

M67/2b – 3. und letzte Wochenbericht 15. - 24.4.2006

Die letzte Woche dieser Forschungsreise war anfänglich bedingt durch den Abschluß der Stationsarbeiten recht arbeitsintensiv, welches sich aber mit Ostern und mit Beginn des Transits nach Bridgetown änderte. Zunächst versuchten wir mit einem 3 m langen Schwerelot die Ablagerungen der aktiven Fluid- und Gasaustrittsstellen auf dem Asphaltvulkan „Chapopote“ tiefer zu beproben. Dies gelang auch mit unterschiedlichem Erfolg, wobei recht verschiedene Ablagerungs-Milieus der Cold Seeps bis zu einer Tiefe von 1,50 m beprobt werden konnten. Einer der Sedimentkerne enthielt ein mit Öl getränktes Sediment, welches von einem Muschelschill unterlagert wurde. Der Schill enthielt die mehrere Zentimeter langen Schalen der chemosynthetisch lebenden Muschel der Familie Vesicomidae, die uns als charakteristische Besiedler der Cold Seeps am Meeresboden aus den Tauchbeobachtungen bekannt ist. Ein Schwerelot konnte einen weiteren 90 cm langen Kern aus reinem Asphalt beproben. Dieser Asphaltkern enthielt durchweg mit Methanhydrat gefüllte Poren. Da Methanhydrate bei atmosphärischen Bedingungen an Bord nicht stabil sind, zersetzen sie sich langsam, so dass wir aus allen Poren des Asphaltkerns das leichte Blubbern des entweichenden Methangases vernehmen konnten.

Nach dem Schwerelotprogramm folgte der letzte Tauchgang auf dieser Reise, der mit über 18 Stunden Bodenzeit zum längsten unserer Tauchgänge wurde. Ziel des Tauchganges war mit unterschiedlichen insitu Meßtechniken geochemische Gradienten und Flüsse in ölhaltigen und asphaltnahen Seep-Sedimenten zu bestimmen. So war denn auch das ROV *Quest* beim Abtauchen zum Meeresboden mit einer Fülle von Meßinstrumenten als Zuladung bepackt. Zwei Geräte, eine benthische Kammer und ein insitu Porenwasserprobennehmer, wurden zunächst beim Erreichen des Bodens geparkt, um mit *Quest* nach Bakterienmatten zu suchen. Diese kommen an einigen Stellen im Randbereich des asphaltbedeckten Areals auf den Tiefseesedimenten vor, und dokumentieren besonders aktive Zonen. Dort wurden dann die insitu Messgeräte positioniert und auch die Pushcores mit ROV *Quest* so gezielt beprobt, wie es nur mit einem ROV oder Tauchboot bewerkstelligt werden kann. Beim Herausziehen der Pushcores aus den Sedimenten konnten teilweise Öltropfen beobachtet werden, die sich aus dem Sediment lösten und in die Wassersäule aufstiegen. In der zweiten Hälfte des Tauchganges wurde die benthische Kammer unmittelbar auf einer uns frisch erscheinenden Asphaltlage positioniert, die z.T. großflächig mit einem dünnen weißen Bakterienbelag überzogen ist. Eine deutlich messbare Sauerstoffzehrung in der Kammer ist wahrscheinlich auf mikrobiellen Stoffumsatz über dem frischen Asphalt zu interpretieren, wobei sehr wahrscheinlich der Stofffluß unmittelbar aus dem Asphalt abzuleiten ist.

Während des weiteren Tauchganges wurde ein Areal mit aufsteigenden Gasblasen in der Wassersäule näher untersucht. Obwohl dieses Gebiet nur ca. 200 m von der letzten Position entfernt liegt, ist das Cold Seep-Habitat völlig anders. Der Meeresboden selbst wird von stärker zersetztem Asphalt gebildet, der sich aber anhand seiner dunklen Farbe klar von den hellen Sedimenten abzeichnet. Auch ist die Besiedlung der aktiven Seeps eine völlig andere. So treten neben Bartwürmern vor allem Miesmuscheln als bekannte chemosynthetische Vertreter auf, die aber in einem hohen Maße mit anderen sessilen, korallen- und schwammartigen Organismen vermischt sind (siehe Bild). Vagile Vertreter, wie Krebse, Schnecken und Seegurken sind ebenfalls auffallend häufig in diesem Milieu in 3000 m Wassertiefe zu finden. Die in der Wassersäule detektierten Gasblasen wurden zum Meeresboden verfolgt und die große Überraschung war perfekt, als wir mehrere cm dicke weiße Gashydratlagen unmittelbar am Meeresboden finden konnten. Solche Gashydratausbisse waren an einigen Stellen der Gasblasenaustritte zu finden und verdanken sehr wahrscheinlich ihre Entstehung dem freien Methan, welches sich bei hohem Druck und kalten Temperaturen unmittelbar bei Wasserkontakt zu Gashydrat umbildet.

Beim Aufstieg des ROV konnten wir in einem Abstand von ca. 20 m im Sonar des ROV den Blasenstrom als deutliche akustische Anomalie vom Meeresboden bis in fast 600 m Wassertiefe erkennen. Diesen Beleg des aktiven Blasenanstiegs können wir nun mit den Gasfahnen, die wir mit dem 18 kHz-Signal des neuen Parasound-Systems an verschiedenen

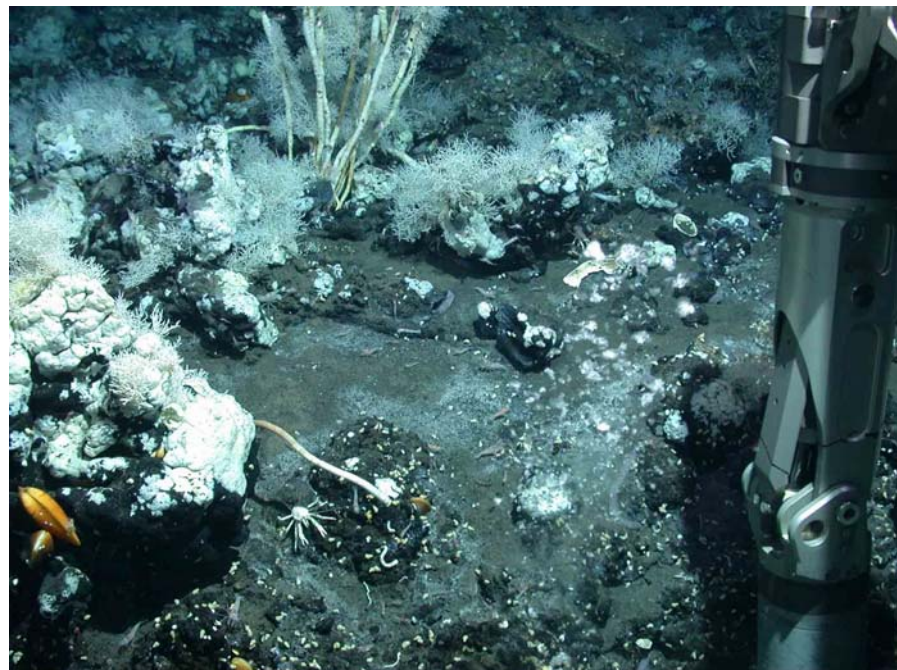
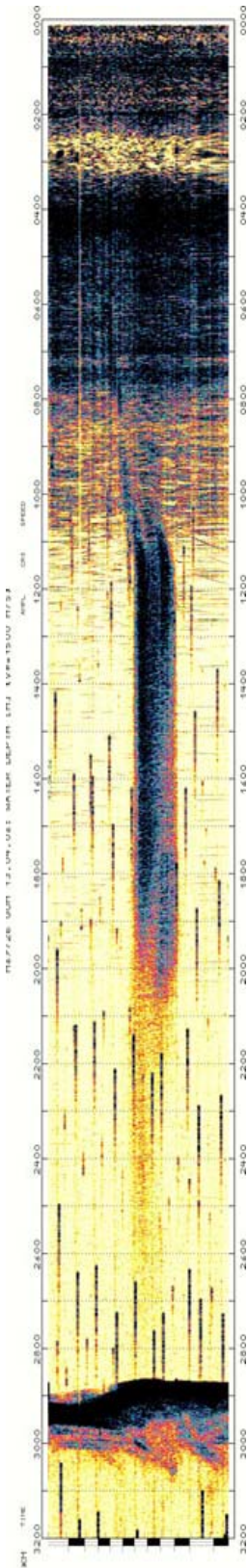
Stellen auf Chapopote registriert haben, in Verbindung bringen und zeigen, dass hier ein aktiver Austausch auch vom Meeresboden über die 3000 m mächtige Wassersäule mit dem oberen Wasserkörper und möglicherweise mit der Atmosphäre stattfindet.

Nach diesem spannenden und wissenschaftlich äußerst erfolgreichen Tauchgang und einen kurzen weiteren Beprobungsprogramm, wurde das Stationsprogramm beendet und die METEOR dampfte nach Progreso auf Yukatan, wo wir auf Reede an der Lotsenstation unsere mexikanischen und US-amerikanischen Kollegen am Abend des Ostersonntag verabschiedeten. Den siebentägigen Transit vom südlichen Golf von Mexiko durch die Karibik zum Endhafen Barbados, wo wir am Montag den 24. April planen pünktlich einzulaufen, nutzen wir zur Auswertung des Probenmaterial, zum Anfertigen des Fahrtberichtes und im Rahmen von täglichen wissenschaftlichen Seminaren zur Diskussion der Ergebnisse. Obwohl beide Fahrtabschnitte die M67/2a und 2b mit großen technischen Problemen zu kämpfen hatten, konnten sie am Ende in weiten Bereichen sehr erfolgreich abgeschlossen werden. Dass dies möglich war, verdanken wir dem Einsatz aller, besonders aber unserem ROV-Team und Kapitän Kull und seiner Mannschaft der Meteor. Vielen Dank für die große Unterstützung.

Es grüßen die Fahrtteilnehmer der Meteor M67/2 zum letzten Mal aus dem Amerikanischen Mittelmeer, noch 250 Seemeilen vom Endhafen in Bridgtown entfernt

Im Namen Aller,

Gerhard Bohrmann, den 23. April 2006



Bilder: Eine aus 2900 m Wassertiefe aufsteigende Gasfahne in der Wassersäule, akustisch mit dem neuen Parasound-System detektiert (links). Heterogene Faunenbesiedlung einer Cold Seep Gemeinschaft (rechts) auf dem Asphaltvulkan „Chapopote“ in 3000 m Wassertiefe (Aufnahme von ROV QUEST, MARUM).