

## TFS SONNE Expedition SO247 SlamZ – Slide activity along the Hikurangi Margin, NZ



4. Wochenbericht: 11.04. – 17.04.2016

Die vierte Arbeitswoche begann mit dem erfolgreichen Abschluss der ersten MeBo-Bohrung in Rock Garden. Mit Erreichen der Zieltiefe von etwa 35 m lag diese deutlich oberhalb des BSR. Sobald MeBo wieder an Bord war, wurden die Liner aus den Bohrsträngen geborgen und sofort Gasproben genommen. Nachdem etliche „whole rounds“ für Porenwasser-geochemische Untersuchungen ausgeschnitten waren, wurden die Kerne halbiert, so dass wir zum ersten Mal tief „unter“ Rock Garden sehen konnten. Wir freuten uns über einen insgesamt sehr guten Kerngewinn von deutlich über 90% bis sogar über 100% in acht der elf Liner sowie einen Kerngewinn von knapp 50% in den drei übrigen (Abb. 1). In dieser Bohrung wurden neben zwei Druckkernrohre auch die Gamma-Ray und Dual-Induktion-Sonden eingesetzt.



Abb. 1: Im Hangar für die geochemische Beprobung und das Teilen in Arbeits- und Archivhälfte ausgelegte Kerne der MeBo-Bohrung GeoB20824-4

Die erbohrten Sedimente bestehen bis zu einer Tiefe von etwa 20 m aus außergewöhnlich festem grüngrauem tonigem Silt mit Anteilen turbiditischen Materials sowie etlichen eingebetteten Tephrenlagen. Etwa in diese Tiefe ändert sich die Fazies signifikant: ab jetzt treffen wir auf deutlich laminierten wiederum sehr festen tonigen Silt. Das erbohrte Kernmaterial wird uns dabei helfen, das Verhalten von sich in Hebung befindlichen und erodierenden Sedimenten zu untersuchen und damit die „frost heave“ Hypothese zu testen. Einige Nüsse zu knacken geben uns auch die Methanprofile: während in den oberen 20 m

praktisch kein Methan angetroffen wurde, zeigen die größeren Tiefen ungewöhnliche Konzentrationsverläufe.

In der Nacht von Montag zu Dienstag wurde das Wärmestromprofil am untersten Hang von Rock Garden fortgesetzt, das aus insgesamt 22 erfolgreichen Stationen bestand. Das Profil liefert eine Reihe stabiler Hintergrundwerte für die abtauchende ozeanische Platte. Die gemessenen  $50\text{mW/m}^2$  entsprechen den Krustenaltern von 100 Ma. Bevor wir noch eine Kartierung durchführten und unseren Transit zurück ins Arbeitsgebiet Tuaheni begannen, wurden weitere Schwerelote gezogen. Besonders zwei Lote an einem aktiven sowie einem inaktiven Gasaustritt erbrachten deutliche Hinweise auf die frühere Anwesenheit von Gashydraten: eine typische Karbonatfazies (Abb. 2) sowie gas-induzierte Brüche.



Abb. 2: Typische seep-Karbonatfazies im Schwerelot GeoB20830-1

Da wir just zu dieser Zeit über den Berg waren, verbrachten wir den Abend während Kartierung und Transit in froher Runde bei frisch gebackener Pizza im Hangar.

Gleich nach der Ankunft im Arbeitsgebiet Tuaheni zogen wir weitere Schwerelote, diesmal vom Fuß der Rutschmasse weiter hangabwärts in einem tief eingeschnittenen Canyon. Es ist uns dabei gelungen in einigen Positionen die potentielle Gleitfläche zu durchteufen. Wunderschön zu sehen, eingebettet in die typische Hintergrundsedimentation unterschiedlich mächtige Lagen sehr feiner Sande bzw. grober Silte. Bisher erstmals zu sehen, waren sehr auffällige Hohlräume mit sandigen Einschaltungen, Schrägschichtungen oder abrupte Unterschiede im Einfallen, die wir vorher so noch nicht angetroffen hatten. Diese in allen Kernen anzutreffenden feinen Sande finden sich auch immer wieder in den MeBo Kernen durch den Tuaheni-Rutschkörper. MeBo wurde am Donnerstag etwas südöstlich der ersten Rutschungsbohrung ausgebracht. Grund für das leichte Versetzen war, dass hier die Rutschfläche in geringerer Tiefe erreicht werden kann und es zudem deutlich Hinweise für potentielle Gasaufstiegspfade gibt. Diese Bohrung musste nach knapp 24 Metern abgebrochen werden, konnte aber beim darauffolgenden Einsatz die erhoffte Maximaltiefe von 77 m erreichen. Der Kerngewinn lag im Mittel bei 42% mit allerdings einigen Linern mit weniger als 5% Kerngewinn zwischen 37 und 60 Metern Tiefe. Wiederum werden schwierig zu erbohrende, sehr sandige Sedimente als Ursache für den Kernverlust angesehen. Wir haben beschlossen, die Beprobung von Gasen zu intensivieren, da in den MeBo-Kernlinern oft recht viel Gas freigesetzt wird, dessen Beprobung die Bestimmung seiner Zusammensetzung und damit einen besseren Einblick in die Gashydratsysteme ermöglicht.

Zwischen den einzelnen Einsätzen haben wir ein weiteres Wärmestrom-Profil weiter nördlich des Tuaheni Rutschkörpers aufgenommen. Anhand früherer Arbeiten konnten hier bereits mehrere Turbiditevents in den seismischen Daten sowie ein deutlicher Doppel-BSR identifiziert werden. Um diese Interpretationen zu validieren, wurden einzelne Wärmestrommessungen über die ausstreichenden BSR Lokationen aufgenommen. Erste Modellierungen der Daten laufen noch.

Zum Abschluss dieser arbeits- und kerngewinnreichen Woche wurde MeBo in den ungestörten Sedimenten oberhalb der Tuaheni-Rutschmasse wieder ausgesetzt.

In diesem Sinne grüßen im Namen aller FahrtteilnehmerInnen der SO247

Nina Kukowski & Katrin Huhn