

MSM04-2

1. Wochenbericht

Der zweite Abschnitt der vierten Reise des FS Maria S Merian begann planmässig am 3. Januar mit dem Auslaufen in Fort de France, Martinique. Das internationale Wissenschaftler Team aus Deutschland, Frankreich und Norwegen reiste am 2. Januar abends an und konnte den Jahreswechsel noch zu Hause erleben. Einige Mitarbeiter waren jedoch schon einige Tage vorher angekommen, um die Laboreinrichtungen und den Aufbau der Geräte vorzubereiten.

Ziel der Fahrt ist die Subduktionszone der Kleinen Antillen vor Martinique und Guadeloupe. Der Fahrtabschnitt MSM04/2 dient der Auslage eines lokalen seismologischen Netzes im Bereich der Antillen-Subduktionszone sowie aktiver seismischer Messungen und bathymetrischer Kartierung. Im Rahmen der seismologischen Messungen sollen transiente Signale erfasst werden, wie z.B. seismische Tremore und sogenannte stille Erdbeben. Dieses Projekt stellt einen neuen wissenschaftlichen Ansatz zur Messung und Erfassung dieser neuen Klasse seismischer Signale dar, die als mögliche Vorläufer von Starkbeben interpretiert werden. Die Subduktionszone der Kleinen Antillen wurde für diese Messungen ausgewählt, weil sie als prädestiniert für ein Beben der Stärke $M > 8$ gilt. Im Anschluss an die Merian Fahrt wird das französische Forschungsschiff R/V Atalante reflexionsseismische Profile aufnehmen und das seismologische Netz vervollständigen, welches bis zum Sommer betrieben werden soll.

Auf der Ausfahrt soll zudem ein neu entwickeltes Gerät (GCPP) zur Messung des Porendrucks und gleichzeitigen Beprobung von Sedimenten getestet und eine Langzeitstation zur Aufzeichnung von kleinskaligen Porendruckschwankungen ausgebracht werden. Unmittelbar nach dem Auslaufen begannen wir am 03.01 mit der Auslage von insgesamt 50 OBH/S-Stationen (Ozean Boden Hydrophone, bzw. Seismometer). Bei frischen Winden (6 BF) und entsprechendem Schwell blieb wenig Zeit zur Eingewöhnung.



Airgun Cluster (2 * 32 Liter und 3 * 16 Liter Bolt-Guns) im Betrieb

Am Nachmittag des 04.01. waren alle Geräte ausgebracht und das 150 nm lange Profil konnte mit insgesamt 5 Airguns (Gesamtvolumen 112 Liter) mit einem Schussabstand von 60 Sekunden überschossen werden. Dies geschah ohne Ausfälle und war am Morgen des 06.01. abgeschlossen. Die Bergung der 50 Stationen schreitet zügig voran, aber bei den zum Teil großen Wassertiefen von über 5000 m sind doch erhebliche Wartezeiten für das Aufsteigen der Geräte notwendig. So werden sich diese Arbeiten bis zum 08.01. hinauszögern. Von den bereits geborgenen Stationen konnten die Daten ausgelesen werden. Sie sind durchweg von überragender Qualität, die Reichweiten der seismischen Signale gehen bis zum 150 km - für ein Inselbogensgebiet eine erstaunlich große Reichweite.

Das Bergen der Geräte wurde am 06.01 für erste Tests des GCPP unterbrochen, ein in der Entwicklung befindliches Gerät, welches die Bestimmung des dynamischen Porendrucks durch Approximation von Druckabfallkurven mit der Beprobung des untersuchten Sedimentpakets verbindet.

An Bord sind alle wohlauf und grüßen die Daheimgebliebenen

E. Flueh

MSM04-2

2. Wochenbericht

In der zweiten Woche der Ausfahrt MSM04/2 wurde die aktive Seismik planmässig abgeschlossen. Am Montag, den 08.01 wurde das letzte der 50 ausgelegten Ozeanboden-seismometer (OBS) geborgen. Die Daten sind alle von guter bis sehr guter Qualität, die Reichweiten liegen über 150 km. Im Bereich des Akkretionsrückens ist die Eindringung und Reichweite allerdings deutlich geringer.



Abbildung 1: OBS in Vorbereitung

wurden in einer Wassertiefe von etwa 5000m mehrere Schlammvulkane entdeckt, die in einer hufeisenförmigen Kollapsstruktur angeordnet sind (Abb. 2). Zwei der Schlammvulkane, die bis zu 200m hoch sind und einen Durchmesser von mehr als 1 km haben wurden mit dem neuen GCPP (Gravity Corer Pore Pressure) beprobt. Dieses im Rahmen des SFB574 in Kiel neu entwickelte Gerät ist in ein herkömmliches Schwerelot integriert und ermöglicht die Messung von In-Situ Porenwasserdrücken im Sediment. Mit dem im GCPP gemessenen Spitzen- druck und dessen Abklingkurve lassen sich bodenmechanische Untersuchungsdaten des gewonnenen Kernmaterials kalibrieren.

Am Sonntag, den 14.01. wurden weitere Geräte für das seismologische Netz ausgelegt, begleitet von Kartierungsarbeiten und Porendruckmessungen.

An Bord sind Alle wohl auf und grüßen die Daheimgebliebenen
E. Flueh

Auf dem Weg zum nördlichen gelegenen zweiten Profil, das den Inselbogen zwischen den Antilleninseln Dominica und Marie Galante quert, wurden 10 OBS für ein seismologisches Netz ausgebracht sowie ein weiteres Schwerelot eingesetzt. Das Profil 02 wurde mit insgesamt 44 Stationen (OBS 61 bis 104) belegt, das Überschreiten dieser 150 nm langen Linie fand bei guten Wetterbedingungen vom 10.-12.01 statt. Erneut wurden fünf Airguns eingesetzt, die parallel geschleppt werden können. Auch der vierkanalige Streamer zeichnete die Airgunschüsse auf. Das Bergen der Stationen hat die restliche Zeit der Woche in Anspruch genommen.

Am Sonntag Mittag waren alle Stationen wieder an Bord, die Daten sind von ähnlicher Qualität wie auf dem südlichen Profil 01, sehr gute Reichweiten der seismischen Signale im Bereich des Inselbogens, jedoch nur geringe Eindringung auf dem Akkretionskeil.

Bei der bathymetrischen Kartierung entlang von Profil 02

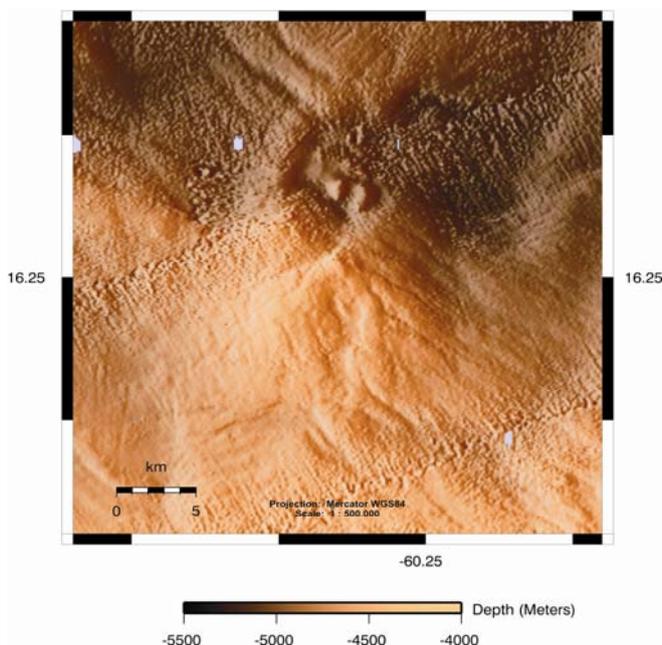


Abbildung 2: Bathymetrische Karte der Schlammvulkane im Profil 02

MSM04-2

3. Wochenbericht

Die letzten Tage der Fahrt MSM04-2, die heute morgen mit dem Einlaufen in Fort-de-France endete, wurden genutzt um das seismologische Netz zu vervollständigen. Insgesamt sind nun 52 OBS am Meeresboden, diese werden demnächst noch um weitere 40 Stationen ergänzt, die das französische Forschungsschiff N/O L'Atalante ausbringen wird.

Leider ist an dieser Stelle auch über Geräteverluste zu berichten. Der Versuch eines der IFM-GEOMAR OBS zu bergen, um Wartungsarbeiten durchzuführen, ist leider fehlgeschlagen. Das Gerät antwortet zwar und quittiert auch das Auslösekommando, steigt aber leider nicht auf. Das OBS liegt in 5200 m Wassertiefe, damit gestaltet sich eine Bergung sehr schwierig. Auch bei den französischen Geräten, die zu Wartungsarbeiten aufgenommen werden sollten, ist ein Gerät nicht aufgetaucht. Dieses Gerät hat keinerlei Antworten gegeben.

Während der letzten Stunden der Reise wurden noch weitere Einsätze mit GCPP Lot gefahren, und ein Lander (PWPL) ausgesetzt. Der PWPL-Lander wird über die nächsten 4 Monate Schwankungen des Porendrucks in einem Bereich intensiver Erdbeben-tätigkeit und Hanginstabilität überwachen.

Wir danken Kapitän F. von Staa und seiner Mannschaft für die geleistete Hilfe, ohne die unser sehr enges Arbeitsprogramm nicht erfolgreich hätte umgesetzt werden können.

An Bord sind Alle wohlauf und freuen sich auf die Rückkehr.

E. Flueh