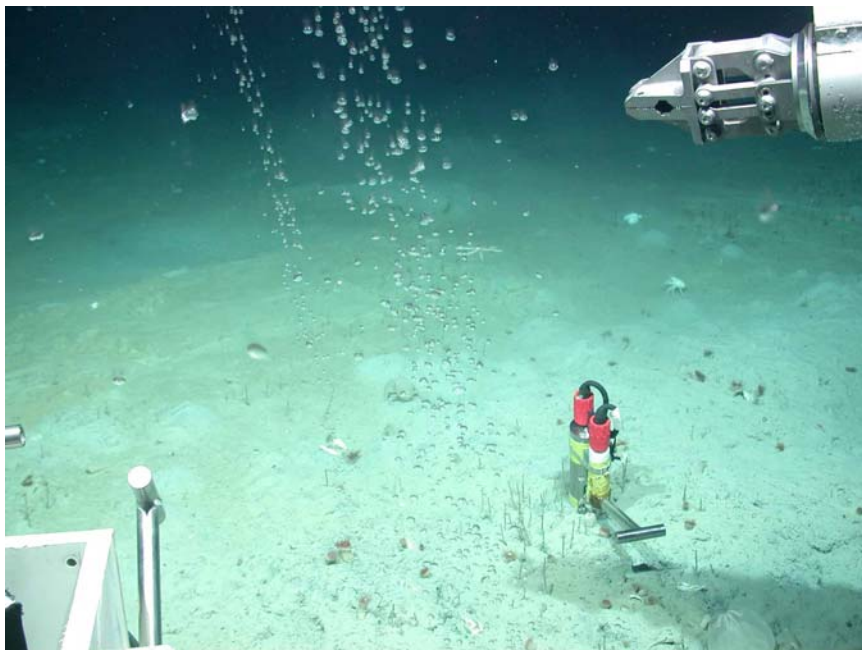


Abbildung 1:
Gasaustritt am Meeresboden in 2850 m Wassertiefe am pakistanischen Kontinentalrand von ROV QUEST4000 untersucht und beprobt. Rechts oben ist der ORION-Greifarm zu sehen, der zuvor den Temperatur-Sensor im Meeresboden platzierte (Griff mit Sensor und zwei Steckern). In der linken unteren Ecke ist die Kante der Instrumentenschublade vom ROV zu sehen. ROV QUEST Foto (MARUM).

unseres Reiseabschnittes darstellt. Die Wissenschaftler aus Deutschland, Chile, Brasilien und Pakistan reisten am 29. bzw 30.10.07 pünktlich an, so dass sowohl das ROV an Deck von FS METEOR als auch die wichtigsten Laborgeräte bereits im

Hafen in den Laboren installiert werden konnten. Im Hafen wurde das Parasound-System mit einem neuen Software Update versehen und ein Firmen-Techniker hat in der Nacht vom 30. auf den 31.10 und am Morgen das Gesamtsystem auf See getestet. Nachdem der Techniker um die Mittagszeit auf Reede vor dem Hafen von Fujairah ausgeschifft war, begann der 30-stündige Transit in das Arbeitsgebiet südlich Pakistan.

Nach einer 10-stündigen Vermessung im Bereich der sog. Protodeformationszone des Akkretionskeiles begann am Freitag den 2. November der erste Tauchgang mit ROV QUEST auf einem länglichen Rücken, welcher die Tiefsseebene nur leicht überragt. Mit Hilfe der glänzenden Voruntersuchungen des Fahrtabschnittes davor, war eine Austrittsstelle von freiem Gas sehr schnell mit dem ROV gefunden. Die Stelle bildete eine von mehreren akustisch nachweisbaren Plumes in der Wassersäule, welche mit dem Sidescan Sonar TOBI und dem schiffseigenen Parasound-System zuvor detektiert wurden. Die Freude war riesig, ein aktives Seep-Feld gleich zu Beginn der Reise aufgespürt zu haben. Neben zahlreichen Austrittsstellen von Gasblasen war das Seepareal durch eine graue Verfärbung des Meeresbodens sowie durch eine Besiedlung von kleinen Bartwürmern im Zentrum und chemosynthetischen Muscheln am Rande gekennzeichnet (Abb. 1). Eine Gas- und Pushcore-Beprobung, sowie Temperaturmessungen in dem sehr feinkörnigen Sediment rundeten das Untersuchungsprogramm noch ab, bevor wir leider verfrüht den Tauchgang aus technischen Gründen abbrechen mussten. Am Abend versuchten wir dann mit Hilfe des



Abbildung 2: Vorbereitung von ROV QUEST auf dem Arbeitsdeck von FS METEOR. In der Tageshitze müssen immer wieder Teile des Roboters vor der unmittelbaren Sonneneinstrahlung geschützt werden (links). Gashydratstück aus dem ersten Schwerelotkern der Reise. Methanblasen und ein überdeckender Wasserfilm aus der Zersetzung des Gashydrates sind deutlich zu sehen (rechts; Bilder V. Diekamp, MARUM).

Schwerlotes das zuvor beobachtete Seepfeld zu beproben. Auch dies gelang auf Anhieb, denn das gesamte Schwerlot war durchsetzt von Gashydraten (Abb. 2), die sich oberflächennah im Bereich von Seeps aus dem aufsteigenden freien Gas des Untergrundes dort gebildet haben. Nach einer nächtlichen Vermessung wurde ein zweites Schwerelot zur geochemischen Detailbeprobung im Seepbereich genommen und danach begannen wir vorgezogen mit einem speziellen Beprobungsprogramm zur Untersuchung der Sauerstoffminimumzone, da weitere Tauchgänge aufgrund der noch laufenden Reperaturarbeiten zunächst einmal zurückgestellt werden mussten. Bis auf wenige, leichte Erkältungsfälle sind alle Teilnehmer gesund und munter. Es grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer Gerhard Bohrmann
FS METEOR, den 3. November 2007