

Expedition METEOR 84/2



6. und letzter Wochenbericht: 28.03. – 02.04.2011

Am Sonntag hatten wir schon die beiden Schlammvulkane Dvurechenskii und Helgoland aufgesucht und eine erste Vermessung der Gasaktivitäten sowie eine Beprobung ihrer Sedimente durchgeführt. Dies wollten wir am folgenden Tag fortsetzen. Mittlerweile hatte aber unsere kleine Postprocessing-Gruppe an Bord die bisher gemessenen Fächerecholotdaten entlang des ukrainischen Kontinentalhanges vollkommen prozessiert und wir standen mit Staunen vor den großartigen Karten. Dabei gab es aufgrund des Zeitdrucks bei den Profilfahrten leider etwas Lücken in den Daten, die wie gerne noch durch nachbessernde Messungen auffüllen wollten. Weiterhin kam dazu, dass wir in den Karten der Rückstreuintensitäten noch sehr prägnant ausgebildete Muster fanden, zu deren Entstehung wir bisher noch keine weiteren Daten hatten. So entschlossen wir uns kurzerhand einen weiteren Vermessungstag im Bereich des Kertsch Fächers zu planen, um die noch drängenden Fragen mit Daten zu untermauern. Wir hatten bisher ein Gebiet im Norden auf dem Ukrainischen Schelf ausgelassen, das für uns aufgrund von militärischen Übungen mehrere Tage von 07:30 bis abends 22:30 gesperrt war. Wir hofften, mit dieser neuen Vermessung nun noch die Chance zu haben, die Teile des Schelfs mitzuvermessen. Leider kam am Montagmorgen, als wir das Gebiet aufsuchen wollten, doch eine neuerliche Meldung zum Schiff, die uns wieder daran hinderte die Vermessung vorzunehmen. So mussten wir ein weiteres Mal ausweichen.

Letztendlich aber konnten wir bei der Vermessung des oberen Kontinentalrandes alle Lücken schließen und damit ein Gesamtbild dieser hoch interessanten Hangmorphologie gewinnen, welche uns einen wichtigen Einblick in die geologischen Prozesse gibt. Dabei waren wir sehr erstaunt über die Detailtreue der einzelnen Strukturen, die durch Hangabtransport charakterisiert sind. Die überdeckten Gebiete mit hoher Rückstreuintensität haben sich alle als Areale mit stärkeren Gasemissionen herausgestellt, welches unsere Arbeitshypothese zur Quantifizierung dieser Emissionen stärkt.

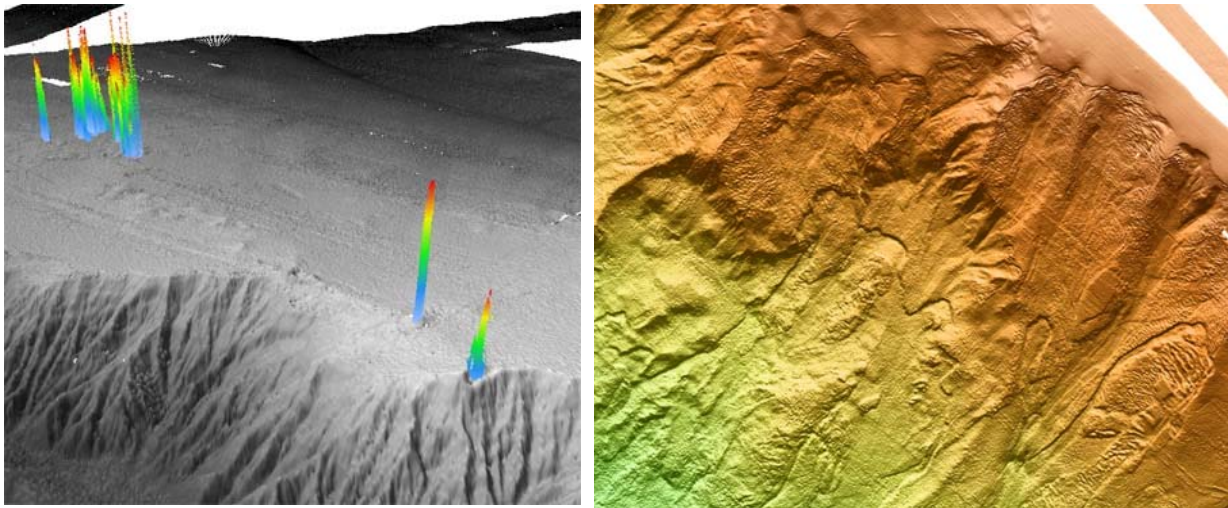


Abbildung 1: 3-D-Ansicht der Gasemissionen auf dem Ordu Rücken (l.) Ausschnitt der Morphologie des oberen Kontinentalhanges S 'der Kertsch Halbinsel mit dem Echolot EM 710 aufgenommen (r.).

Auf dem Rückweg nach Westen zu unseren beiden Schlammvulkanen haben wir in der Nacht zum Dienstagmorgen zahlreiche Schlammvulkane überlaufen, von denen der Tbilisi SV, der Odessa SV, der Vodianitsky SV, sowie der NIOZ Schlammvulkan deutliche Aktivitäten in Form von Flares zeigten. Auch der Dvurechenskii Schlammvulkan zeigt nun

einen deutlichen Gasflare in seinem Zentrum. Die Schlammvulkane im Sorokin Trog sind generell an die Diapirzonen der Maikop-Formation im Untergrund gebunden. Im Dachbereich der Schlamm diapire kommt es meist durch erhöhten Gasdruck zu Durchbrüchen von relativ flüssigem und mit Gas beladenem Schlamm, der sich seinen Weg entlang von Unstetigkeitsstellen nach oben sucht und beim Austritt am Meeresboden oft kegelförmige Strukturen aufbaut, die wir als die eigentlichen Schlammvulkane ansehen. Der Sorokin Trog selbst ist durch Krustenkompression charakterisiert, welche den diapirartigen Aufstieg der Schlammformation unterstützt und welche im Zuge der Kaukasusgebirgsbildung geformt wurde. Zurück an unseren beiden Vulkanen dem Dvurechenskii und Helgoland zeigte sich, dass beide aktiv waren, während vor zwei Tagen der Dvurechenskii noch in einer Ruhephase schien. Die genauere Analyse der Fächerecholotdaten vor zwei Tagen zeigte aber, dass der Dvurechenskii auch schon aktiv war, wie es allerdings nicht im unmittelbaren Profil unterhalb des Schiffes sehen konnten. Ein 18-stündiges Beprobungsprogramm vorwiegend auf dem Helgoland Schlammvulkan schloss sich an und wir konnten hochinteressante Sedimentkerne gewinnen. Ein Schwerelotkern lag sehr nahe am Förderkanal des Schlammvulkans, wo wir Temperaturen über 20°C messen konnten und unmittelbar sehr tief aufgestiegene Fluide beproben konnten. Die extrem hohen Ammonium-Konzentrationen der Porenwässer deuten auf besondere Diagenesebedingungen hin, die in größeren Tiefen stattfinden. Zehn Meter daneben haben wir mit einem Schwerelot Gashydrate beproben können, d.h. dort ist die Temperatur bereits geringer als 16°C. Noch etwas weiter im Randbereich der inneren Vulkanstruktur haben wir bereits etwa 9°C, welches der normalen Bodentemperatur im tiefen Schwarzen Meer entspricht. Nach weiteren Vermessungen in der Ukraine und in der Türkei haben wir am Freitag, den 1.04. um 10:37 die Stations- und Profilarbeiter dieser Reise abgeschlossen.



Abbildung 2: Beprobung des Minicorers (links); Sich zersetzendes Gashydrat, das soviel Methan freigibt, dass eine Flamme genährt wird (Brenndes Eis; rechts; V. Diekamp, MARUM Bremen)

Die Reise geht heute im Hafen von Istanbul zu Ende. Wir liegen seit gestern Abend auf Reede vor dem Eingang zum Bosphorus. Aufgrund des starken Nebels ist die Durchfahrt durch den Kanal jedoch stark eingeschränkt und wir wissen auch heute nicht, wann wir die Passage beginnen können. Wenn auch noch nicht geklärt ist, wann genau wir den Hafen erreichen, so ist doch klar, dass wir auf dieser Reise sehr gute und viele neue Proben und Erkenntnisse zur Verteilung von Gashydraten in den Sedimenten des Schwarzen Meeres gewinnen konnten. Trotz der technischen Probleme war es eine erfolgreiche Reise. Wir danken dem Kapitän Michael Schneider und der ganzen Mannschaft von FS METEOR für die hervorragende Unterstützung unserer wissenschaftlichen Arbeit an Bord des Forschungsschiffes. Wir haben uns auf dem Schiff sehr wohl gefühlt. Im Namen aller Fahrtteilnehmer grüßt ein letztes Mal von der M84/2

Gerhard Bohrmann

FS METEOR Samstag den 02. April 2011

Weitere Informationen zur Reise unter: http://www.marum.de/Logbuch_Meteor_842.html