

### **M54/3A: 1. Wochenbericht, 9. 9. 2002 – 16. 9. 2002**

Der für den 9.9. auf Einladung der Botschaft der Bundesrepublik Deutschland angesetzte Empfang an Bord FS METEOR war ein voller Erfolg. Schon am Vormittag erfolgten Führungen von mehreren Schulklassen sowie Interviews mit Vertretern der Presse und nationaler TV-Stationen. Die Teilnehmerzahl am frühen Nachmittag mit weit über 100 Personen übertraf die Erwartungen. Diplomatische, administrative sowie akademische Repräsentanz war vertreten. Die schiffsseitig hervorragenden Vorbereitungen betrafen nicht nur das enorme kalte Buffet, sondern auch die Führung unterschiedlicher Gruppen durch das Schiff. Das Überreichen der Reliefkarte an verschiedene Repräsentanten durch den Fahrleiter im Auftrage des SFB 574 und der Christian-Albrechts-Universität war eine Höhepunkt sowie die zahlreichen persönlichen Kontakte die mit Angehörigen entsprechender Forschungseinrichtungen in Costa Rica hergestellt wurden.

Während der gesamten Zeit des Empfanges liefen gleichzeitig die Vorbereitungen der Geräte und das Einrichten der Labore durch die wissenschaftliche Besatzung, sodass am 10. 9. um 10:30 Ortszeit FS Meteor mit 24 Eingeschiffen den Hafen Caldera verlassen konnte mit Kurs auf das nordwestlichste Arbeitsgebiet, die Horst-und-Graben Struktur vor Nicaragua. Mit dem OFOS wurden drei der dem Tiefseeegraben am nächsten gelegenen Steilstufen untersucht; (d.h. 4020-4350m; 4510-4750m; 4650-4950m). Die Steilstufen mit fast vertikalen Wänden zeigen spektakuläre Aufschlüsse der basaltischen Kruste überlagert von Sedimenten. Es überraschte, dass die Abfolge Basalte wesentlich mächtiger ist als die der darauf liegenden Sedimente. Am Fuße der Steilstufen liegen ausgedehnte Block- und Geröllhalden aus Basalt. Die tiefste Steilstufe scheint am stärksten zerstört, die mittlere zeigt den am besten ausgebildeten Kontakt zwischen Sedimentauflage und Basalt, die höchste Stufe ist von sessilen Organismen besiedelt. Der Kontakt an der mittleren Stufe zeigte weiße „Ausblühungen“ und „Krusten“ die zunächst als Präzipitate interpretiert wurden, die durch aufsteigende Fluide entlang der Kontaktfläche austreten und hier ausfallen könnten. Ein TV-Greifer Einsatz allerdings brachte reinste Nannochalk (Kreide) aus der entsprechenden Tiefe an Deck. Diese Fazies bildet die oberste Sedimentschicht und entkräftet die Entstehung von Präzipitaten und damit auch die Wahrscheinlichkeit bedeutender Fluidbewegung. Die „Ausblühungen“ konnten nicht indentifiziert werden. Der eindeutige Befund ist, dass weder an dem Versatzstellen, also am unteren Ende der Steilstufen im Übergang zum Plateau der leicht seewärts geneigten Blöcke wie an den Schichtkontakten, keinerlei Indizien für aktive Fluidaustritte vorliegen.

Den zweiten Teil der ersten Woche verbrachten wir mit Untersuchungen in dem nördlichen Abschnitt vor Costa Rica an dem die EPR-Kruste subduziert wird. Hier wurden zwei Arbeitsgebiete in unterschiedlichen Wassertiefen näher untersucht. Am Mt. Culebra wurde eine WNW-streichend Verwerfung verfolgt die an der nördlichen Flanke durch intensive Karbonatbildung besetzt mit Muschel- und Pogonophoren-Kolonien dokumentiert ist. Ein Schwerelot im Streichen der Störung über einer akustischen Anomalie („white spot“ anhand der Parasoundaufzeichnungen), zeigte einförmiges hemi-pelagisches Sediment. Aber in einer Tiefe von 600 cm wurden deutliche Cl-, CH<sub>4</sub>-, und H<sub>2</sub>S-Anomalien im Porenwasser gemessen, welche als Indiz für auch hier aufsteigende Fluide gewertet werden. Mehrere TV-geführte MUC-Einsätze blieben erfolglos entweder weil Karbonate das Eindringen verhinderten oder die erbrachten Sediment keine Indizien für Fluidbewegungen enthielten. Die wenig überragende Qualität der video-Übertragung bei den TV-MUCs macht die Einsätze zeitaufwendig und erschwert die Einschätzung der Bodenbeschaffenheit in Vent-Gebieten. Mehrere CTD-Profile mit bodennahen CH<sub>4</sub>-Maxima vervollständigten das Probennetz um Mt. Culebra in soweit es für eine Bilanzierung erforderlich ist. Erfolgreich war hier auch der Einsatz des Bodenwasserschöpfers, dessen Ergebnisse über die Methangehalte einen direkten Anschluß an die durch den Kranzwasserschöpfer gewonnene Methanverteilung erlaubt. In der Nacht vom 15. zum 16. September wurden zum Abschluß der Untersuchungen am Mt. Culebra einer der VESP-Lander ausgesetzt der bis zum Ende der Reise die Ausstromaktivitäten aufzeichnen soll sowie ein weiterer VESP-Einsatz am Kabel gefahren. Dieser Einsatz erbrachte eine Serie von 5 Proben welche eine Zunahme an Methan über die Zeit anzeigte aber keine Zunahme der Radonaktivität erkennen ließ, was auf langsame Ausstromraten schließen lässt.

Das zweite detaillierte Arbeitsgebiet das im Wechsel mit Mt. Culebra untersucht wurde ist der Mound #10, ca. 17 Seemeilen südöstlich und in einer Tiefe von 2300m gelegen. Aus früheren Untersuchungen war bekannt, dass hier weniger zusammenhängende Karbonate vorkommen und so die TV-MUC Beprobungen erfolgreicher durchgeführt werden könnte als am Mt. Culebra. Dies bestätigte auch ein TV-MUC-Einsatz der starke CH<sub>4</sub>- und H<sub>2</sub>S-Anreicherungen und Cl-Abnahme in nur 4 cm Kerntiefe ergab. Ein Schwerelot von ca. 400 cm vom Gipfel des Mt. #10, zeigte in den tiefsten Kernabschnitten die bisher höchste Methangehalte sowie eine starke Änderung des Gradient der Methan- und Sulfidzunahme bei ca. 250 cm Tiefe. Somit kann auch hier von aufsteigenden Fluiden ausgegangen werden. Am Mound #10 wurde der erste Einsatz des Kammer-Landers gefahren, der allerdings ebenfalls nicht ausreichend in das

Sediment eindringen konnte und nach 30 Stunden Standzeit an einem der 4 Probennehmer eine komplette Serie lieferte. Zwei weitere funktionierten nicht ordnungsgemäß, eine dritte wurde beim Einholen beschädigt. In dem Gebiet um Mound #10 waren bisher keine CTD-Untersuchungen zur Methanverteilung in der Wassersäule durchgeführt worden; zwei Tiefenprofile, eines über dem Gipfel, das andere an der westlichen Flanke ergaben übereinstimmende Methanverteilungsmuster im bodennahen Wasser. Diese Verteilung bestätigte alle bisherigen Beobachtungen mit CH<sub>4</sub>-Maxima direkt am Boden und einer kontinuierlichen Abnahme nach oben. Dies ist als Fluidquellen und nicht als Blasentransport des Methans zu interpretieren.

Nach Beendigung der Stationsarbeiten befinden wir uns auf dem Transit in das südliche Arbeitsgebiet um die Mounds #11 und #12. Von hier aus können alle weiteren Arbeitsgebiete in wenigen Stunden Dampfzeit erreicht werden, sodass wir hier im Wechsel mehrere Arbeitsziele realisieren wollen. Die See ist bisher außerordentlich ruhig, die Temperaturen mit 28°C und hoher Luftfeuchtigkeit sind nicht jederman's Sache, tun aber der guten Stimmung, Motivation und hervorragender Zusammenarbeit mit der Besatzung keinen Abbruch. Alle an Bord sind wohlauf und grüßen die Heimat.

Fahrtleiter

Erwin Suess