

1. Wochenbereich der Forschungsfahrt Nr. M69/2 des FS METEOR

31. August bis 4 September 2006

Am Donnerstag den 31. August 2006 hat die METEOR gegen 15 Uhr den spanischen Hafen von Cartagena verlassen und Kurs auf die Alboran See genommen. Nach nur 12 Stunden Transit wurde das erste Arbeitsgebiet erreicht.

Die wissenschaftlichen Arbeiten im westlichen Mittelmeer haben das Ziel, die großräumige tektonische Struktur des spanisch/balearenischen Kontinentalrands, des Meeresbodens im Algerischen Becken und der Alboran See zu untersuchen. Trotz der kontinuierlichen Konvergenz zwischen Afrika und Europa ist es im geologischen Zeitalter des Neogen – vor ca. 20 bis 8 Mio. Jahren – zu einer Dehnungsphase gekommen, welche zu Bildung der Kontinentalränder im westlichen Mittelmeer geführt hat. Die treibenden Mechanismen für die Dehnung sind bislang wenig verstanden, hängen jedoch mit dem Zurückweichen der unter Europa subduzierten Lithosphäre zusammen.

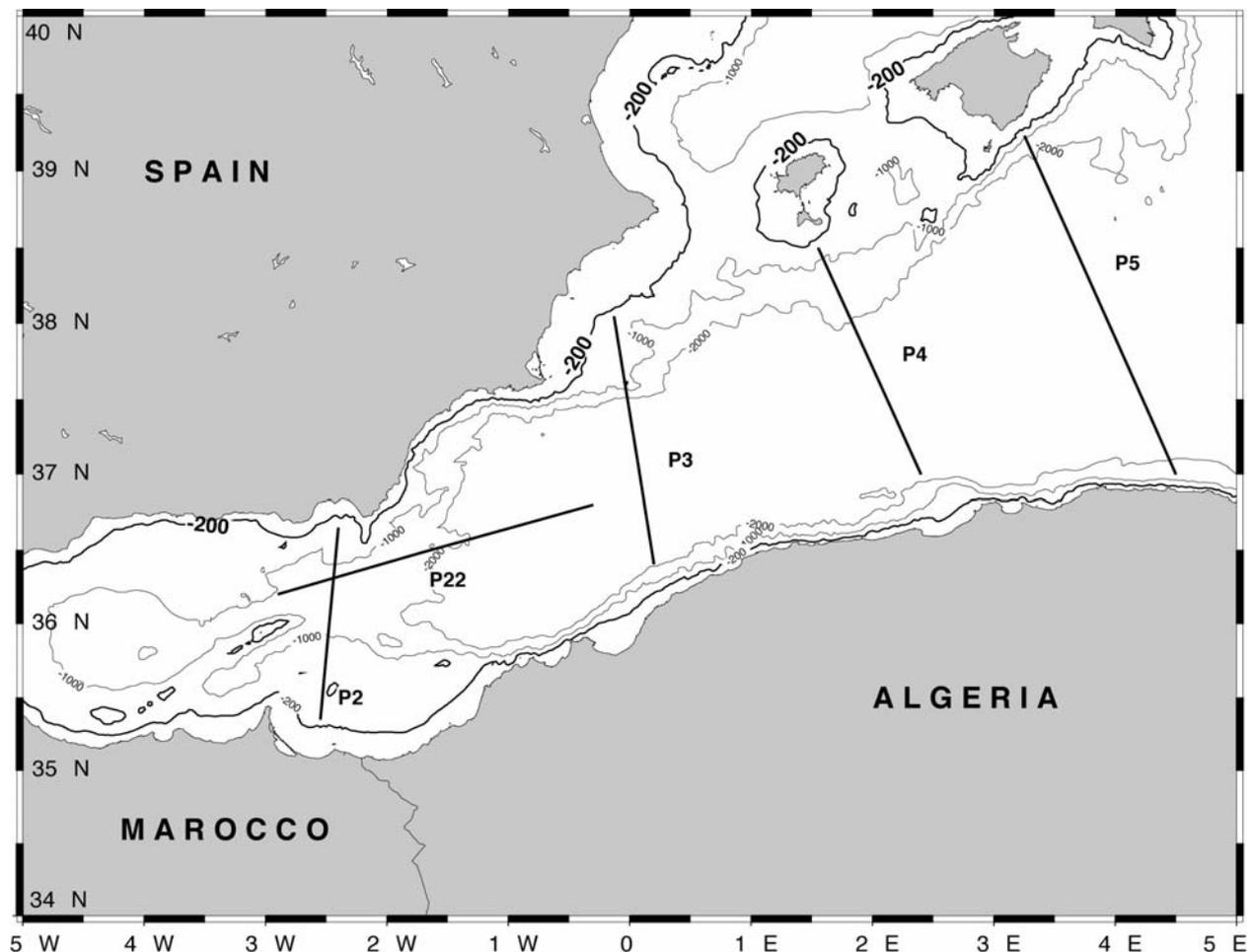


Abb. 1: Lagekarte der tiefenseismischen Profile

Im Zuge der dreiwöchigen Expedition des FS METEOR soll mittels tiefenseismischer Daten ein Beitrag zur Erforschung der Krustenstruktur und der geodynamischen Prozesse geliefert werden. Dazu werden insgesamt fünf refraktions- und weitwinkelseismische Messungen durchgeführt. Diese Profile verlaufen generell aus der Tiefsee in Richtung Land. Auf See werden die seismischen Schüsse von zwei 32-Liter Luftkanonen durch Ozean-Boden-

Seismometer aufgezeichnet. Zusätzlich werden die Schüsse an Land durch spanische Kollegen des CSIC, Barcelona registriert.

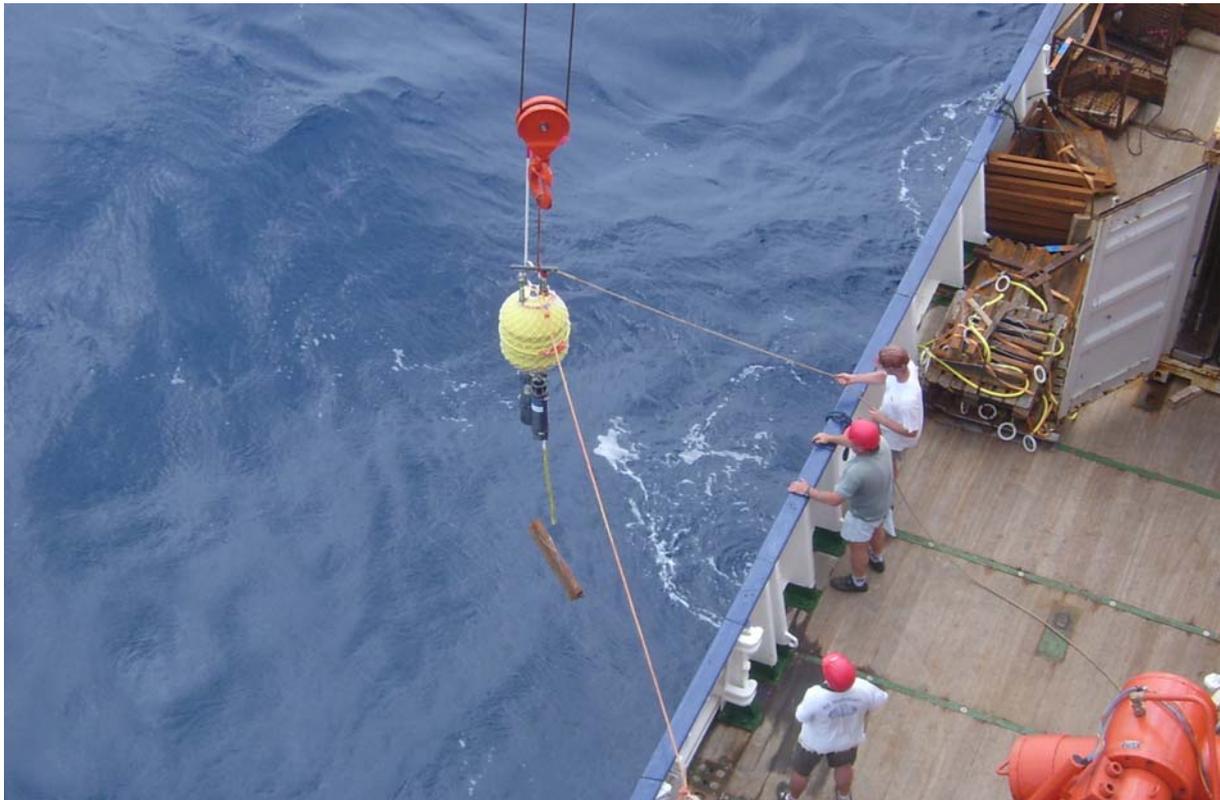


Abb. 2: Ausbringen eines Ozean-Boden-Hydrophons

Für das erste Profil in der Alboran See wurde am frühen Morgen des 1. Septembers mit der Auslage von 24 Ozean-Boden-Seismometern (OBS) und Ozean-Boden-Hydrophonen (OBH) begonnen. Gegen 14 Uhr waren alle Geräte am Meeresboden bereit, um die seeseismischen Schüsse zu registrieren. Um 16 Uhr wurde mit Blick auf die südspanische Stadt Almeria die zwei 32-Liter-Luftkanonen ausgebracht und das erste ca. 80 sm lange Profil wurde abgeschossen. Am Samstag um 14:30 Uhr fiel der letzte Schuss vor der Küste von Marokko und beide Kanonen wurden wieder an Deck gebracht. Am Sonntagmorgen um 10 Uhr konnten alle 24 OBH bzw. OBS wieder geborgen werden. Nach einem kurzen Transit wurde um 19 Uhr mit der Auslage des zweiten Profiles begonnen.

Alle Fahrtteilnehmer sind wohl auf
Und von Bord der METEOR grüßt

Ingo Grevemeyer

2. Wochenbereich der Forschungsfahrt Nr. M69/2 des FS METEOR

4. September 2006 bis 10. September 2006

Zu Beginn der Zweiten Expeditionswoche operierte FS METEOR noch immer in der Alboran See. In Ergänzung zu dem Nord/Süd Profil P1 wurde ein Zweites Ost/West verlaufendes tiefenseismisches Profil bearbeitet. P2 hatte eine Länge von 250 km. Am 4. September um 9 Uhr waren 5 Ozeanbodenseismometer (OBS) und 20 Ozeanboden-hydrophone (OBH) am Meeresboden verankert und bereit, um die seismischen Schüsse der beiden 32-Liter-BOLT-Luftkanonen zu registrieren. Um 11 Uhr wurden die Luftkanonen ausgesetzt und um 11:40 Uhr lokaler Zeit fiel der erste Schuss. Bis zum 5. September um 23:20 Uhr wurden über 2200 seismische Schüsse in einem Intervall von 60 s abgetan. Die Arbeiten entlang dieser Linie dienten dem Ziel, die Krustenstruktur in der Übergangszone zwischen der Alboran See (Meeresregion zwischen Spanien und Marokko östlichen von Gibraltar) und dem angrenzenden algerischen Becken zu untersuchen. Am 7. September um 5:55 Uhr lokaler Zeit konnten alle 25 Instrumente wieder an Bord genommen werden und METEOR begann einen kurzen Transit ins algerische Becken, um hier den spanischen Kontinentalrand zu untersuchen.



Abb 1: Luftpulser-Einsatz in der Alboran See, im Hintergrund liegt die spanische Küste

Um 18:40 Uhr wurde am 7. September mit der Auslage des dritten seismischen Profils begonnen. P3 verläuft von der algerischen Küste (erste OBS Position ca. 30 sm NNE von der algerischen Stadt Oran) in Richtung NNW etwa auf die spanische Stadt Alicante zu (letzte OBH Position ca. 30 sm südlich von Alicante). Insgesamt wurden 20 OBS und OBH

ausgelegt. Um 6:40 Uhr lokaler Zeit fiel am 8. September der erste Schuss. Gegen 8 Uhr morgens wurden am 9. September die Kanonen wieder an Deck gebracht.

Im Anschluss an das Profil P3 fand gegen 9 Uhr ein Rendezvous zwischen METEOR und einem Boot der algerischen Küstenwache statt und ein algerischer Beobachter des Hydrographischen Diensts kam an Bord, um die weiteren Arbeiten in den algerischen Hoheitsgewässern zu verfolgen. Er wird bis zum 15. September auf METEOR bleiben.

Zur Zeit befindet sich METEOR auf dem Transit zum vierten tiefenseismischen Profil, welches von der spanischen Baleareninsel Ibiza ins algerische Becken laufen wird und die Krustenstruktur und die Übergangszone zwischen dem kontinentalen Block der Balearen und dem vermutlich von ozeanischer Kruste unterlagerten algerischen Becken abbilden soll.

Alle Fahrtteilnehmer sind wohl auf und von Bord der METEOR grüßt

Ingo Grevemeyer

3. Wochenbereich der Forschungsfahrt Nr. M69/2 des FS METEOR 11. September 2006 bis 17. September 2006

In der dritten Expeditionswoche standen zwei weitere tiefenseismische Profile auf dem Arbeitsplan. Das vierte Profil begann südlich von Ibiza und lief auf die algerische Küste zu; die Länge des Profils betrug 90 sm. Auf Grund der Topographie des Kontinentalrands ist zu vermuten, dass hier eine relativ breite Zone aus ausgedünnter kontinentaler Kruste vorliegt, welche später im algerischen Becken in ozeanische Kruste übergeht. Zur Dämmerung, gegen 6 Uhr morgens, wurde am 11. September nach einer bathymetrischen Vermessung des Kontinentalhangs die Auslage der seismischen Stationen fortgesetzt. Im Anschluss wurde das Profil „abgeschossen“. Das seismische Schießen begann um 15:52 Uhr lokaler Zeit. Nach 22 Stunden war das Profil beendet und die Kanonen wurden wieder an Deck genommen. In den nächsten 18 Stunden konnten alle Instrumente wieder an Bord genommen werden.



Abb1: Reede der algerischen Hafenstadt Bejaia im Windschatten von Kap Carbon.

Nach einem Transit von rund 10 Stunden erreichte METEOR die südlichste Geräteposition auf dem Profil P5, ca. 40 sm nördlich der algerischen Küste. Insgesamt 24 Geräte wurden ausgelegt. Das letzte Instrument auf dem Profil lag ca. 10 sm südlich von Mallorca. Im Unterschied zu Profil P4 ist der Kontinentalabhang hier durch einen sehr schmalen Schelf charakterisiert und deutet somit auf eine unterschiedliche Rifting-Vergangenheit hin. Um 6:55 Uhr begann vor der Küste von Mallorca, ca. 5 sm südlich von Pto. Petro und 8 sm östlich von Pta. Salinas, das seismische Schießen bei zunächst noch recht ruhiger See. Im Laufe des Tages frischte der Wind jedoch immer mehr auf, zuletzt auf 7 Bft. und die See nahm auf ~4 m zu. Trotzdem konnten die Kanonen nach Beendigung der Linie problemlos an Bord genommen werden. Ein Treffen mit der algerischen Küstenwache auf See konnte jedoch nicht stattfinden, so dass METEOR den algerischen Hafen von Bejaia anlaufen musste, wo der algerische Beobachter im Windschatten von Kap Carbon das Schiff auf der Reede verlassen hat.

Im Anschluss nahm METEOR wieder Kurs in Richtung Norden; Gewitterfronten mit Windgeschwindigkeiten von >20 m/s begleiteten den Transit von der algerischen Küste zur ersten Geräteposition. Im Laufe der Nacht nahm der Wind am 16. September jedoch weiter ab, so dass alle Instrumente – mit der Ausnahme von OBS109 – bis 21:30 Uhr geborgen werden konnten. Am 17. September lag METEOR um 4 Uhr ca. 0.5 sm südöstlich der Aussetzposition von OBS109. Für 4 Uhr war in dem Instrument eine Sicherheitsauslösezeit einprogrammiert worden, so dass das Instrument im Falle technischer Probleme selbstständig vom Meeresgrund an die Meeresoberfläche zurück kehren kann. In der Tat, um 4:25 Uhr konnte das Instrument geortet werden und wurde kurz darauf sicher an Bord genommen. Somit wurden im Zuge von M69/2 insgesamt 115 Einsätze von Ozeanbodenseismometern und Ozeanbodenhydrophonen erfolgreich abgeschlossen und 7605 Luftpulverschüsse abgetan.

Nach 18 Tagen geophysikalischer Untersuchungen hat die Expedition einen sehr guten tiefenseismischen Datensatz aus der Alboran See und aus dem westlichen Mittelmeer hervorgebracht, welcher uns helfen wird, die geotektonische Entwicklung der Region zu entschlüsseln.



Abb 2: 32-Liter Luftpulser. Zwei dieser Kanonen wurden auf M69/2 als seismische Quelle verwendet.

Zur Zeit laufen noch einige Kartierungsarbeiten entlang des Kontinentalhangs der Balearen. In den frühen Morgenstunden des 18. September 2006 wird die METEOR Kurs auf Malta nehmen, wo die Expedition am Mittwoch zu Ende gehen wird.

Alle Fahrtteilnehmer sind wohl auf
und von Bord der METEOR grüßt

Ingo Grevemeyer