

Wochenbericht 1 - MSM25

24.01.13 - 31.01.13

Die Fahrt fing trotz schneebedingter Flugprobleme in München und Frankfurt mit dem rechtzeitigen Eintreffen aller Wissenschaftler und neuen Mannschaftsmitglieder an Bord gut an. Wir verliessen den Hafen von Kapstadt gegen Mittag am 24.01.13 und nahmen Kurs für unsere 1600-Seemeilen-lange Überfahrt zum Arbeitsgebiet. Das Arbeitsgebiet liegt im südlichen Atlantik und



ist, wegen seiner Abgeschlossenheit, bislang nur wenig untersucht worden. Bei relativ ruhigem Wetter, leichter Dünung und herrlichem Sonnenschein nahmen wir an den Sicherheitsanweisungen teil und begannen, die Labore einzuräumen. Alles lief wie geplant, bis am 25. Januar um ca. 10:00 ein Erster von insgesamt 3 Eindringlingen an Bord entdeckt wurde. Nach Rücksprache mit der Leitstelle und dem Schiffsbetreiber kehrten wir um, und nahmen Kurs zurück nach Kapstadt. Dort führten aufkommende Winde und das Wochenende dazu, dass wir nicht sofort in den Hafen einfahren konnten. Es dauerte bis Montag, den 28.01. bis wir längsseits gehen, die Eindringlinge an die örtlichen Behörden abgeben und zusätzlich Bunker übernehmen konnten. MSM25 "die Zweite" begann dann um ca. 20:00 am 28.01.13 an. Durch diese Rückkehraktion haben wir ca. 4,5 Arbeitstage verloren, sind aber guter Hoffnung, dass wir, dank der Extrabunker und den prognostizierten günstigen Wetterbedingungen etwas davon in den nächsten 35 Tagen zurückgewinnen können. Die erste Woche der MSM25-Reise endete am 31.01.13 mit verschiedenen erfolgreichen Tests der wissenschaftlichen Ausrüstung während eines kurzen Stopps 2 Transittage vor dem Arbeitsgebiet.

Alle an Bord sind wohlauf und in bester Laune, geniessen das gute Wetter und freuen sich auf den Forschungsanfang.

Im Namen der wiss. Besatzung von MSM25

Colin Devey, Fahrtleiter

Wochenbericht 2 - MSM25

01.02.13 - 07.02.13

Nachdem wir in der ersten Woche mit der (erschwert) Überfahrt zum Arbeitsgebiet beschäftigt waren, haben wir uns alle sehr gefreut, am So., den 03.02.13 mit der wissenschaftlichen Arbeit anfangen zu können. Die erste CTD-Station brachte uns, neben Information zur Temperatur und Salzgehalt des Wassers und zu den Strömungen, auch ein Profil der Schallgeschwindigkeitsveränderungen mit der Tiefe, das wir dann zur Feinkalibrierung des Fächerecholots verwenden konnten. Unmittelbar danach wurde das AUV ausgesetzt, um ein Profil entlang des ersten von insgesamt 18 Spreizungssegmenten abzufahren. Mit seiner Sensorik erfasst das AUV sowohl Temperatur, Trübheit als auch das Redox-Potential des Wassers und mißt darüber hinaus mit seinem Seitensichtsonar auch die akustische Reflektivität des



Meeresbodens (Abb. 1).

Abb. 1: Seitensichtsonar-Bild der Rückenachse am ersten Segment. Das Meeresboden erscheint relativ gleichmäßig zu sein - ein Hinweis auf große schichtförmige Lavaflüsse?

Während das AUV tauchte, haben wir mit dem Schiff weitere CTD-Stationen entlang der Segmentachse durchgeführt. In der Mitte des Segmentes hat der Trübheitssensor an der CTD Anzeichen für Hydrothermalismus gefunden - dies hat sich dann durch die Auswertung der AUV-Daten bestätigt - bei unseren ersten Einsatz haben wir vermutlich gleich 3 Hydrothermal-Austritte detektiert (Abb. 2)!

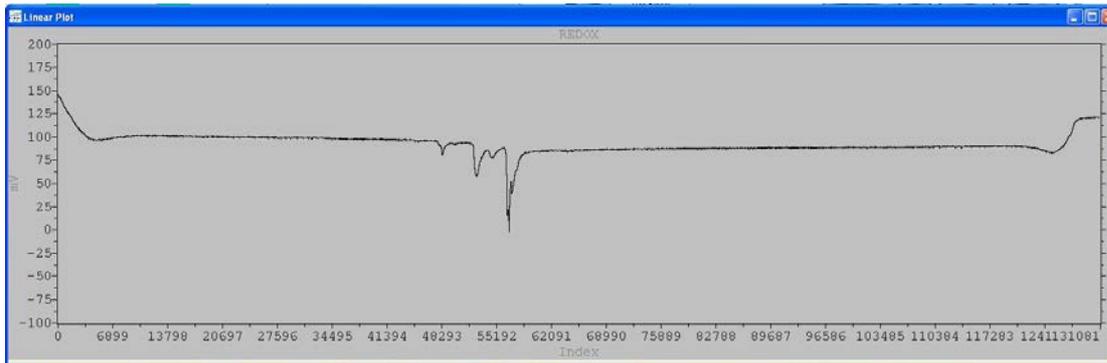


Abb. 2: Das Redox-Potential-Profil entlang des ersten Segmentes. Die 3 Ausschläge nach unten bei Zeitmarker 55192 deuten auf mehrere Hydrothermalaustritte über eine Entfernung von 6 km hin.

Die darauffolgenden Tage liefen mit einem ähnlichen Rhythmus ab - das AUV taucht entlang der Achse, wir machen parallel dazu CTD-Stationen von der Oberfläche aus. Mit exzellenter Koordination zwischen AUV-, CTD-Teams und der Brücke sind wir immer wieder an der CTD-Station gewesen als das AUV unter dem Schiff (allerdings in ca. 3km Tiefe) tauchte. Dabei konnten wir seine genaue Position bestimmen und den Status seiner Systeme akustisch abfragen. Zum Ende der zweiten Fahrtwoche sind wir bei ca. 29°S angekommen - 4 der insgesamt 20 Breitengrade, die wir während des Arbeitsprogramms abfahren werden, haben wir hinter uns gebracht. Alle sind wohlauf und genießen sowohl das schöne Wetter als auch die spannenden Forschungsarbeiten.

Colin Devey, im Namen der wissenschaftlichen Besatzung MSM25

Wochenbericht 3 - MSM25

08.02.13 - 14.02.13

Die Woche war unsere erste volle "Forschungswoche" im Arbeitsgebiet und hat uns viele neue Erkenntnisse und viele freudige Ereignisse eingebracht. Die Forschungsarbeiten folgten dem Rhythmus der vorangegangenen Tage - Kartierung, CTD-Stationen und AUV-Einsätze. Wir begannen die Woche auf Segment 6 - eins von insgesamt 16 Segmenten, die wir bearbeiten wollen. Zahlreiche CTD-Stationen lieferten keine Anzeichen für Hydrothermalismus, aber brachten dafür wertvolle Wasserproben aus alle möglichen Tiefen für Spurenmetall- und Heliumisotopen-Analyse. Das AUV hatte auf Segment 6 etwas mehr Glück, und mit dem Eh-Sensor 2 Hydrothermalstellen aufgezeichnet. Aber auf Segment 7 zeigte die Kombination CTD plus AUV seine volle Schlagkraft. Das Segment ist durch eine sehr flache

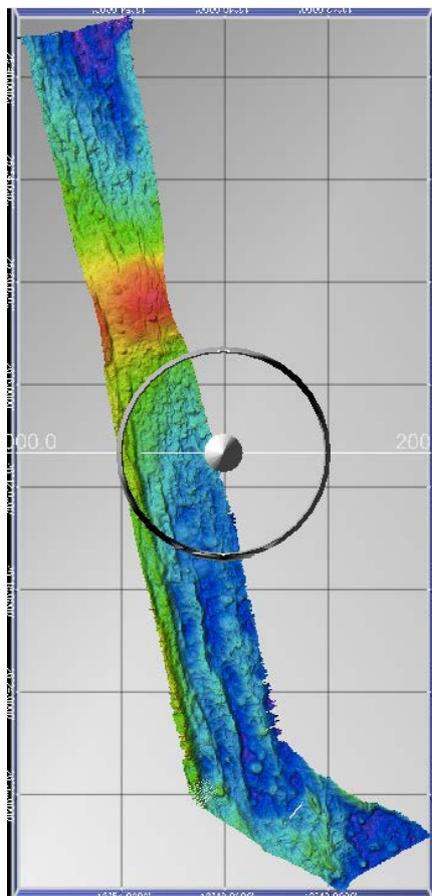


Abb. 1: Die Bathymetrie von Segment 7. Die roten Farben markieren die flachste Stelle

Stelle im nördlichen Drittel gekennzeichnet (Abb. 1). Da wir schon zum Anfang der Forschungsarbeiten auf Segment 1 Anzeichen für Hydrothermalismus auf solchen "highs" gefunden hatten, entschieden wir uns, einen sog. CTD Tow-Yo (ein geschleppter CTD-Einsatz) von SW nach NE über die flachste Stelle zu fahren. Es folgten einige der spannendsten Stunden der bisherigen Reise. Alle saßen gebannt von den Bildschirmen, als die CTD Hinweise für starke hydrothermale Aktivität lieferte. Diese Hinweise bezogen sich nicht nur auf die Trübe des Wassers, sondern sogar auf die Wassertemperatur (Abb. 2).

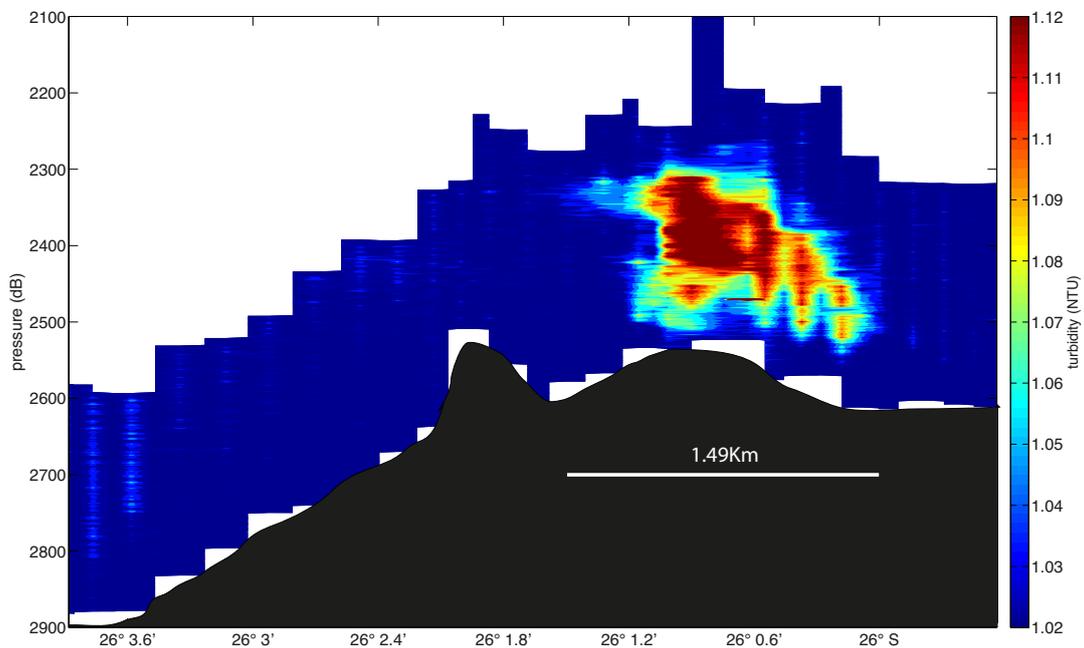
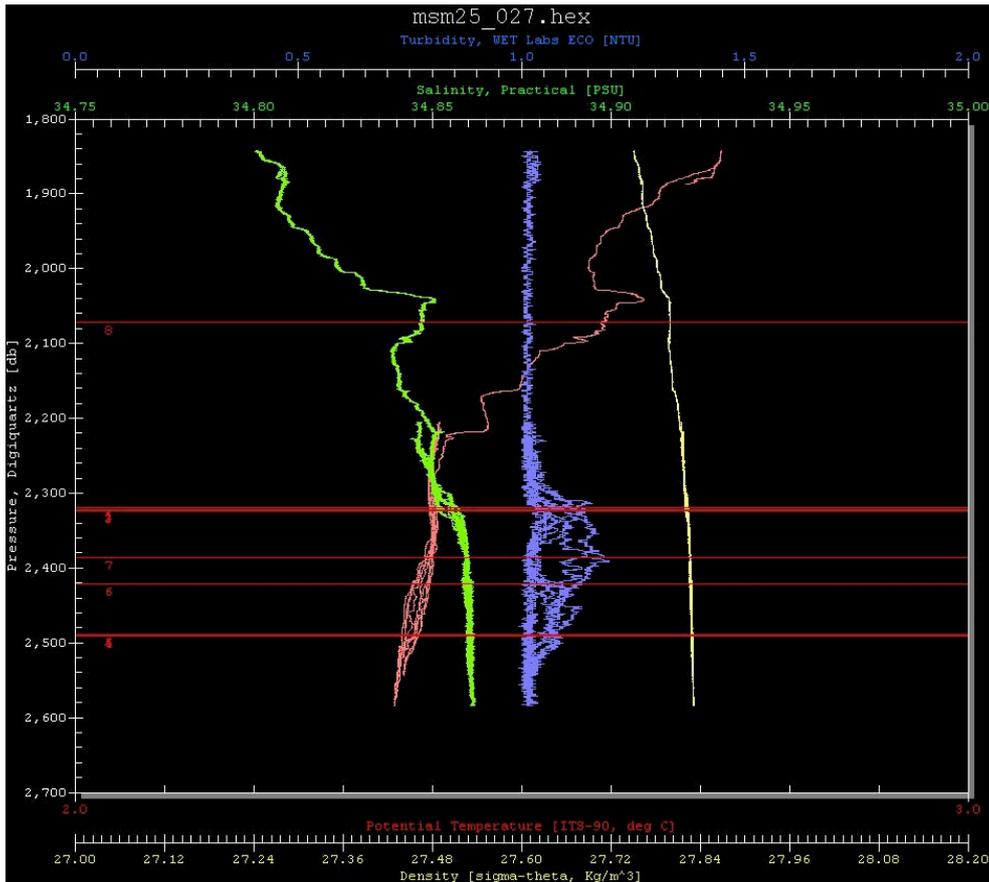


Abb. 2: (oben) Die einzelnen Tow-Yo Daten in "Echtzeit". Rot ist Wassertemperatur, lila ist Trübe. Zwischen 2300-2500m sind starke Variationen in den Parametern sichtbar. (unten) Wenn man die einzelnen Daten als Schnitt darstellt (hier Trübe) dann ist die Ausbreitung der Hydrothermalsignatur in der Wassersäule deutlich sichtbar.

Obwohl bis dahin eigentlich ein AUV-Tauchgang entlang der ganzen Achse geplant war, wurde schnell umentschieden und umprogrammiert - das AUV

wurde eingesetzt, um die Ausbreitung des Hydrothermalfeldes anhand von sowohl Wassersäulendaten als auch Bodensonargraphie zu kartieren. Nach 20 Stunden im Wasser brachte ABYSS großartige Ergebnisse an Bord (Abb. 3). Das mit der CTD gefundene Feld (das wir zu Ehren des Forschungsschiffes "Merian Feld" getauft haben) konnte auf 2 verschiedene Ausströmlokationen zurückverfolgt werden, von denen eine mit schlotartigen Gebilde am Meeresboden versehen ist.

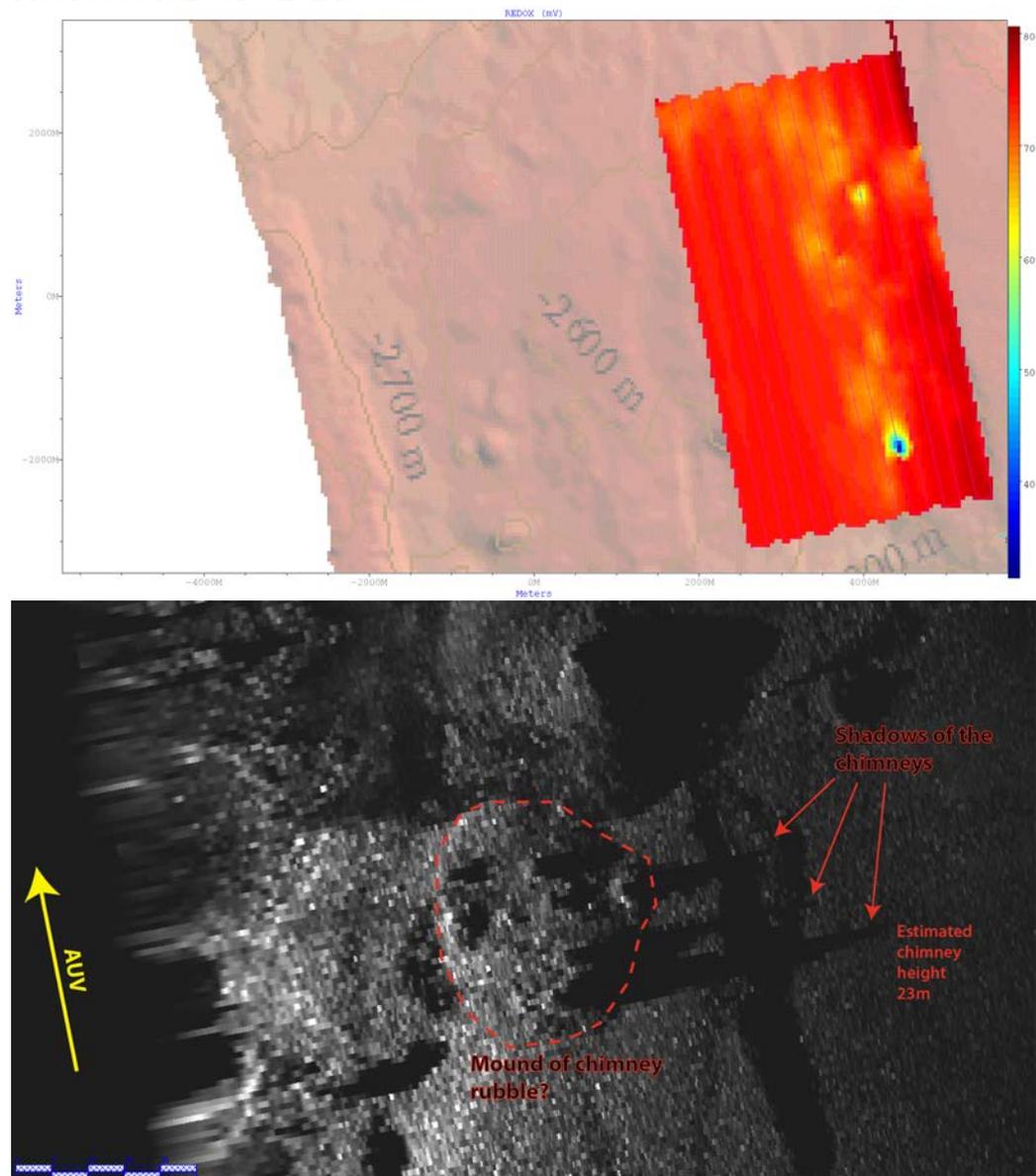


Abb. 3: (oben) Eine Karte der Eh-Anomalie in 50m Höhe über den Boden im Merian-Feld. Zwei punktförmige Anomalien (und einige verwischte) sind sichtbar. (unten) Das Seitensicht-Bild des Meeresbodens an der nördlichen Eh-Anomalie. Es ist ein Hügel mit spitzen Gebilden sichtbar, die ein Hydrothermalfeld mit Schwarzen Rauchern vermutlich darstellt. Der größte Raucher ragt geschätzte 23m über den Meeresboden hinaus.

Am Ende der dritten Woche haben wir, am Valentinstag, sicherlich einmal mehr als sonst an die Zuhausegebliebenen gedacht, während wir uns freudig an die spannende Forschungsarbeit gemacht haben.

Colin Devey, im Namen der wissenschaftlichen Besatzung MSM25

Wochenbericht 4 - MSM25

15.02.13 - 21.02.13

Während dieser Woche haben wir uns in großen Schritten nach Norden vorgearbeitet. Zu den Highlights der Woche gehörte zweifelsohne die Entdeckung auf Segment 9, der vermutlich südlichsten Detachment-Störung entlang des mittelatlantischen Rückens (Abb. 1). Solche Störungen entstehen wahrscheinlich, wenn die vulkanische Tätigkeit an der Rückenachse nicht ausreicht, um überall neue magmatische Kruste zu bilden. Stattdessen wird die Plattenbewegung entlang solcher Störungen dadurch kompensiert, daß Tiefen-

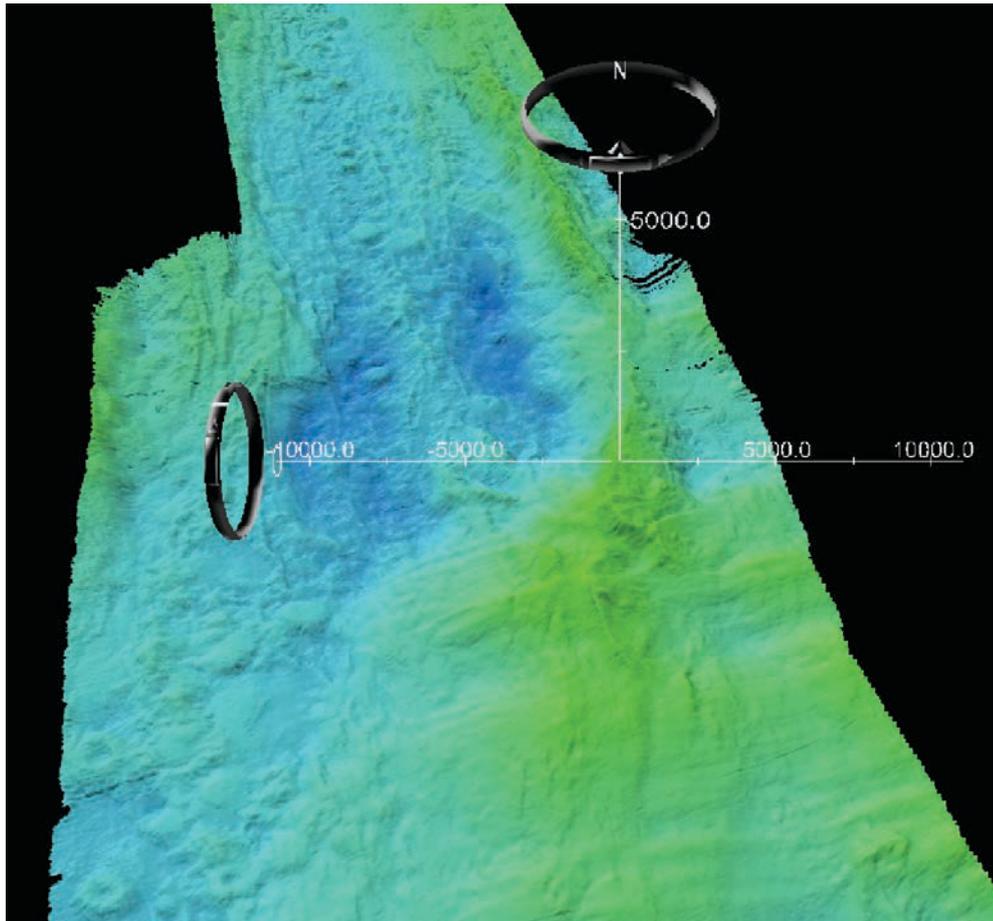


Abb. 1: Schräge Blick nach Norden auf der Detachment-Störung in der Mitte von Segment 9. Solche Störungen sind durch die charakteristische spreizungsparallele (ost-west verlaufende) Rillen (deutlich sichtbar unterhalb des Maßstabskreuzes) klar zu identifizieren.

gesteine tektonisch nach oben gebracht werden - der Erdmantel wird dabei freigelegt. Solche Störungen reichen z.B. im Nordatlantik sehr tief und sind hier bekanntermaßen oft Orte, an denen sich langlebige Hydrothermalsysteme etablieren. Und in der Tat scheint dies auch auf Segment 9 zuzutreffen. Bei einem AUV-Einsatz, der am flachsten Bereich des Detachment anfang, haben wir Anzeichen von deutlichen Trübe- und Eh-Anomalien gesehen. Ein Tow-Yo mit der CTD brachte dann die Gewissheit (Abb. 2) - eine neue hydrothermale Plumewolke wurde entdeckt!

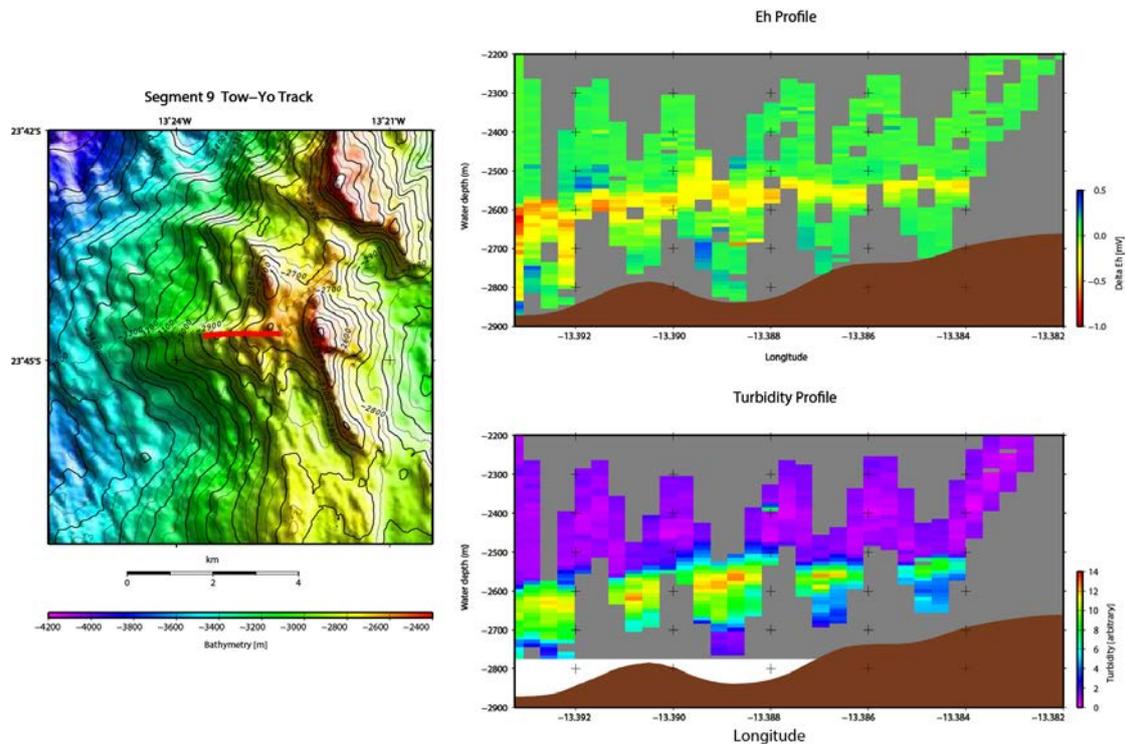


Abb. 2: Das Tow-Yo Profil über die Detachment-Störung auf Segment 9. Die Karte links zeigt die Lage des Profils; die Diagramme rechts dann die Eh- und Trübe-Anomalien, die von der CTD bzw. den darüber montierten autonomen Plumerekordern (MAPR) aufgezeichnet wurden.

Ab Segment 9 (23°S) mussten wir auch unsere Arbeitsweise modifizieren, da es auf dem Weg nach Norden ab dort keinerlei schiffsgestützte bathymetrische Information über die Lage der Spreizungsachse gibt. Die einzigen Informationen liefern die auf Satellitendaten basierenden gravimetrische Karten, die allerdings eine Auflösung (Pixelgröße) von ca. 1 km haben – doch etwas gröber als die 40m messenden Pixel, die wir mit dem Schiffslot erreichen können! Damit haben wir mehr Zeit mit der Kartierung der Spreizungsachse aufwenden müssen, haben aber dafür viele neue Einsichten in den Aufbau und die Funktion des mittelatlantischen Rückens bekommen.

Zum Ende der 4. Fahrtwoche sind wir gerade dabei, die ersten Dredge-Züge an einigen Vulkanen im Rückental von Segment 11 (20°S) durchzuführen. Besonders die Ozeanographen der Universität Bremen sind gespannt darauf, da für sie ein Instrument (Dredge) über den Boden zu ziehen völlig gegen ihre CTD-Praxis ist, bei der man ja möglichst keine Bodenberührung haben sollte. Wie immer sind alle mit Freude, Einsatz und Neugierde bei der Forschung dabei. Wir erfahren großartige schiffsseitige Unterstützung bei unserer Arbeit, was wesentlich zu den hervorragenden Ergebnissen beiträgt. Die Stimmung an Bord ist dementsprechend.

Colin Devey, im Namen der wissenschaftlichen Besatzung MSM25