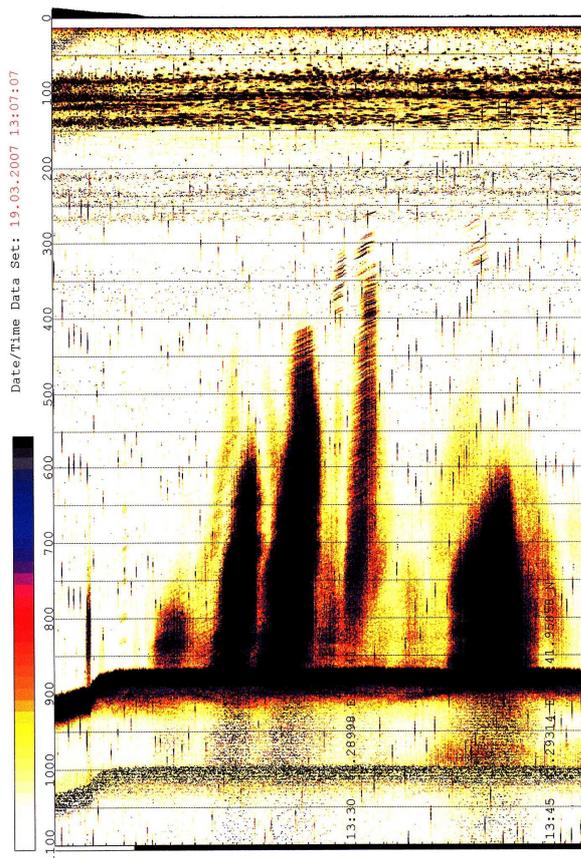


M72/3 – 2. Wochenbericht 23. – 29. März 2007

Nach dem Tauchprogramm mit ROV QUEST und den geologischen Arbeiten am georgischen Kontinentalhang der ersten Woche hatte das Forschungsschiff METEOR einen ca. 28 Stunden dauernden Transit nach Norden zu bewältigen. Wir nutzten den Transit um eine Schlechtwetterphase im Schwarzen Meer zu überwinden. Ein Tiefdruckgebiet über dem Balkan und ein Hoch über Westrussland sorgte für Windstärken 8 und 9 nach der Beaufort Skala im östlichen Schwarzen Meer, so dass Tauchgänge unmöglich waren. Wir erreichten am Freitag den 23. März unser Arbeitsgebiet in der Ukraine, wobei wir zunächst eine Vermessung am Kontinentalrand südlich der Kerchstraße durchführten, jener Meeresverbindung zwischen den Halbinseln von Kerch (Ukraine) und Taman (Russland), welche das Schwarze Meer mit dem Asowschen Meer verbindet. In diesem Gebiet ist ein großer submariner Sedimentfächer (Don Kuban Fächer) ausgebildet, der neben den Sedimentfächern der Donau und des Dnjeper Fächer zu den größten im Schwarzen Meer zu zählt. Die hohen Sedimentmächtigkeiten und damit verbunden großen Mengen an sedimentärem Kohlenstoff dieser marinen Fächer in Fortsetzung der großen Flussdeltas führt zu einem hohen Potenzial an Methanbildung. Das Methan wird in Wassertiefen von mehr als 750 m im Gashydratstabilitätsfeld meist in Form von Methanhydrat gespeichert, oder entweicht in Wassertiefen darüber als freies Gas in die Wassersäule. So konnten wir während unserer Vermessung mit dem 18 kHz-Signal der Parasoundanlage wie im Gebiet von Batumi viele Gasaustritte erfassen (Abb. 1).



Nach Beruhigung der Wetterlage, führten wir einen Tauchgang auf der sogenannten Egorov-Seep-Lokation durch, wo unsere ukrainischen Kollegen im Jahre 2003 eine über 1000 m hohe akustische Anomalie in 1800 m Wassertiefe entdeckten. Die Untersuchung von FS METEOR zeigte aber, dass dieses Gas-Seep zur Zeit nicht aktiv ist. Der Tauchgang am Sonntag den 25. März war dem Dvurechenskii Schlammvulkan im zentralen Sorokin Trog gewidmet. Der Dvurechenskii Vulkan ist ein schlammkuchenartigen Vulkan, dessen Caldera von etwa 1 km Durchmesser bis zum oberen Rand mit Schlamm aus der oligozän-miozänen Maikopformation gefüllt ist und an der südwestlichen Flanke durch einen Schlammabfluß gekennzeichnet ist.

Abbildung 1: Die mit dem ROV QUEST identifizierten Gasblasenaustritte am Meeresboden sind jeweils durch akustische Anomalien in der Wassersäule (sogenannte „Flares“) über dem Meeresboden zu finden. Die Muster der Flares variieren sehr stark nach dem jeweiligen Schiffskursen. Am Kontinentalhang von Georgien finden wir in fast 900 m Wassertiefe besonders häufig Cluster solcher Flares, die 300 bis 600 m den Meeresboden überragen.

Die Untersuchungen während der M52/1 haben gezeigt, dass im zentralen Teil des Schlammvulkans ein aktiver Aufstieg durch eine bis zu 7°C erhöhte Temperaturanomalie ausgebildet ist. Die damaligen Ergebnisse haben mit der vorigen METEOR-Expedition M72/2 zu einem gemeinsamen Temperaturmessprogramm geführt, dessen zentraler Teil eine Verankerung mit Langzeittemperaturmessung beinhaltet. Die Verankerung wurde am 7.

März ausgebracht und nach drei Wochen während unserer Expedition mit ROV QUEST nun wieder aufgesucht (Abb. 2) und einer der beiden Datenlogger wurde geborgen. Der zweite soll in ca. 3-4 Jahren geborgen werden und solange Temperaturveränderungen im Schlammvulkan messen, die mit Schlammflußaktivitäten des Vulkans einhergehen. Die geborgenen Temperaturdaten der gemessenen 3 Wochen zeigen aber schon erste Temperaturveränderungen des Schlammvulkans und lassen spannende Ergebnisse in Zukunft erwarten.

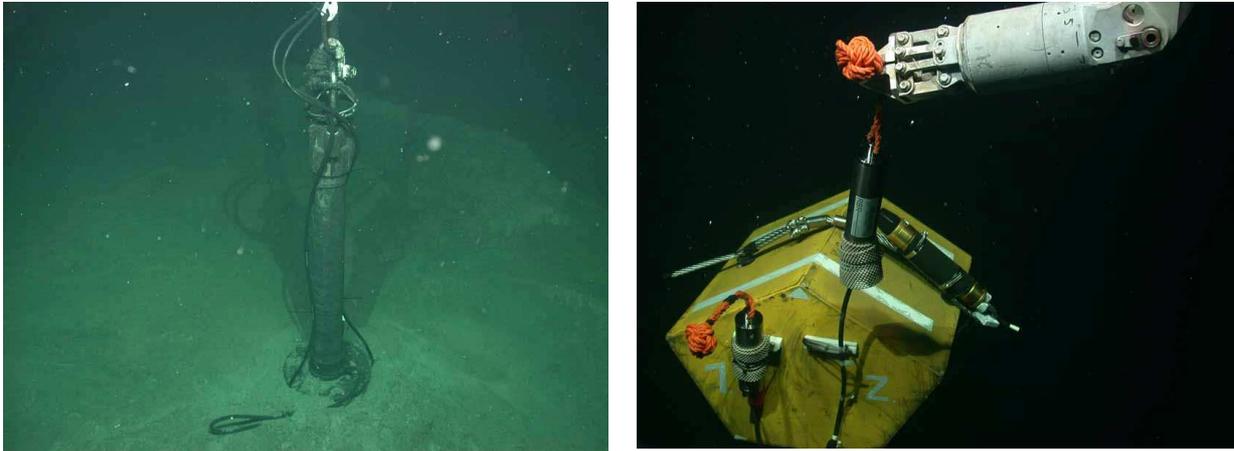


Abbildung 2: Über den Meeresboden schauender Teil der Temperaturverankerung (links). Das einbrachte Rohr ist nach oben über eine Kette mit einem gelben Aufschwimmkörper (rechts) verbunden, der etwa 5 m den Meeresboden überragt. Die beiden Temperatur-Datenlogger sind über Kabel mit den Sensoren im Sediment verbunden. Die Verankerung wurde während der vorherigen Reise M72/2 auf dem Dvurechenskii Schlammvulkan in mehr als 2000 m Wassertiefe ausgebracht. Im rechten Bild greift der ROV-Arm von QUEST einen der Datenlogger auf. Fotos aufgenommen von ROV QUEST (MARUM).

Neben der Aufnahme des Datenloggers wurden sowohl Push Corer Profile als auch Temperaturprofilmessungen über den Schlammvulkan durchgeführt. Videodokumentationen, welche zur geologischen Kartierung der Schlammstromereignisse benutzt werden, waren genauso wichtig, wie die intensive Suche nach aktiven Gasaustrittsstellen. Ergänzt wurden die ROV-Arbeiten durch die Beprobung der Schlammvulkan-Sedimente mit dem Autoklavkolbenlot. Dieses Gerät beprobt bis zu 2,5 m lange Gas- und Gashydratreiche Sedimentkerne, die unter dem in-situ Druck des Meeresbodens in einem Druckbehälter druckdicht eingeschlossen werden. Beim Hieven durch die Wassersäule wird dabei verhindert, dass es durch die Druckentlastung zu einer Ausgasung der Sedimente oder gar zur Zersetzung von Gashydraten kommt. An Bord kann dann unter kontrollierten Bedingungen der Entgasung die Gas- und Gashydratmenge der Sedimente bestimmt werden, was bei einer Beprobung ohne Autoklavtechnologie quantitativ nicht möglich ist. Die Ergebnisse von drei erfolgreichen Autoklavkernbeprobungen zeigen, daß die Sedimente des Dvurechenskii Schlammvulkans deutlich über 10 % Gashydratanteile haben.

Eine Schwerelotbeprobung auf dem benachbarten Vodyanitskii Schlammvulkan brachte die ersten richtigen Gashydratstücke an Bord, so daß wir uns entschlossen am Mittwoch den 28. März einen Tauchgang dort durchzuführen. Dieser überaus spannende Tauchgang überraschte mit den ersten Bildern von Blasenaustritten im 2000 m tiefen Schwarzen Meer. Die Tatsache, dass wir nur zwei ca. 20 m voneinander getrennte Blasenaustrittsstellen mit zwar mehreren einzelnen Blasenströmen entdeckten, war für uns aufgrund der sehr großen akustischen Anomalie in der Wassersäule, die mit dem Parasoundsystem über dem Schlammvulkan vermessen wurde, recht überraschend. Am Meeresboden wurde die austretende Gasmenge quantifiziert und die Probenahme von Gas, sowie die der Sedimente gelangen, sodass wir diesen 7. Tauchgang erfolgreich abschließen konnten.

Alle Fahrtteilnehmer sind gesund.

Es grüßt im Namen der Fahrtteilnehmer
Gerhard Bohrmann

FS METEOR, den 29. März 2007