

# MSM52

## 2016

### BalTec

#### Wochenbericht 2 (7.3.-13.3.2016)

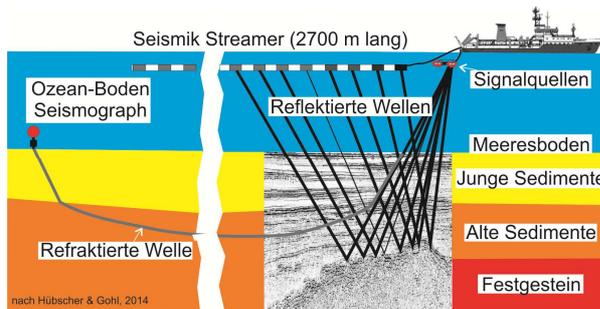


Abbildung 1: Die see-seismischen Methoden: Reflexions- und Refraktionsseismik.

Um Zusammenhänge zwischen der Eisauflast der Gletscher der letzten Eiszeiten und geologischen Bewegungen der jüngsten Erdgeschichte zu untersuchen, nutzen wir see-seismische Methoden (Abb. 1). Bei der sog. Reflexionsseismik erzeugen wir akustische Wellen, die in den Meeresboden eindringen und von den Grenzen der Erdschichten reflektiert

werden. Der Streamer, ein hinter dem Schiff gezogener und knapp 3 km langer Schlauch mit Sensoren, wandelt die Echos in elektrische Signale. Aus diesen berechnen wir ein Abbild der Erdschichten und der Störungen darin. Die Herausforderung unserer BalTec-Expedition ist, Erdschichten vom Meeresboden lückenlos bis in Tiefen von mehreren km mit großer Genauigkeit abzubilden. Bei den geringen Wassertiefen von nur wenigen 10 Metern gibt es prinzipielle methodische und technische Schwierigkeiten, die Dank umfangreicher Beschaffungsmaßnahmen sowie konstruktiver und technischer Arbeiten der BGR im Vorfeld gelöst werden konnten.

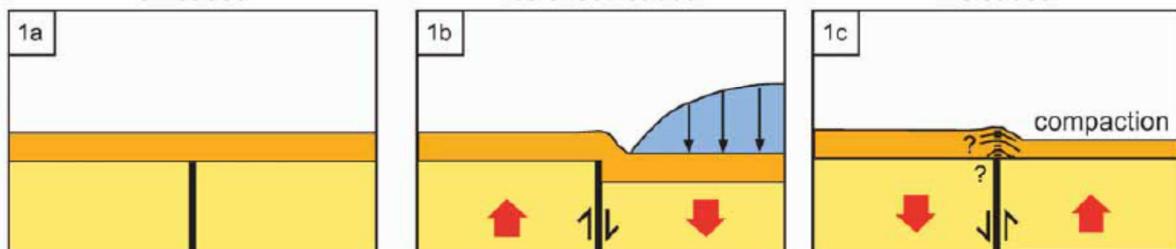


Abbildung 2: Eisauflast induzierte Störungsbildung (nach Sirocko et al., 2008)

Die Frage, in wieweit die Auflast der Gletscher Störungen im Untergrund verursachen (s. Abb. 2), ob diese bis zur Oberfläche reichen und ob diese zum Beispiel für Gase und Flüssigkeiten durchlässig sind, ist von gewisser Relevanz, da sich die Ergebnisse aus unserem Messgebiet - der Ostsee – auf das umgebende Festland direkt übertragen lassen. Auf dem Festland wären Messungen, die mit unseren see-geophysikalischen Methoden vergleichbar wären, ungleich aufwändiger. Solche Störungen wären für die Nutzung der Erdwärme oder für das Verständnis von Grundwasserleitern bedeutsam.

Vorarbeiten an der Universität Uppsala ergaben Hinweise auf Störungen südlich und östlich von Gotland, die als Folge der Eisgletscher entstanden sein könnten. Um dies zu überprüfen

führten wir in den ersten Tagen reflexionsseismische Messungen in diesem Gebiet durch. Die Messungen endeten mit einem Profil über die Tesseyre-Tornquist Zone (TTZ), die längste geologische Struktur Europas vor der Entstehung der Alpen. Am 7. März endeten diese und wir holten alle Geräte an Deck. Ein schneller Transit über Nacht brachte uns nach Rostock-Warnemünde, wo ein Techniker ab- und zwei Techniker aufstiegen. Zwei Studierende mussten uns zeitweise verlassen. In der Nacht zum 9. März umfuhren wir erneut Rügen und erreichten die polnischen Gewässer nord-östlich von Bornholm am nächsten Morgen. Wir begannen umgehend mit dem Ausbringen von insgesamt 15 Ozean-Boden Seismometern (OBS) über die TTZ. Jüngerer Forschungsergebnisse implizieren, dass wir die durch Eisaufblast verursachten Erdbewegung nur richtig verstehen können, wenn wir die Struktur der

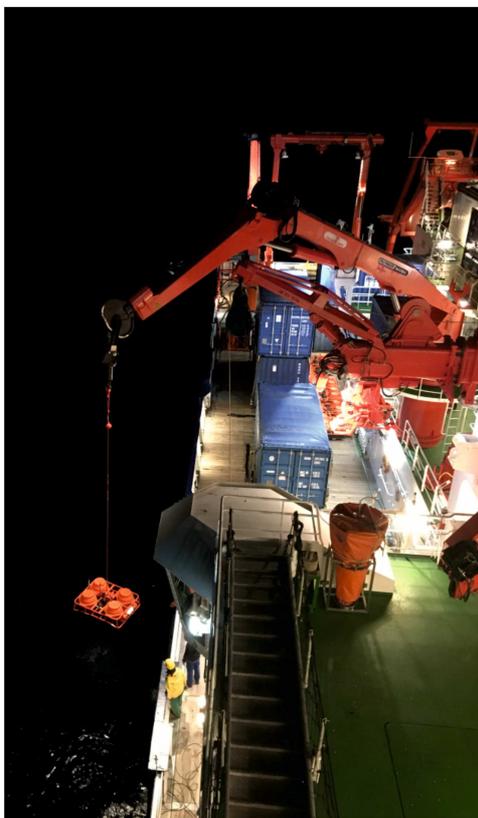


Abb. 3: Ausbringen eines Hamburger OBS.

gesamten Erdkruste berücksichtigen. In etwa 16 Stunden waren die OBS entlang einer zuvor reflexionsseismisch vermessenen Linie ausgelegt und wir begannen mit der Refraktionsseismik (Abb. 1). Die OBS registrieren bis in große Entfernungen Signale; die sich entlang der Erdschichten ausbreiten. Aus diesen Signalen kann der Aufbau der Erdkruste bis in große Tiefen rekonstruiert werden. Erste Datenabspielungen deuten darauf hin, dass unsere Signale sogar die Grenze zwischen Erdkruste und Mantel erreicht haben. 30 Stunden dauerten die Messungen, und am 11. März Morgens begannen wir die ausgelegten OBS zu bergen. Dies war in den frühen Morgenstunden des nächsten Tages erledigt, und wir fuhren in den Hafen von Mukran bei Sassnitz. Während des kurzen Aufenthalts gingen 2 Techniker von Bord und die beiden an Land „geparkten“ Studierenden kamen wieder an Bord.

Seit Samstag Abend führen wir reflexionsseismische Messungen zwischen Bornholm und Rügen durch und das Leben an Bord wird wieder rhythmischer. Kulinarisches Highlight war der Donnerstag, der „Seemanns-Sonntag“. Die Messe war Mittags festlich eingedeckt und wir genossen eine ruhige Stunde mit köstlichen Gerichten.

Alle FahrtteilnehmerInnen sind wohlauf und senden Grüße nach Hause.

Christian Hübscher  
Fahrtleiter MSM52