M72/3 – 4. Wochenbericht 06. – 12. April 2007

Als Neueinsteiger wurden die Seismiker schnell in den aktiven Forschungsbetrieb integriert, denn nur 24 Stunden nach dem Auslaufen konnten bereits die ersten Geräte ins Wasser gelassen werden und mit einem seismischen Survey wurde begonnen. Dazu wurde ein bisher unbekanntes Gebiet des georgischen Kontinentalrandes ausgesucht, in dem bei einer Profilvermessung des vorangegangen Fahrtabschnittes Gasaustritte in Form von akustischen Anomalien (Flares) belegt wurden. Bei einer weiteren Übersichtskartierung sind im Gipfelbereich und teilweise an den Hängen mehrfach Flares detektiert worden, so dass sehr schnell aufgrund der Flare-Verteilung und der Bathymetrie ein Vermessungsplan für seismische Profilaufnahmen erstellt werden konnte. Das Datenbeispiel, aufgenommen mit einer 0,4 L GI Gun und einem 80 Kanal Streamer in ca. 800 m Wassertiefe, zeigte zwei aktive Gasaufstiege im Zentrum des Rückens, die sich durch die starke Dämpfung seismischer Energie auszeichnen (Abb. 1). An der Oberfläche deuten die deutlich höheren Amplituden darauf hin, dass sich eine größere Menge Gas angesammelt hat, welche die aktiven Flares füttert. Die weitgehend ungestörte Sedimentstruktur in der näheren und weiteren Umgebung deutet darauf hin, dass das Gas aus größerer Tiefe aufsteigt und die Sedimentation nicht beeinflusst. Auffällig ist das sehr großflächige Auftreten der Gasakkumulation, die eine Fläche von mehreren Quadratkilometern des Meeresbodens nachhaltig in seiner Stabilität beeinträchtigen dürfte.

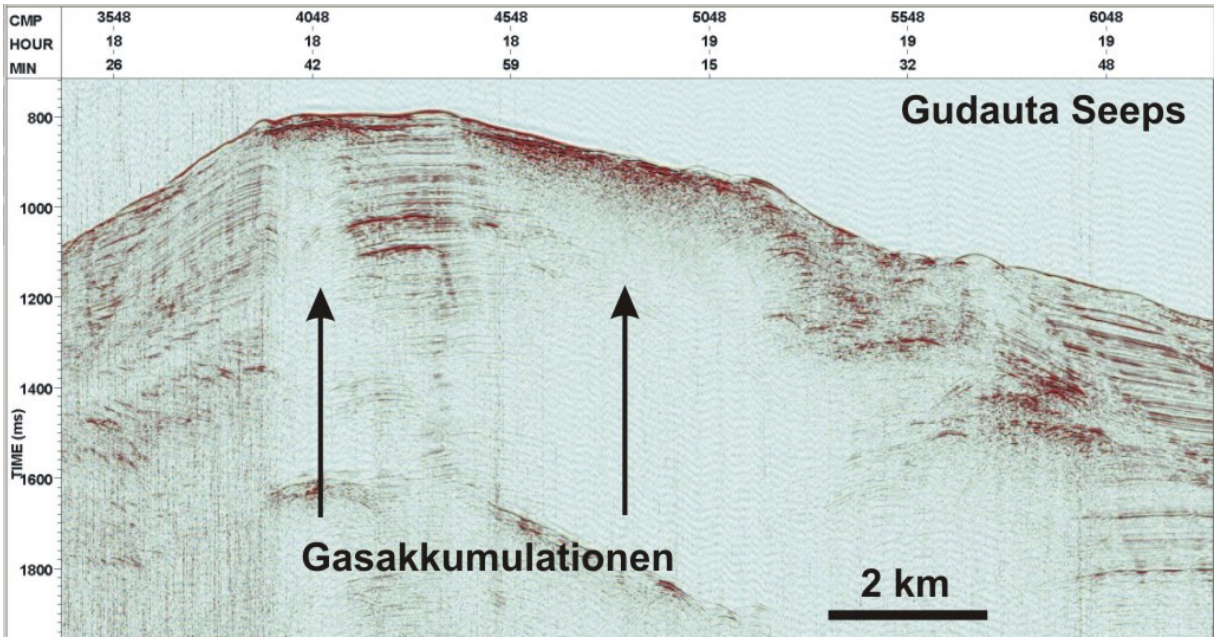

Abbildung 1: *Mehrkanalseismische Aufzeichnung über den Gudauta Rücken am georgischen Kontinentalrand mit großflächiger Gasakkumulation in den Sedimenten.*

Neben der Seismik kam auch das Kieler Sidescan Sonar (DTS-1) zum Einsatz und zeigte die Seep-Anomalien des Meeresbodens im Bereich der Gasaustritte. Ein Sedimentkern aus dem Bereich des gasreichen Meeresbodens belegte den hohen Sättigungsgrad an Methan, wobei aufgrund der geringen Wassertiefe von 690 m, Druck und Temperatur nicht ausreichen, um Methanhydrate zu bilden. Da alle gefundenen Gasaustritte oberhalb des Gashydratstabilitätsfeldes lagen, haben wir den Gudauta Rücken am Freitagabend den 6. April wieder verlassen und begannen noch in der Nacht mit einem seismischen Übersichtsprofil bei der Anfahrt auf das Batumi Seep-Gebiet. Im Batumi Seep wurden beide Autoklavkolbenlote und vorwiegend Schwerelote zur Beprobung von Gashydraten eingesetzt, wobei nun auch explizit Lokationen nach der Clusterverteilung der Flares zur Beprobung ausgesucht wurden. Am Nachmittag gelang die Schwerelotbeprobung des Iberia Mound, einem Schlammvulkan, welcher der Iberia Antiklinale im Dachbereich aufsitzt und durch Ölaustritte gekennzeichnet ist.

Die nächtliche Vermessung mit dem Sidescan Sonar DTS war der Detailvermessung des Batumi Seeps mit dem 410 kHz-System gewidmet. Bei dieser Frequenz wird das DTS nur 10 m über den Meeresboden hinterm Schiff geschleppt, was eine besondere Aufmerksamkeit der verantwortlichen Wissenschaftler voraussetzt, damit das DTS nicht in den Meeresgrund gefahren wird. Bei dieser Art Vermessung werden nur der Meeresboden und die obersten 2-3 cm abgebildet, während bei der Aufzeichnung mit der Frequenz von 75 kHz eine Eindringtiefe um 50 cm erreicht wird, so dass auch Gashydrate, die nicht unmittelbar am Meeresboden vorkommen, aufgespürt werden können. Ein Vergleich der beiden Kartenaufnahmen mit unterschiedlichen Frequenzen zeigt den wertvollen, sehr unterschiedlichen Informationsgehalt. Am Ostersonntag beprobten wir ein weiteres Seep-Gebiet, den Pechori Mound, welcher ca. 3 km im Durchmesser, den umgebenden Meeresboden in 1100 m Wassertiefe über mehr als 50 m überragt und damit morphologisch sehr klar abgrenzbar ist. Vier Gasaustrittstellen nähren 4 Flares mit einer Höhe von mehr als 500 m über den Meeresboden. Dass dort nicht nur Gas sondern auch Öl austritt, konnten wir schon an den Ölteppichen an der Wasseroberfläche feststellen (Abb. 2 links). Auswertungen von Satellitenbildern führten zur Entdeckung mehrerer Öl-Seeps entlang der Colkheti-Antiklinale, welche zurzeit im Visier internationaler Erdölexploration steht. Mit dem Schwerelot gelang die Beprobung der Seepsedimente von Pechori, wobei im gesamten Kern die Gashydratlagen verteilt vorkamen. Während reines Methanhydrat weiß ist, erscheint durch das hier zusätzlich vorhandene Öl das Gashydrat gelblich verfärbt.

Abbildung 2: *Öltropfen, die vom Meeresboden aufsteigen, verteilen sich auf der Wasseroberflächen (links) und bilden an der Lokation des Pechori Mounds einen Ölteppich, dessen Verdriftung auch auf Satellitenbildern nachvollzogen werden kann. Gashydratlage in den Seep-Sedimenten von Pechori sind wie das umgebende Sediment mit Öl durchtränkt (rechts).*

Neben den täglichen Beprobungsprogrammen der gashydrathaltigen Sedimente haben wir nachts weitere mehrkanalseismische Messfahrten und Sidescan-Sonarvermessungen durchgeführt. Eine größere Vermessung von über 30 Stunden Dauer begann am Ostersonntag im Batumi Seep-Areal, wobei Profile im Abstand von 25 m geschossen und registriert wurden. Die Bearbeitung der engmaschigen Profile wird eine 3D-Kartierung der Untergrundstruktur im Batumi Seep erlauben, so dass Aufstiegskanäle, Gas- und Gashydratakkumulationsbereiche in dreidimensionaler Verteilung erkennbar werden. Die Vermessung ist eine wertvolle Grundlage für ein zukünftig geplantes Bohrprogramm im Batumi Seep mit dem in Bremen am MARUM entwickelten Meeresbodenbohrgerät MeBo.

Das frühlingshafte Wetter im Schwarzen Meer führte in der letzen Woche zu idealen Arbeitsbedingungen auf FS METEOR. Alle Fahrtteilnehmer sind gesund.
Es grüßt im Namen aller

Gerhard Bohrmann FS METEOR, den 12. April 2007