

4. Wochenbericht 02.02. – 09.02.2004

In der Woche vom 2.2. bis 8.2.04 fanden noch drei QUEST-Tauchgänge statt. Ab Freitag (6.2.04) lies eine deutliche Wetterverschlechterung mit Wellenhöhen bis zu 4,5 Meter und Windstärken bis Bft. 8 keinen weiteren Einsatz des Tauchbootes zu.

Zwei der Tauchgänge waren geologisch-fluidchemischen Fragestellungen gewidmet. Es wurde der bisher nicht bearbeitete südliche Teil des „Main Mounds“ (im Bereich der Lokation „Anna-Louise“) kartiert und beprobt. Ausserdem wurden über mehrere Tage ausgelegte Temperaturlogger wieder eingeholt. Deren Auswertung belegt, dass die hydrothermale Aktivität pulsierend verläuft und dabei verschiedene Frequenzen übereinander liegen. Beispielsweise gibt es Phasen an- und abschwelliger hydrothermalen Aktivität, wobei ein solcher Zyklus 1 Stunde bis über 2,5 Stunden betragen kann. Je länger eine solche Aktivitätsphase andauert, desto höher sind die erreichten Fluidtemperaturen, die sich an einem diffusen Austrittsbereich am Rande eines „Smoking Craters“ zwischen ca 2,7 °C (Hintergrundwerte) bis über 8°C bewegen. Auffällig ist auch, dass die hydrothermalen Wolken (black smoke) über den „Smoking Crater“ zu unterschiedlichen Zeiten in um ca. 180° gedrehte Richtungen abziehen (in Richtung NNE bzw. in Richtung SSW). Hier kann sich eventuell ein Gezeiteneinfluss bemerkbar machen. Strömungsrippeln in den Sedimenten rings um das Logatchev-1-Feld deuten jedoch auf eine generelle N-S-Strömungsrichtung des Bodenwasser hin.

Die untersuchten „Smoking Crater“ im Bereich des „Main Mounds“ haben alle einen ähnlichen Aufbau und ähnliche Größe. Auch die Intensität des hydrothermalen Ventings scheint ähnlich zu sein. Die Zusammensetzung der hydrothermalen Fluide scheint nach bisherigen Bordanalysen ebenfalls keinen deutlichen Variationen zu unterliegen. Insgesamt zeigen die meisten Black Smoker-Fluide eine deutliche Ultramafitsignatur (sehr hohe H₂- und Fe-Konzentrationen, bei mittleren bis geringen Buntmetallgehalten, hohe Fe/Mn-Verhältnisse bis ca. 90, reduzierte Redoxverhältnisse bei nur leicht saurem pH). Der südlichste „Smoking Crater“ zeichnet sich ausserdem durch das Auftreten von spektakulären Sulfidschornsteinen (Foto 1) und sog. „Smoking Pipes“ aus. Bei letzteren handelt es sich um einzelne Sulfidsäulen, aus denen schwarzer Rauch austritt. Diese bestehen aus mehreren Fluidkanälen, die aus Kupferkies mit sekundären Cu-Mineralisationen (vorwiegend Bornit) an ihren äußeren Rändern aufgebaut sind.

Während des letzten geologischen ROV-Tauchgangs (73ROV am 5.2.) wurde ca. 50% der Zeit für eine Video-Kartierung im Umfeld des Logatchev-1-Feldes verwendet. Durch die gute Positionierung, die Beweglichkeit aufgrund des free-flying-Modus und die reibungslose Zusammenarbeit mit den Nautikern der METEOR zeigte sich, dass QUEST gerade für solche Arbeiten hervorragend geeignet ist. Nach unseren Erkenntnissen hat das Logatchev-Feld insbesondere nach Nordwesten und Südwesten eine deutlich größere Ausdehnung als bisher angenommen. Diese Bereiche zeichnen sich vor allem durch diffusen Lösungsaustritt unter Bildung von Fe- und Mn-Oxidkrusten aus. Dies konnte auch durch mehrere TV-Greifer belegt werden. Im Westen wird das Logatchev-1-Feld durch eine ca. 10 m hohe Steilstufe mit anstehenden Ultramafiten begrenzt, im Osten sind die durch die russischen Kollegen bereits kartierten Hügelstrukturen ebenfalls mit hydrothermalen Fe-Mn-Krusten vorhanden.

Die Station 66ROV des QUEST (am 3.2.04) hatte zum Ziel biologische Proben aus den hydrothermalen Aktivitätsbereichen „Irina 1“ und „Irina 2“ zu sammeln, sowie ergänzend dazu Fluidproben zu nehmen. Im Strömungsfeld eines schwarzen Rauchers bei Irina-1 wurden auf Gesteinsoberflächen und auf einem alten Marker befindliche fließende Bakterienfilme als Aufwuchs auf mehreren Steinen beprobt. Über diesem Mikrobenrasen wurde auch eine Fluidprobe genommen und Temperaturmessungen durchgeführt. Anschliessend suchte das ROV eine auf der Station 56ROV markierte Position auf, an der Schalen von *Calyptogena* gefunden wurden. Es zeigte sich, daß diese Zone sich am

Nordwestrand von Irina 2 auf kleinen Erhebungen über eine größere Distanz hin ausdehnt. Hinweise für lebende *Calypptogena* konnten jedoch nicht beobachtet werden. Anstelle dessen waren an verschiedenen lokal begrenzten Stellen kleiner Ansammlungen von *Bathymodiolus* zu erkennen, die auch recht junge Exemplare in größerer Zahl enthielten und deutliche Zeichen aktiven Wachstums aufwiesen. In diesem Bereich wurden 2 Proben der Sedimentfauna mit Netzen genommen. Die zweite dieser Proben, an einer Stelle mit deutlich erkennbarem Fluidaustritt wurde ergänzt durch Proben mit Niskinflasche und Profilurmessungen. Zum Schluß der Tauchfahrt wurden zwei Fallen, die auf der Station 56ROV am Fuße der Hauptstrukturen auf einem Muschelfeld von Irina 2 ausgesetzt worden waren, wieder aufgenommen.

Da nach dem 5.2.04 keine weiteren Tauchfahrten durchgeführt werden konnten, mussten einige Geräte am Boden zurückgelassen werden. Es handelt sich dabei um 2 Temperaturlogger, 2 Homerbeacon und 2 beköderte Fallen.

Zusätzlich zu den ROV-Tauchfahrten wurde das geologische und wasserchemische Arbeitsprogramm mit GTV-, OFOS- und Multisondenstationen weitergeführt. Die Videokartierung mit dem TV-Schlitten wurden bis 14°40'N ausgedehnt. Offensichtlich gibt es nur in unmittelbarer Umgebung des Logatchev-Feldes größere, relativ junge basaltische Vulkanbauten, während die Ostflanke des Zentraltales nördlich und südlich davon durch Ultramafite dominiert wird. Damit scheint der basaltische Magmatismus die Wärmequelle für die hydrothermale Konvektion zu sein und nicht die exotherme Serpentinisierung der Ultramafite. Das Auftreten des basaltischen Magmatismus/Vulkanismus im Bereich des Logatchev-Feldes wird durch größere WNW-ESE streichende Störungen kontrolliert, die sich in der auf der Fahrt erstellten bathymetrischen Karte deutlich abzeichnen.

Der TV-Greifer wurde für die Beprobung von Gesteinen, hydrothermalen Fe-Mn-Krusten, Sulfiden und hydrothermalen Fauna im Logatchev-Feld und an dessen Peripherie eingesetzt.

Die Multisonde wurde für die Kartierung der hydrothermalen Wolke rings um das Logatchev-Feld verwendet. Methan- und Wasserstoffpeaks treten vor allem im Süden und Westen des Feldes in 2 unterschiedlichen Wassertiefen auf. Es ist bisher noch nicht klar, ob es sich tatsächlich um zwei Quellen am Meeresboden handelt oder ob die hydrothermale Wolke mit der Bodenströmung der Morphologie folgt. Dies wird derzeit noch mit Bordmitteln ausgewertet.

Die Stationsarbeiten wurden am 9.2.04 morgens beendet. Zurzeit befindet sich die METEOR auf dem Transit nach Fort de France, wo wir am Freitag vormittag festmachen werden.

An Bord geht es allen gut. Die Stimmung ist nach wie vor hervorragend. Jetzt freuen wir uns auf ein paar Tage Erholung auf Martinique und auf eine glückliche Rückkehr nach Deutschland.

Mit freundlichen Grüßen von der METEOR
Thomas Kuhn und die wissenschaftliche Besatzung

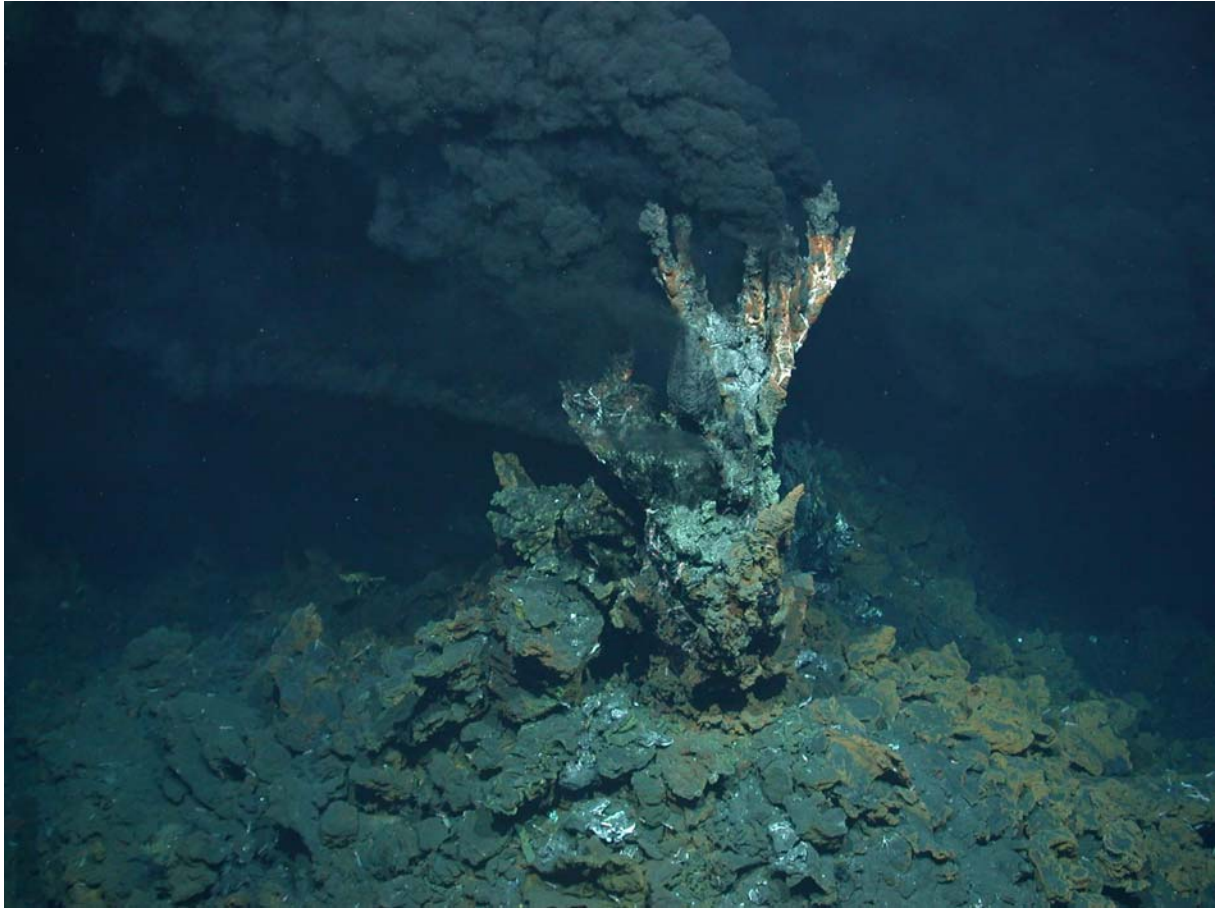


Foto 1: Schwarzer Raucher am Kraterrand des „Smoking Crater Anna-Louise“