

2. Wochenbericht der Forschungsfahrt Nr. M115 des FS METEOR 1. April bis 28. April 2015

Kingston, Jamaika – Pointe à Pitre, Guadeloupe

In der zweiten Expeditionswoche stand die seismische Untersuchung zweier Regionen im Bereich der Spreizungsachse im Kaiman Trog im Mittelpunkt, die durch hydrothermale Aktivität gekennzeichnet sind. Eine der Hydrothermalquellen, das sog. Van Damm Feld, liegt westlich der Achse im Bereich der Riftschulter in ca. 2300 m Wassertiefe auf einer durch tektonische Prozesse gebildeten domartigen Struktur (Mount Dent), während das zweite Feld, das Piccard Feld, etwa 15 km nordöstlich in über 5000 m Wassertiefe im Zentralgraben der Spreizungsachse liegt. Beide Felder sind durch biologische Lebensgemeinschaften und hydrothermale Quellen gekennzeichnet. Am Mount Dent liegen die Temperaturen der Fluide bei ca. 250 °C und die auftretenden Lösungen sind eher klar. Im Unterschied dazu, ist das tiefer gelegene Piccard Feld durch sehr hohe Temperaturen von über 400°C gekennzeichnet und zahlreiche Schwarze Raucher bestimmen das Bild. Während die Lage des Van Damm Felds durch tektonische Verwerfungen kontrolliert sein dürfte, gehen Wissenschaftler davon aus, dass das Piccard Feld durch magmatische Aktivität im Untergrund kontrolliert wird. Diese Beobachtung ist von großer Bedeutung, da magmatische Prozesse an Spreizungsachsen mit langsamen und sehr langsamen Krustenbildungsraten (wie im Falle des Kaiman Trogs)

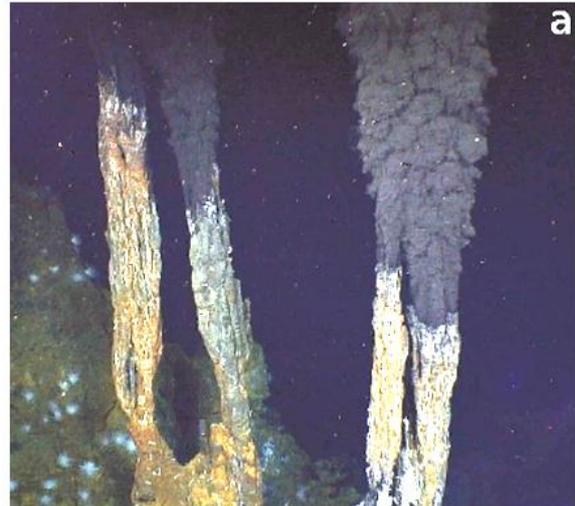


Abbildung 1: Schwarze Raucher des Piccard Hydrothermal Felds im nördlichen Kaiman Trog (aus Kinsey & German, 2013)

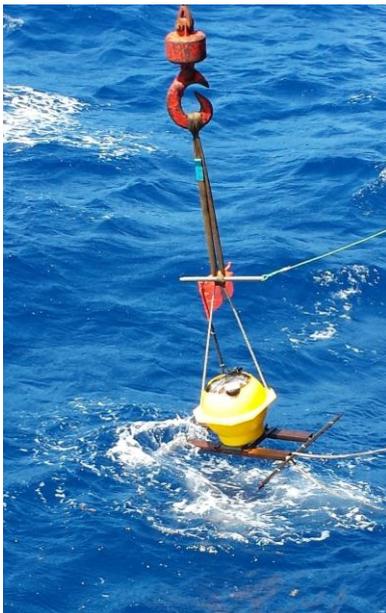


Abbildung 2: Links: UTIG-OBS, Texas, Mitte: GEOMAR-OBH, Rechts: UK OBIC-OBS

generell wenig bis keine vulkanische Aktivität zeigen. Die im Rahmen der Reise M115 durchgeführten seismischen Arbeiten und Erdbebenbeobachtungen sollten dazu beitragen, die Steuerungsgrößen für die hydrothermale Aktivität besser verstehen zu können.

Um die unterschiedlichen tektonischen Strukturen beider Hydrothermal Felder zu berücksichtigen, wurden zwei jeweils West-Ost verlaufende Profile mit jeweils 18 Ozean-Boden-Seismometern (OBS) ausgelegt. Beide ca. 100 km langen Profile wurden kontinuierlich hintereinander abgearbeitet, so dass insgesamt 36 OBS in Abständen von 5 km ausgelegt wurden. Am 8.4.2015 wurde gegen 18 Uhr mit dem seismischen Schießen bei ruhiger See mit Wellen von nur 1 m bis 1.5 m Höhe begonnen. Am 9.4. um 5:45 Uhr lokaler Zeit war das erste Profil über das Piccard Feld abgeschossen. Während die METEOR auf das zweite Profil einschwängte, wurden die seismischen Signale dafür genutzt, sog. Fächerschüsse abzugeben. Nach 45 Min. lag METEOR auf Kurs für das zweite Profil, welches 12 Stunden später am Abend des 9.4.2015 beendet wurde. Über die nächsten 2½ Tage wurden alle OBS erfolgreich aus Wassertiefen von 2100 bis 5500 m geborgen.

Nach nur 2 Stunden Transit wurde am frühen Sonntagmorgen - um 3:55 Uhr des 12.4.2015 - damit begonnen, das seismische Profil 4 auszulegen. Insgesamt 36 OBS werden zur Zeit entlang eines 200 km langen Profils im Westen der Spreizungsachse in ca. 15-20 Mio. Jahre alter Kruste ausgelegt. Das N-S verlaufende Profil soll die Struktur der ozeanischen Kruste und des Erdmantels im westlichen Becken sowie die Struktur des gescherten Kontinentalrands von Honduras südlich des Kaiman Beckens abbilden. Entlang des gescherten Kontinentalrands verläuft die Swan Island Blattverschiebungszone, welche in jüngster Vergangenheit Erdbeben mit Magnituden von bis zu $M_w=7.3$ erzeugt hat. Die seismischen Messungen werden es uns erlauben, die Struktur der Verwerfungszone zu untersuchen.

Alle Fahrtteilnehmer sind wohl auf
und von Bord der METEOR grüßt

Ingo Grevemeyer