

4. Wochenbericht M68/1, 14.-21.5.06

Noch während das ROV Quest die bekannten Hydrothermalfelder Turtle Pits, Red Lion und Wideawake zu Ende beprobte, hatte das AUV ABE bereits während seiner Kartierungen neben anderen Bereichen mit Hinweisen auf hydrothermalen Eintrag zwischen den heißen Feldern Turtle Pits und Red Lion mehrere Stellen ausgemacht, in denen Anomalien von Temperatur, Redoxpotential und Trübung zu erkennen waren. Auch erste Ausschnitte der Fotokartierung mit ABE zeigten deutlich Anzeichen von Hydrothermalismus, z.B. Muschelschalen. Somit wurde dieses Gebiet für den 4. Tauchgang mit dem ROV am 14.5. ausgewählt. Bereits nach einer Stunde am Boden hatte das ROV sein erstes Ziel gefunden: ein meterhoher Schornstein und schwarzer Rauch



Faunenbeprobung im einem ungewöhnlich dicht mit Bathymodiolus-Muscheln besiedelten Tal im 5°S-Gebiet (Foto:MARUM)

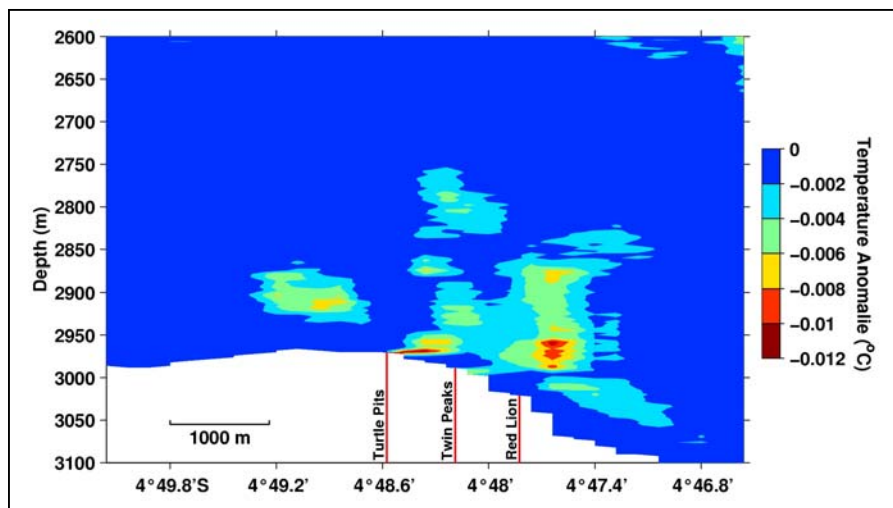
waren das untrügliche Zeichen für ein weiteres hochtemperiertes Feld. Aufgrund seiner Erscheinung mit zwei markanten Türmen auf dem breiten Sockel wurde diese Stelle Twin Peaks benannt. Nach ausgiebiger Begutachtung und Entnahme erster Proben setzte das ROV seinen Weg anhand der Daten der AUV-Auswertung fort und konnte im Verlaufe des Nachmittags eine breite Spalte mit ungewöhnlich dichter flächiger Besiedlung von Bathymodiolus-Muscheln und anderen Tieren erkunden. Diffuser Fluidaustritt war deutlich erkennbar.

Am Abend kurz vor dem Auftauchen erreichte das ROV eine dritte hydrothermal aktive Stelle, die insbesondere durch hohe Trübe im Wasser gekennzeichnet war – vermutlich verursacht durch Bakterien. Dieser neue Fundort wurde der Startpunkt des 5. ROV-Tauchgangs am darauffolgenden Morgen. Diese ebenfalls niedrigtemperierte diffuse Quelle ist jedoch in Erscheinung und Besiedlung ganz anders als das zuvor entdeckte Muscheltal, welches ebenfalls zur Beprobung von Muscheln und Fluiden noch einmal aufgesucht wurde. Die restliche Zeit wurde dem heißen Smoker Twin Peaks gewidmet. Temperaturmessungen ergaben maximal 399°C, eine im Vergleich zur Maximaltemperatur von 407°C bei Turtle Pits ebenfalls extrem hohe Temperatur. Fluidchemische Untersuchungen im Schiffslabor bestätigten, daß es sich hier ebenfalls um ein siedendes phasensepariertes System handelt, ähnlich wie Turtle Pits.

Als weitere Arbeiten wurden im 5°S-Gebiet mehrere CTD-Stationen gefahren. Nördlich und südlich des 5°S Gebietes wurden 2 hydrographische Schnitte (CTD/LADCP/130 He Proben) durchgeführt. Im Gebiet herrschte eine konsistent nordwärtige Strömung mit z.T. westwärtiger Komponente vor, die leicht von Gezeitenströmungen moduliert wurde. Die mittlere Strömungsgeschwindigkeit unterhalb von 2500m Tiefe betrug 5 cm/s, wobei Maxima von über 15 cm/s in nordwärtiger Richtung erreicht wurden. Zur Langzeitbeobachtung der Hintergrundströmung und zur genaueren Bestimmung der Gezeitenamplituden und –

phasen wurde im Gebiet eine Strömungsmesserverankerung ausgelegt, die dort für ein Jahr verbleiben wird.

Mit einer driftenden CTD/MAPR-Kombination (Tow-yo) wurden 3 hochaufgelöste Schnitte von Temperaturanomalien und Trübung entlang der Achse des Tales und quer zum Tal aufgenommen. Plume-Anomalien konnten dabei in verschiedenen Dichteschichten gefunden und z.T. bekannten Feldern (Turtle Pits, Twin Peaks, Red Lion) zugeordnet werden, wobei die maximalen Anomalien entsprechend der vorherrschenden Strömungsrichtung stets nördlich der Quellen zu finden waren. Einige schwächere Signale liegen südlich der bekannten Quellen und lassen auf das Vorhandensein weiterer (möglicherweise diffuser) Quellen schließen.



Anomalien der potentiellen Temperatur entlang eines von Süden nach Norden gerichteten Tow-yo Tracks. Rot markiert sind die Positionen der hydrothermalen Quellen Turtle Pits, Twin Peaks & Red Lion (Abb.: C. Mertens)

Nach 6 sehr erfolgreichen Arbeitstagen entschlossen wir uns, dieses für unseren SPP außerordentlich interessante Gebiet bei 5°S zu verlassen und zu neuen Erkundungen aufzubrechen. Ein Transit von 25 Stunden in das nächste Ziel bei 9°33'S brachte allen die notwendige Gelegenheit, Daten und Proben aufzuarbeiten und sich auf das neue Gebiet einzustellen. Dieses liegt mit 1500 m Wassertiefe deutlich flacher als das bei 3000 m liegende 5°S-Gebiet. Da hydrothermale Fluide in flachen Gebieten geringere Maximaltemperaturen und damit geringere Metallgehalte haben, fehlt in den aufsteigenden Plumes häufig die Trübeanomalie durch Metallpartikelfällung. Damit wird die Lokalisierung hydrothermalen Austritte mit Hilfe von CTD-Stationen und AUV-Einsätzen schwieriger.

Ein diffuses Hydrothermalfeld, aufgrund seiner sehr jungen Muschelbesiedlung auf der Entdeckungsfahrt M64/1 in 2005 Liliput getauft, war bereits bekannt. Während das AUV nach Signalen aktiven hydrothermalen Ventings um das Liliput-Feld herum suchte, musste das ROV allerdings erst einmal einen Tag an Bord bleiben, da ein komplexer Fehler in der Winde des A-Rahmens ein Aussetzen des ROV unmöglich machte. Schließlich war der unermüdliche Einsatz des leitenden Ingenieurs und seiner Mitarbeiter erfolgreich, und das ROV startete umgehend um 17 Uhr am 18.5. zu seinem 6. Tauchgang. Dieser begann in einem auf der Reise M64/1 in einem OFOS-Track

gesichteten diffusen Hydrothermalfeld und führte durch eine bizarre Unterwasserlandschaft aus Lavasäulen und Lavagewölben mit ausgedehnten Höhlen schließlich in ein nahe bei Liliput gelegenes Muschelfeld mit diffusem Fluidfluß. Die Tatsache, dass wir das zur gleichen Zeit auf seinem Weg nach Norden durchziehende AUV vorbeilassen mussten, wurde zur abschließenden Probenahme genutzt. Die Bildkartierung und Sensormessungen des AUV 5 m oberhalb des Meeresbodens ergaben weitere starke Anzeichen hydrothormaler Aktivität, der am 19.5. im 7. ROV-Tauchgang nachgegangen wurde. Außer dem bekannten Liliput-Feld wurden hier weiter nördlich weitere diffuse aktive Austrittsbereiche, gefunden und beprobt. Neben den häufig vorkommenden Muscheln, Garnelen und Krebsen wurden auch z.T. dichte Ansammlungen von Hydrozoen, Gorgonien und einige röhrenbildende Würmer beobachtet.



„Roman Ruins“: im Gebiet bei 9°33'S überflog das ROV über weite Strecken solche aus Lavasäulen und –gewölben bestehenden Strukturen (Foto: MARUM)

Auch wenn wir kein Hochtemperatur-Hydrothermalfeld im Gebiet bei 9°33' S gefunden haben, wie aufgrund einer deutlichen Anomalie von Gasen und Metallen ca. 300-400 m oberhalb des Meeresbodens erwartet worden war, so kann auch dieser Abschnitt der Expedition mit seinen vielfältigen Erscheinungen von sehr weitflächig auftretender niedrigtemperierter hydrothormaler Aktivität als sehr erfolgreich bezeichnet werden. Es konnte auch gezeigt werden, dass das AUV mit seinen Sensoren auch flache, niedrigthermale Gebiete ohne Probleme aufzuspüren vermag. Nun liegt noch ein weiteres Arbeitsgebiet im Bereich 7-8°S vor uns.

Mit besten Grüßen von Bord Meteor
Andrea Koschinsky und die Fahrtteilnehmer der Reise M68/1