

FS METEOR Reise M111

Catania – Catania 10.10.14 – 01.11.14

1. Wochenbericht vom 17. Okt. 2014



Am Freitag, den 10. Oktober verließen wir pünktlich um 09:00 Uhr vor herrlicher Kulisse unterhalb des Ätna den Hafen von Catania. Die vorhergehenden Hafentage in Catania wurden genutzt, um die wissenschaftlichen Geräte vorzubereiten und aufzubauen. Insgesamt 21 Wissenschaftler aus Deutschland, Frankreich und Italien werden in den kommenden Wochen seismische und bathymetrische Profile im Ionischen Meer akquirieren. Dazu haben wir 62 Ozeanbodenseismometer und –hydrophone an Bord, die je zur Hälfte vom IFREMER in Brest und vom GEOMAR in Kiel bereitgestellt wurden.

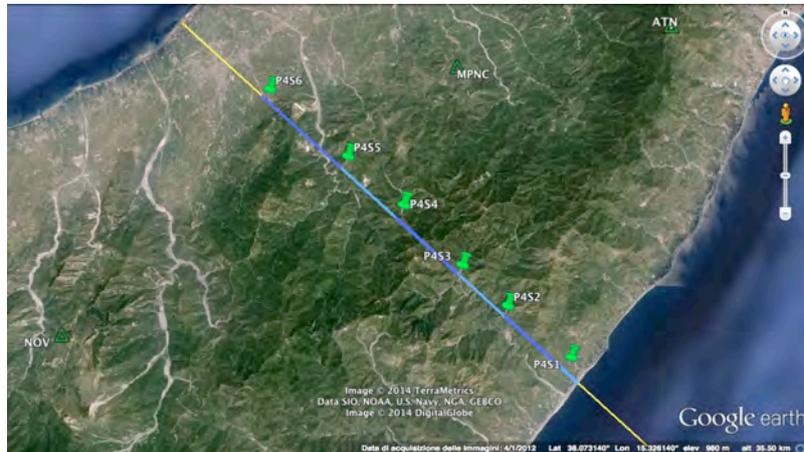
Unser Arbeitsgebiet am aktiven Kontinentalrand vor Süditalien ist eine Region, die wiederholt von verheerenden Erdbeben und Tsunamis getroffen wurde (z.B. 1908 Messina: 72.000 Tote / 1693 Catania: 60.000 Opfer). Die Ursache des Catania-Bebens ist bisher nicht eindeutig geklärt und wird in Zusammenhang mit der NW ausgebildeten Calabria-Subduktionszone gesehen. Des Weiteren wurde die Tiefenstruktur der Ionischen See bisher nicht mit moderner Vermessungstechnologie untersucht und daher herrscht Unklarheit über die Natur der Kruste. Die Lage unserer geplanten Profile ist daher so gewählt, dass sowohl die Ionische Tiefseeebene als auch die Deformationszone abgedeckt werden.

Um 08:00 Uhr am 11.10.2014 begannen wir mit der Auslage des ersten weitwinkel-seismischen Profils. Insgesamt 62 Ozeanbodenhydrophone und –seismometer wurden bis zum Vormittag des 12.10.2014 entlang eines 180 nm langen Profils ausgelegt, das auf Sizilien durch Landstationen ergänzt wird, um die Luftkanonenschüsse der Meteor aufzuzeichnen und somit einen



Ausbringen eines Ozeanbodenseismometers (MicroOBS) in der Straße von Messina.

Einblick in die tiefen tektonischen Strukturen der Kollisionszone zu erlauben. Alternierend haben wir deutsche und französische Geräte von der Ionischen Tiefseeebene bis an die Küste vor Sizilien ausgelegt. Zeitgleich wurden unter enger Absprache an Land sechs Seismometer durch die Kollegen des Nationalen Erdbebendienstes in Rom (INGV) installiert.



Profilkarte der Landstationen auf Sizilien in Erweiterung des seismischen Refraktionsprofils DY-P4.

Im Anschluss an die Auslage der Ozeanbodenstationen folgte eine bathymetrische Kartierung südlich von Kalabrien, um einzelne Lücken in der Kartierung früherer Fahrten (M86/1-2) zu schließen.



Am 13.10.2014 wurden um 08:30 Uhr insgesamt 6 Airguncluster in zwei Arrays auf der Steuerbord- und Backbordseite zu Wasser gelassen. Für den Einsatz des G-Gun Clusters wurden während des letzten Werftaufenthalts zwei Airgun-ablaufbahnen auf Meteor installiert, die ein problemloses Einsetzen der Geräte erlaubten. Zusätzlich wurde ein Kurzstreamer eingesetzt, der die oberen Sedimentstrukturen abbilden soll und somit wichtige *a priori* Informationen für die nachfolgende Modellierung der Refraktionsdaten liefert.

Beginn des Schussprofils DY-P4 vor der Küste Siziliens. Zu erkennen sind die Airgunschüsse hinter dem Heck der METEOR.

Das Schussprofil wurde um 10:00 Uhr begonnen und dauerte bis zum Morgen des 15.10.2014 ab. Die ersten Schüsse erfolgten dabei etwa 300 m vor der Küste Siziliens, um eine gute Anbindung an die Landstationen zu erreichen.

Direkt im Anschluss begannen wir mit dem Bergen der 62 Ozeanbodeninstrumente und waren naturgemäß hochgespannt auf die ersten seismischen Daten. Schnell zeigte sich, dass es gelungen war, die mächtigen Sediment- und Evaporitschichten der Region zu durchschallen und somit seismische Geschwindigkeitsinformationen der darunterliegenden Kruste zu erhalten. Das Einsammeln der Instrumente auf diesem Profil wird voraussichtlich heute Nachmittag abgeschlossen sein. Zeitgleich bereiten wir die Instrumente direkt auf den nächsten Einsatz vor, denn nach kurzem Transit sollen die Stationen bereits auf dem nächsten amphibischen Profil ausgebracht werden.

Das Wetter zeigt sich bisher von seiner besten Seite und alle an Bord sind wohlauf und genießen die herrliche Kulisse der sizilianischen Küste. Die Stimmung an Bord ist sehr gut und die Zusammenarbeit mit Kapitän und Mannschaft erwartungsgemäß hervorragend.

Im Namen aller Fahrtteilnehmer grüßt



Heidrun Kopp

Auf See, 37°41'N / 15°51'E

FS METEOR Reise M111

Catania – Catania 10.10.14 – 01.11.14

2. Wochenbericht vom 24. Okt. 2014



Die zweite Woche der Ausfahrt M111 war den seismischen Messungen östlich und südlich von Sizilien entlang zweier Refraktionsprofile gewidmet. Dazu wurden auf Profil DY-P03 insgesamt 25 Ozeanbodenstationen ausgelegt, die landwärts durch weitere 6 Seismometer ergänzt wurden. Das Profil wurde anschließend abgeschossen und die Instrumente mit Ausnahme einer Station erfolgreich geborgen. Die verbleibende Station werden wir am 31. Oktober wieder aufsuchen, da für diesen Tag die autonome Freigabe des Ankers programmiert wurde.

Nach kurzem Transit begannen wir am 20. Oktober mit der Auslage unserer Stationen entlang des Profils DY-P01, das sich zwischen den 200-Meilen-



Wirtschaftszonen Griechenlands und Maltas erstreckt und mit 52 Ozeanbodenstationen belegt wurde. Leider verschlechterte sich die Wetterprognose für die zweite Wochenhälfte mit Vorhersagen von Windstärken bis zu 10 Bft in unserem Arbeitsgebiet. Dies veranlasste uns, den wissenschaftlichen Arbeitsplan umzustellen. Wir unterbrachen das Schussprofil am 22. Oktober um 11 Uhr vormittags und erweiterten in den folgenden Stunden unsere bathymetrische Kartierung um ein bisher nicht kartiertes Segment des kalabrischen Akkretionskeils. Am Nachmittag des 23. Oktober setzten wir bei verbesserten Witterungsbedingungen unsere Airgun-Cluster wieder aus.

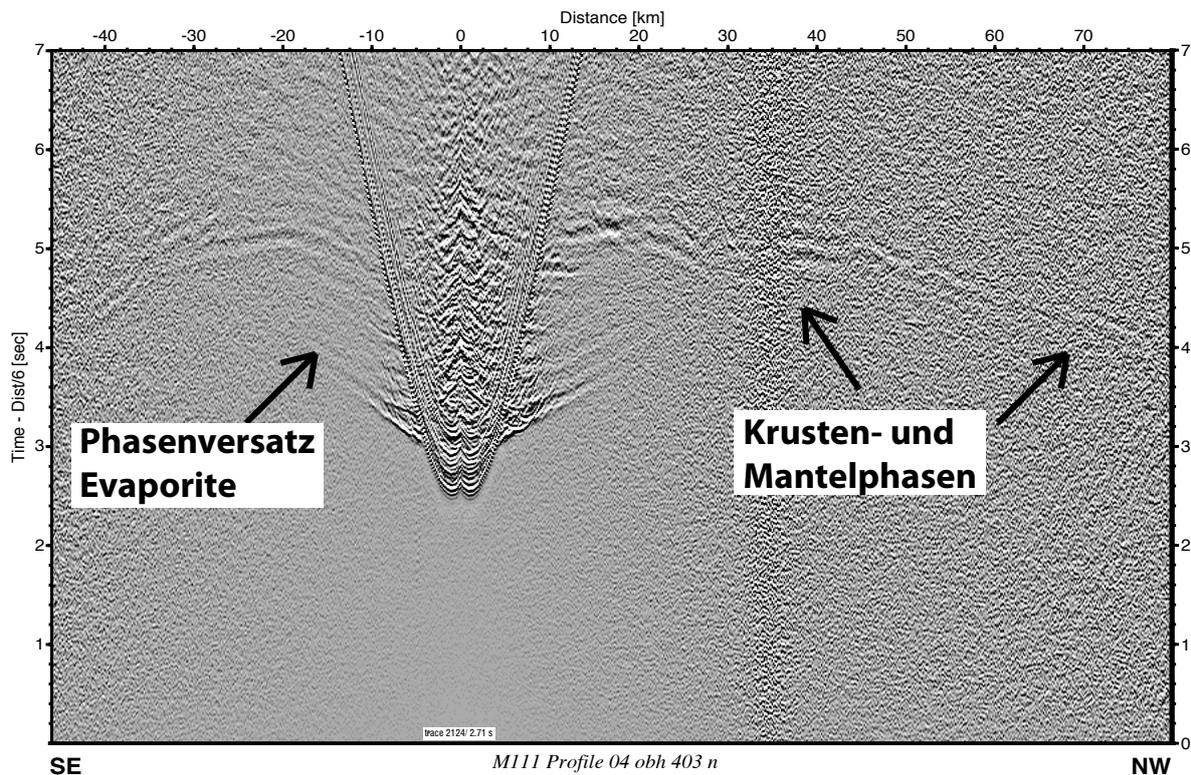
Airgun-Ablaufbahn (Steuerbord) und Balkon zum Ausbringen des Luftpulser-Arrays. Die Airgun-Cluster hängen an der Ablaufschiene und werden achtern zu Wasser gelassen bzw. wieder geborgen. Der Balkon ermöglicht dabei die beidseitige Hantierung des Arrays.

Dabei zeigte sich, dass die in der letzten Werftzeit auf dem FS METEOR installierten mobilen Airgun-Ablaufbahnen und Balkone ein Ausbringen der Airguns selbst bei schwierigen Bedingungen um 7 Bft und Wellenhöhen von bis zu 3 m ermöglichen.

Airgun-Ablaufbahn (Backbord) mit Airgun-Array (hängend, rechte Bildhälfte). Die drei Airgun-Arrays werden sukzessive zu Wasser gebracht und dabei von der Ablaufbahn ausgeklippt.



Das Schussprofil konnte am 24. Oktober um 12:00 Uhr erfolgreich beendet werden. Direkt im Anschluss begannen wir mit dem Bergen der Instrumente. Das Einsammeln der Instrumente wird voraussichtlich am Montag früh abgeschlossen sein.



Sektion eines Ozeanbodenhydrophons auf dem kalabrischen Akkretionskeil (Laufzeiten mit 6 km/s reduziert). Deutlich zu erkennen ist der Hyperbeleinsatz der Wasserwelle bei einer Distanz um 0 m sowie tiefere Einsätze durch die Sedimente, Evaporite und das Basement bis hinein in den Erdmantel.

Parallel zur Datenakquise erfolgt eine erste Sichtung der Daten zur Qualitätskontrolle sowie eine erste Datenbearbeitung. Eine Reihe von Stationen zeigt einen deutlichen Zeitversatz in den seismischen Phasen, der auf die mächtige Lage der Messinischen Evaporite zurückzuführen ist. Von besonderem Interesse sind die seismischen Einsätze unterhalb der Evaporite, die einen Einblick in den Aufbau der Kruste erlauben und die Tiefenlage des Krusten-Mantel-Überganges dokumentieren. Somit konnten wichtige Zielsetzungen der Fahrt erreicht werden und wir sind gespannt auf die in den letzten Tagen aufgenommenen Daten, die momentan in den Laboren abgespielt werden.

Die Stimmung an Bord ist weiterhin sehr gut und alle sind wohlauf und genießen die ruhigeren Wetterbedingungen der letzten Stunden. Die reibungslose und professionelle Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Mannschaft trägt einen wichtigen Anteil an der erfolgreichen Arbeit auch unter schwierigen Witterungsbedingungen und wir freuen uns auf die restliche Zeit an Bord zusammen mit der Crew.

Im Namen aller Fahrtteilnehmer grüßt



Heidrun Kopp

Auf See, 36°26'N / 15°24'E

FS METEOR Reise M111

Catania – Catania 10.10.14 – 01.11.14

3. Wochenbericht vom 01. Nov. 2014



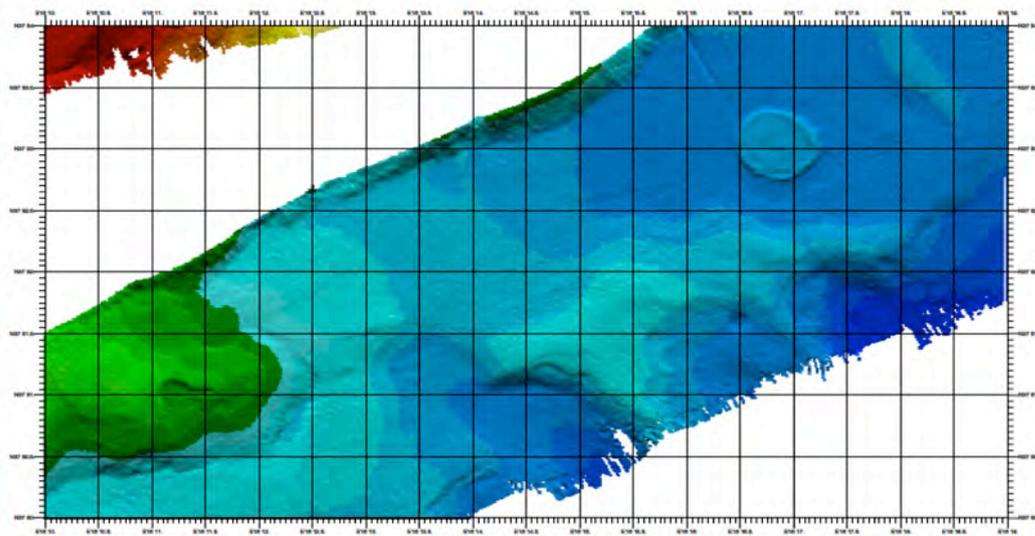
Während der dritten Woche der Ausfahrt M111 setzten wir unsere seismischen Messungen im Ionischen Meer fort. Das letzte Woche begonnene refraktionsseismische Profil DY-P01 wurde am Anfang der dritten Woche mit dem Bergen der restlichen Instrumente beendet; alle Ozeanbodenstationen konnten sicher wieder an Deck geholt werden.

Mittlerweile haben sich alle an Bord auf das wechselseitige Aussetzen und Bergen der deutschen und französischen Ozeanbodenseismometer rund um die Uhr gut eingespielt, so dass wir die beiden weiteren Profile mit einer gewissen Routine akquirieren konnten. Beide Profile sind dabei mit 45 (DY-P02) bzw. 85 Seemeilen (DY-P05) deutlich kürzer als die längeren Profile DY-P01 und DY-P04 und wurden auch mit einer geringeren Anzahl an Ozeanbodenstationen belegt. Dies ergab sich aus der Tatsache, dass wir zusätzlich zur ursprünglichen Fahrtplanung mit DY-P05 ein weiteres Profil schießen konnten, um die Struktur der ozeanischen Kruste im Ionischen Becken abzubilden. Im Gegenzug haben wir die Auslage entlang von DY-P02 verkürzt, da hier keine tiefe Eindringung zu erwarten war. Diese Entscheidung hat sich als richtig herausgestellt, da wir sehr klare Mantelphasen auf allen Stationen von DY-P05 registrieren konnten, die ein genaues Abbild der ozeanischen Kruste und des oberen Erdmantels erlauben werden und somit ein Hauptziel des Projektes erfüllen.



Teilnehmer der Ausfahrt M111.

Am Abend des 29. Oktober konnten wir mit der Bergung des letzten französischen und deutschen Instrumentes unser seismisches Programm erfolgreich abschließen; die vorläufige Datenauswertung wird uns bis zum Hafeneinlauf in Catania in den Laboren weiterhin beschäftigt halten. Gleichzeitig haben wir die bathymetrische Kartierung einzelner verbleibender bisher nicht kartierter Segmente des kalabrischen Bogens intensiviert. U.a. wurde dabei eine Reihe bisher unbekannter Schlammvulkane entdeckt.

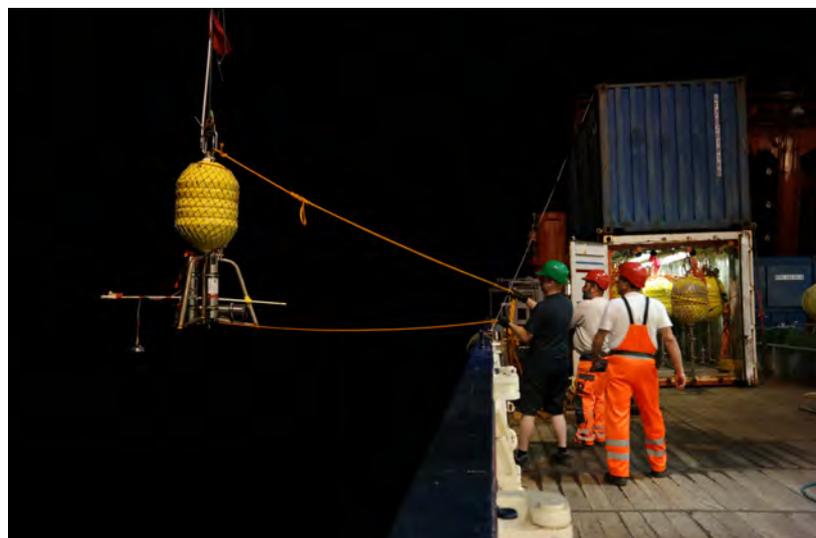


Klassisch ausgebildeter Schlammvulkan (runde Erhebung in der oberen rechten Bildhälfte) auf dem kalabrischen Akkretionskeil. Ein weiterer Schlammvulkan ist im linken Bildteil zu erkennen (grün eingefärbt).

Am 31. Oktober, unserem letzten Tag auf See, versuchten wir unsere beiden am Meeresboden verbliebenen Instrumente (je ein französisches und ein deutsches Ozeanbodenseismometer) zu bergen. Die Geräte haben eine Funktion, die ein autonomes Freigeben des Ankers zu einem vorab programmierten Zeitpunkt ermöglicht, der auf den Morgen des 31. 10. programmiert war. Leider konnten wir beide Geräte nicht orten.

Wir gehen von einer Fehlfunktion der Ankerfreigabe aus.

Bergung des letzten deutschen Ozeanbodenhydrophons auf M111 in der Nacht vom 29. Oktober 2014. Kurze Zeit später wurde auch das letzte französische Gerät sicher an Deck geholt.





Neben den intensiven Forschungsarbeiten an Deck und in den Laboren bleibt aber auch Zeit, das Leben an Bord zu genießen. So feierten wir am 25. Oktober mit einem Grillfest unser verspätetes Bergfest, bei herrlichem Wetter und bester Verpflegung !

Mannschaft, französische, italienische und deutsche Wissenschaftler beim gemeinsamen Grillfest.

Die Stimmung an Bord während dieser dritten und letzten Woche hätte nicht besser sein können – alle unsere Arbeiten liefen problemlos und erfolgreich und auch das Wetter spielte mit. So gehen wir heute mit einem lachenden und einem weinenden Auge von Bord: wir freuen uns auf die Lieben daheim und hoffen gleichzeitig auf eine baldige Wiederkehr an Bord des FS METEOR. Wir bedanken uns bei Kapitän und Mannschaft für die professionelle und effiziente Zusammenarbeit und für viele gemeinsame schöne Tage an Bord !

Im Namen aller Fahrtteilnehmer grüßt

Heidrun Kopp

Im Hafen von Catania, 37°29'N / 15°05'E