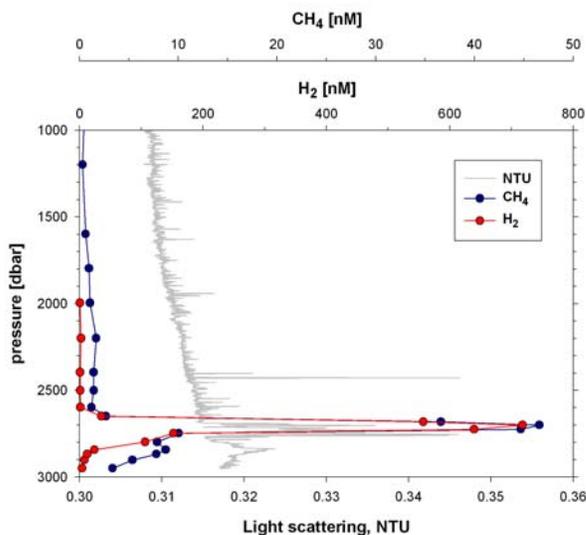


## 5. Wochenbericht M68/1, 20.-28.5.06

Nach einer 7-stündigen Überfahrt vom diffusen Hydrothermalgebiet bei Liliput (9°33'S) in das Nibelungen-Feld bei 8°18'S wurde am 19.5. als erstes eine CTD-Station durchgeführt, um die auf der Fahrt M62/5 im Dezember 2004 gefundene hydrothermale Plume wiederzufinden. Das Gebiet, das auf dieser früheren Fahrt bereits mit umfangreichen CTD-Arbeiten und ROV-Stationen bearbeitet worden war, hatte sich als äußerst komplex bezüglich seiner Strömungsmuster und der zeitlichen Variabilität der hydrothermalen Wolke gezeigt. Dadurch hatte sich das Hydrothermalefeld selbst seiner Entdeckung entzogen, und der hierdurch entstandene Begriff „Cheating Bay“ für das Gebiet sollte seinem Namen alle Ehre machen, wie wir auf dieser Reise auch bald feststellen mussten.

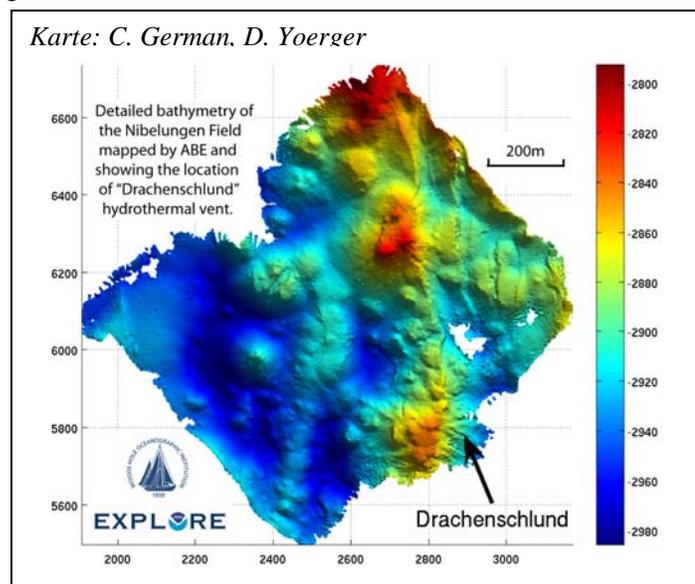


*Methan-, Wasserstoff- und Trübeanomalie bei 2700m Wassertiefe im CTD-Profil oberhalb des Nibelungen-Feldes (Graphik: O. Schmale)*

Glück zum Erfolg. So erging es uns mit der Planung der Tauchphase 2 von ABE, in der der Schnitt mit der aufsteigenden Plume gefunden werden sollte. Auf Basis der deutlichen hydrothermalen Signale der lateralen Plume in Phase 1 und unter Berücksichtigung der starken O-W-gerichteten Strömungen in diesem Gebiet wurde ein ca. 1 km<sup>2</sup> großes Areal kartiert, das aber zu unserer großen Überraschung überhaupt kein Anzeichen einer aufsteigenden Plume erbrachte. Allerdings war das AUV auf seiner Anfahrtsspur zum Kartiergebiet noch weiter östlich offensichtlich zufällig genau oberhalb der aufsteigenden Plume gelandet, was an den starken Sensorsignalen und der Tatsache, daß ABE 3 m in die Höhe getrieben wurde, deutlich erkennbar war. In einer Rekordzeit

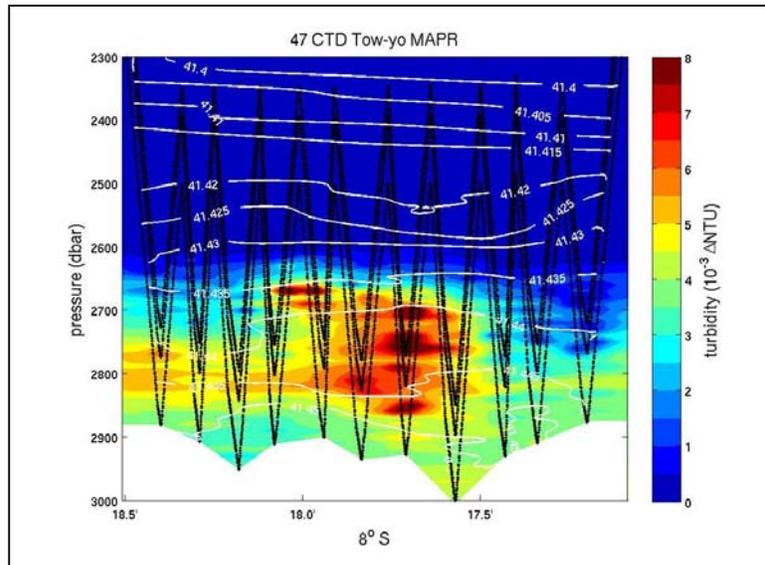
Immerhin konnte die erste CTD-Station die Plume sofort in der erwarteten Wassertiefe 300 m über dem Meeresboden wiederfinden, so dass die Koordinaten für den ersten Tauchgang des AUV ABE festgelegt werden konnten. Wasserstoff und Methan erreichten sehr hohe Konzentrationen in der Tiefe von ca. 2700-Meter, die mit der Trübheit und Eisenkonzentrationen gut korrelierten. Das besonders hohe Verhältnis von Wasserstoff zu Methan deutet auf eine ultramafische Produktion dieser Gase hin.

Trotz aller perfekt geplanter systematischer Explorationsstrategien, die uns auf der Reise schon viele Neuentdeckungen beschert hatten, braucht man allerdings manchmal auch noch etwas



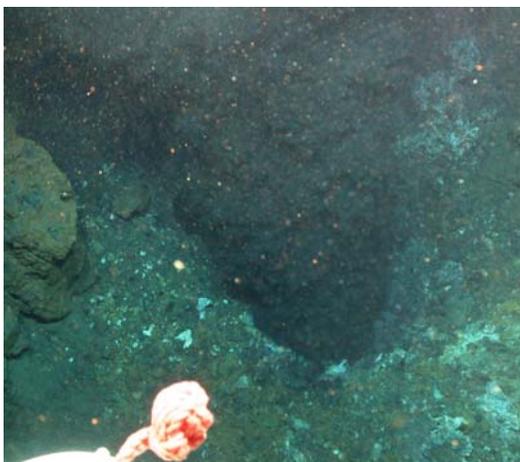
von nur 6 Stunden vollbrachte das AUV-Team die unglaubliche Leistung, die Daten auszuwerten, die Batterien zu laden und den Phase-3-Tauchgang mit Photokartierung 5 m oberhalb des Meeresbodens zu programmieren. Weitere 12 Stunden später konnten wir bereits die Bilder eines ausgedehnten Feldes mit hohen erloschenen Schornsteinen bestaunen, und auf weiteren Bildern war dann der schwarze Rauch, der uns die Bodensicht versperrte, das untrügliche Anzeichen für einen heißen Vent.

Zwei CTD Tow-yo Tracks bestätigen die bereits vermutete starke zeitliche Variabilität der Plume-Ausbreitung in Cheating Bay: Einmal konnte das Plume Signal deutlich östlich der nun bekannten Position der Quelle beobachtet werden, einmal westlich davon. Dies ist auf die im Gezeitenzyklus wechselnden starken Strömungen zurückzuführen, die zusätzlich von der unregelmäßigen Topographie modifiziert werden.



*Trübeanomalie entlang eines Tow-yo tracks mit CTD und MAPR (Miniature Autonomous Plume Recorder) quer zur Plume Ausbreitung im Nibelungen-Feld. Der Verursacher der Trübeanomalie, der Schwarze Raucher 'Dragon Throat' liegt bei 8°17.9'S. Weisse Linien bezeichnen Flächen gleicher Dichte, entlang denen sich das Wasser ausbreitet, schwarze die Positionen der einzelnen Instrumente entlang des Schnitte (Graphik: M. Walter, C. Mertens)*

Nachdem nun die genaue Lokation des Nibelungen-Feldes klar war, entzog sich „Cheating Bay“ ein weiteres Mal einer detaillierteren Untersuchung, denn inzwischen hatte ständig stärker werdender Wind und kräftige Dünung den Einsatz des ROV unmöglich gemacht. So mussten wir uns noch einmal in Geduld üben, bis sich das Wetter am 24.5. etwas gebessert hatte. Bereits nach 20 Minuten am Boden hatte Quest die Quelle der starken Redox-,



*Der Schlund des Drachen im Nibelungen-Feld: rauchender Krater „Dragon Throat“ (Foto: MARUM)*

Temperatur- und Trübesignale, die ABE lokalisiert hatte, erreicht: „Dragon Throat“, der Schlund des Drachen. Hierbei handelt es sich allerdings nicht um eine Schornsteinstruktur, sondern um einen mehrere Meter tiefen Krater mit ca. einem halben Meter Durchmesser, aus dem enorme Mengen an schwarzem Rauch mit hoher Geschwindigkeit ausströmen. Dieser Krater ist in seiner Erscheinung den Smoking Craters sehr ähnlich, die wir als erstes im Logatchev-Feld gefunden hatten. Sowohl der erste als auch der zweite Tauchgang in diesem Feld zeigten große Felder mit erloschenen Schornsteinstrukturen, aber keine weiteren aktiven Quellen. Die typische hydrothermale

Fauna fehlt im gesamten Feld. Lediglich auf dem alterierten Gestein am Krater siedelt eine Kolonie von Polychaeten, die auch beprobt werden konnte.

Nachdem das ROV das an drei Seiten von einem Wall umgebene und nur an einer schmalen Seite zugängliche Kraterloch umrundet hatte, mussten wir uns noch ein letztes Mal mit den Tücken von „Cheating Bay“ auseinandersetzen. Es war leider nicht möglich, mit dem Manipulatorarm den Temperatursensor und das Fluidprobe-Ansaugrohr tief genug in den Krater hinunter zu halten, um die Ausstromtemperatur (die wir auf mindestens 350°C schätzen) zu messen und eine unverdünnte Fluidprobe zu erhalten. Aber dennoch gaben uns die Fluidproben oberhalb des Kraterschlundes im Labor schnell Aufschluss darüber, dass es sich bei dem Nibelungen-Feld, wie bereits vermutet, um ein durch Serpentinisierungsprozesse geprägtes Feld



*Inaktive Schornsteine im Nibelungen-Feld  
(Foto: MARUM)*

handelt. Die extrem hohen Gehalte an Methan und Wasserstoff und die sehr geringen Gehalte an freiem Schwefelwasserstoff durch das hohe Fe/S-Verhältnis mit weitgehender Ausfällung des Schwefels als Sulfid zeigen deutlich die Reaktion des Fluids mit Mantelgesteinen an. Somit haben wir nun ein mit dem Logatchev-Feld vergleichbares ultramafisches System entdeckt, das auch beinahe in derselben Wassertiefe von knapp 3000 m liegt. Dieser Fund unterstützt die Theorie, dass solche Systeme am langsam spreizenden MAR ein häufiges Phänomen darstellen, während unser bei 5°S liegendes junges vulkanisches Hydrothermalfeld ein am MAR eher unerwarteter Typ Hydrothermalsystem ist.

Da das ROV im Nibelungen-Feld erst wieder zum Einsatz kam, als die Lokation des Nibelungen-Feldes genauer bekannt war, wurde zwischenzeitlich ein weiteres Zielgebiet bei 7°57'S mit einem CTD-Tow-yo auf AUV-Einsätze vorbereitet. Dieses Gebiet im A1-Segment nahe bei Ascension war auf früheren Fahrten bei CTD-Stationen und Einsätzen des TOBI-Sidescan Sonars durch Trübe- und Temperaturanomalien aufgefallen, die scheinbar von einer Terrassenstruktur am westlichen Riftvalley herrührten, nahe am Zentrum des Segments – eine ähnliche geologische Situation wie im Logatchev-Feld bei 15°N am MAR. Die CTD-Tow-yo-Daten des Ozeanographie-Teams konnten tatsächlich eine deutliche Plume nachweisen, deren maximale Trübeanomalien direkt oberhalb der in die Talwände eingeschnittenen Terrassen liegen. Der AUV-Tauchgang in Phase 1 lokalisierte die hydrothermalen Signale und auch eine Dredge am Hang erbrachten hydrothermale Brekzien, so dass umgehend die 2. Tauchphase von ABE vorbereitet werden konnte. Da diese allerdings nicht die erhoffte eindeutige Eingrenzung einer hydrothermalen Quelle erbrachte, wurden die Arbeiten in diesem Gebiet für diese Reise abgebrochen, denn das nahe Ende der Stationszeiten ließ eine weitere Suche nicht mehr erfolgversprechend erscheinen. Statt dessen wurden die Stationsarbeiten mit einer Dredge im Nibelungen-Feld, einer CTD-Station und einem ROV-Tauchgang im Liliput-Muschelfeld bei 9°33'S abgeschlossen, wo noch einmal Muscheln für Experimente mit den symbiontischen Bakterien und Fluidproben und Lavagestein aus dem Areal mit den Lavasäulen gewonnen wurden.

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