

M70/3 – 1. Wochenbericht 26.11. - 02.12.2006

Am Sonntag den 28. November legte FS METEOR um 10 Uhr Ortszeit von der Pier im Hafen von Heraklion auf Kreta zu einer kurzen Reise in das ca. 75 Seemeilen südlich von Antalya gelegene Gebiet des Anaximander Gebirges ab. Das untermeerische Anaximander-Gebirge liegt im Übergangsbereich zwischen dem Zypernbogen und dem Hellenischen Bogen und stellt ein Verbindungselement innerhalb der Konvergenzzone zwischen der Eurasisch/Anatolischen Platte im Norden und der Afrikanischen Platte im Süden dar. Tektonisch ist das Anaximander Gebirge recht kompliziert aufgebaut, wobei vor allem sinnistrale Blattverschiebungen ein dominierendes Element sind. Im Rahmen der kompressiven Tektonik haben sich zahlreiche Schlammvulkane entwickelt, mit denen nicht nur Schlamm, sondern auch Fluide und Gase am Meeresboden austreten. Solche aktiven Austritte am Meeresboden sind ein globales Phänomen und werden im DFG-Forschungszentrum Ozeanränder in Bremen im Rahmen von mehreren Projekten interdisziplinär untersucht. Von besonderer Bedeutung sind dabei Gas-Emissionen, vorwiegend von Methanblasen deren Aufstieg in die Wassersäule im Bereich der Gashydratstabilität durch dünne Gashydratwände vor der Auflösung im Methanuntersättigten Meerwasser geschützt werden. Solche Blasenaustritte am Meeresboden unterhalb der Gashydratstabilität sind immer mit Meeresbodennahen Gashydratvorkommen assoziiert. Da Gashydrat im Östlichen Mittelmeer nur aus dem Anaximander Gebirge bekannt ist, ist anzunehmen, dass auch hier Gasaustritte vorkommen, die aber bisher trotz zahlreicher Expeditionen nicht nachzuweisen waren. Diese Fragestellung der Gasaustritte steht im Mittelpunkt unserer Expedition, wobei wir neben dem ROV QUEST auch eine ganze Reihe von weiteren Geräten und Analysentechniken einsetzen wollen.

Dem Auslaufen von FS METEOR war eine Liegezeit von drei Tagen im Hafen von Heraklion vorausgegangen, wobei Wissenschaftler und ein Großteil der Geräte ausgetauscht wurden. Das ROV QUEST ist bereits seit Ende September an Bord und wird auch auf unserer Reise das Hauptinstrument sein. Die Wissenschaftler aus Deutschland, Frankreich, Türkei und Mazedonien kamen am Samstag den 25.11. an Bord und die Zeit bis zum Auslaufen wurde zum Auspacken der Gerätschaften, einrichten der Labore sowie für erste Meetings genutzt. Nach einem Tag Transit in das türkische Arbeitsgebiet begannen wir am Montag, den 27.11. mit einer Detail-Vermessung des Amsterdam Schlammvulkans, gefolgt von einer Übersichtsvermessung von drei weiteren Schlammvulkanen.

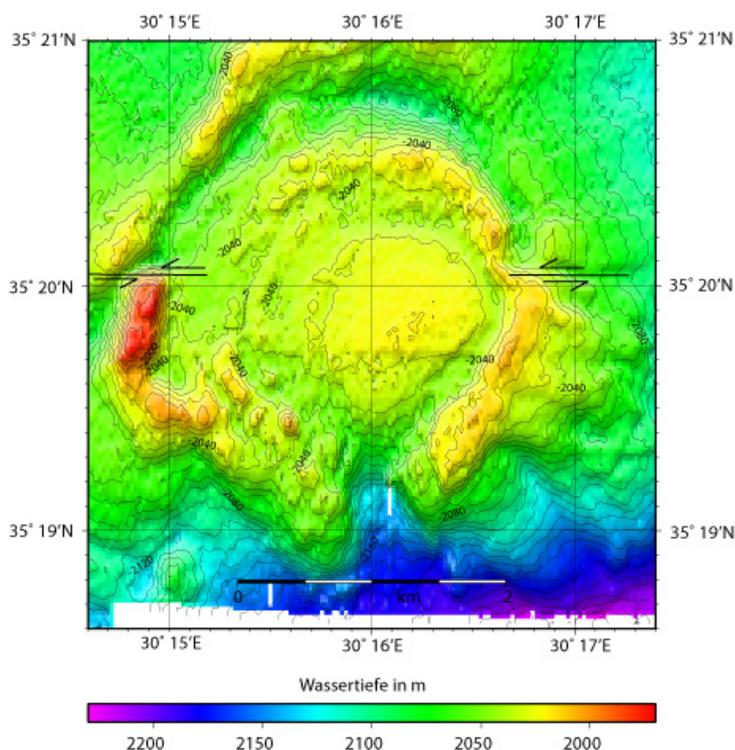


Abbildung 1: Neuvermessung des Amsterdam Schlammvulkans mit dem Fächerecholot EM120. Der Schlammvulkan von 3 km Durchmesser zeigt deutlich einen konzentrischen Aufbau. Der äußere Wall wird nach innen von einer Ringdepression abgelöst. Der zentrale Teil bildet ein Plateau und ist durch rezente Schlammaustritt gekennzeichnet. Ein Schlammfluß aus dem Vulkan in das südlich angrenzende Becken ist durch den Walldurchbruch im Süden zu erwarten. Weiterhin wird durch seitliche Versetzung des östlichen und westlichen Wallrandes eine sinnistrale Blattverschiebung verdeutlicht, die auch außerhalb des Vulkans ihre Fortsetzung hat.

Sehr viel genauer als ältere Vermessungen zeigte unsere Neuvermessung die Detailstruktur des Schlammvulkans (siehe Abb. 1), so dass wir unsere Tauchgänge mit dem Tiefseeroboter QUEST sehr viel genauer planen konnten. Während der ersten drei Tauchgänge am Dienstag, Mittwoch und Donnerstag wurde die generelle Verteilung der aktiven Austrittsstellen im Schlammvulkan erfasst. Hochinteressant und ungewöhnlich ist, dass wir immer wieder entlang des äußeren Walls karbonatische Seeps nachweisen konnten die mit Bartwürmern besiedelt sind. Bartwürmer (siehe Abb. 2) leben in perfekter Symbiose mit endosymbiontischen Bakterien und sind ein untrüglicher Anzeiger für aktive Fluidaustritte. Während ein Ende ihrer Röhre im Sediment steckt wächst das andere Ende in die Wassersäule. Neben den Bartwürmern werden die Cold Seeps auch von chemoautotrophen Muscheln besiedelt, wobei mytilide, thyraside und lucinide Gruppen vertreten sind, die im Gegensatz zu anderen Seegebieten hier im Mittelmeer recht kleinwüchsig vorkommen. Sie sind mit dem Tiefseeroboter meist auch nur als bereits tote Schalen zu finden. Neben der Verbreitung auf dem randlichen Wall des Schlammvulkans sind Karbonate und Bartwürmer auch innerhalb des Walls verteten, scheinen dort aber weniger deutlich massiv vorzukommen. Meist treten dort nur Einzelindividuen von Bartwürmern auf.



Abbildung 2:

Bartwürmer besiedeln einen mit Karbonat präzipitierten Meeresbodenabschnitt eines Cold Seeps in 2000 m Wassertiefe am östlichen Wall des Amsterdam Schlammvulkans. Bartwürmer leben chemoautotroph an Fluidaustrittsstellen und sind in den allermeisten Fällen von Schwefelwasserstoff aus der anaeroben Methanoxidation abhängig. Einzelbild mit der neuen HDTV-Kamera.

Im Krater selbst ist die Detailmorphologie des Meeresbodens sehr unterschiedlich. Während in der Ringdepression immer wieder plateauartige Streifen mit randlich frischen Bruchkanten von länglichen Gräben durchzogen sind, tritt im Bereich des zentralen Schlammvulkans morphologisch chaotischer Meeresboden auf, in dem wir mit mehreren Schwerloteinsätzen Gashydrate beproben konnten.

Bereits mit dem zweiten Tauchgang konnten wir die postulierten Gasblasenausstritte am Meeresboden nachweisen. Sie wurden zunächst mit dem ROV-Sonar in der Wassersäule als akustische Anomalie identifiziert und lokalisiert. Danach folgte das ROV den Blasenströmen zum Meeresboden, wo die Austrittsstellen mit der neuen HDTV-Kamera in großen Details dokumentiert werden konnten. Es traten kontinuierlich Blasen an mehreren Stellen aus dem Meeresboden aus, wobei sich die Blasen mit sehr unterschiedlicher Geschwindigkeit bildeten und dann vom Meeresboden ablösten. Dies erinnerte sehr an Seifenblasen. Die Austrittsstellen selbst waren auf ein kleines Areal von weniger als 1 Quadratmeter begrenzt und der Meeresboden war durch Schwefelwasserstoff deutlich dunkler gefärbt als außerhalb. In dem Gas-Seep waren sehr kleine Würmer (Pogonophoren), Muscheln, Schnecken und Krebse verteten.

Neben den Tauchgängen wurden vorwiegend das Schwerlot und das Autoklavkolbenlot erfolgreich eingesetzt. Ein neues Meeresbodenfahrzeug mit Namen MOVE, welches während unserer Reise erstmals in tiefem Wasser eingesetzt wurde, hatte etwas Schwierigkeiten, die aber Dank ROV QUEST überwunden werden konnten.

Unser Arbeitsgebiet wurde in der ersten Woche von einem sommerlichen Wetter begleitet. Alle Fahrtteilnehmer sind gesund.