

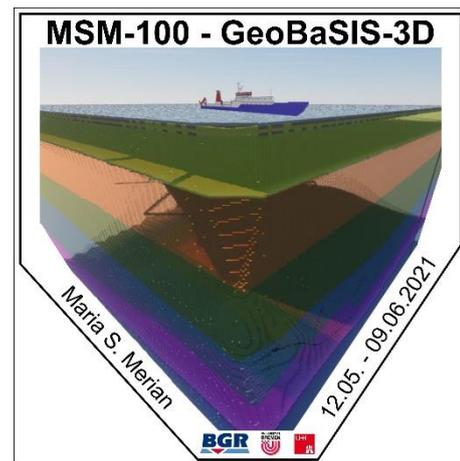
FS MARIA S. MERIAN

MSM100 „GeoBaSIS-3D“

Emden - Emden, 12.05. - 09.06.2021

3. Wochenbericht

24. -30.05.2021



Unsere dritte Woche auf See begann mit guten Wetteraussichten, sodass wir für Dienstag, den 25.05.21 planten, die 3D seismischen Messungen wiederaufzunehmen. Also bargen wir am Montagnachmittag unser 2D seismisches Messgerät und bereiteten es auf den 3D Einsatz vor. Diese Messpause wurde auch genutzt, um das Bergen der anfangs ausgebrachten Meeresboden-Seismometer (OBS) und ihrer Ankergewichte zu erproben. Dazu wurden zwei OBS zurück an Bord geholt (Abbildung 2). Die restlichen 10 sollen bis Ende der Messfahrt am Meeresboden verbleiben. In der Nacht wurden die Sedimentecholot Daten vervollständigt und morgens um 06:00 Uhr begannen wir mit dem Ausbringen der 3D Seismik. 6 Stunden später, um die Mittagszeit war alles an seinem Platz und bereit für den Messeinsatz. An dieser Stelle möchte ich auch die hervorragende Zusammenarbeit mit der Besatzung der MARIA S. MERIAN hervorheben, ohne die das Handling dieses komplexen Equipments gar nicht möglich ist und mich herzlich für ihren Einsatz bedanken. In den folgenden Tagen setzten wir unsere Profilmessungen fort, um unser 3D Volumen langsam aber sicher zu füllen. Um die Messungen über eine so lange Zeit kontinuierlich durchführen zu können, werden die Geräte und die Messelektronik rund um die Uhr bewacht. Dafür wechseln sich die Techniker und Wissenschaftler des Projekts in einem Wach-Rhythmus ab. Das Team für das Projekt GeoBasis-3D an Bord der MARIA S. MERIAN besteht aus 11 Technikern und Wissenschaftlern der BGR, 2 Studenten der Universität Bremen, einer Studentin und einem Studenten der Universität Hamburg, einem Field Service Engineer aus Großbritannien sowie einem Walbeobachter aus Braunschweig. Im Team sorgen wir dafür, dass die Messungen rund um die Uhr möglich sind.

Die langsam aber kontinuierlich voranschreitenden Messungen sorgen dafür, dass der Bereich, den wir dreidimensional abbilden können, immer größer wird. Ein erster Eindruck der dreidimensionalen Daten ist in Abbildung 1 zu sehen. Sie zeigt vorläufig prozessierte Daten, die einen ersten schmalen Streifen in 3D abbilden. Der Vorteil der 3D Daten zeigt sich hier, indem man die horizontale Fortsetzung der Sedimentschichten und Strukturen erkennen kann. Man kann nicht nur vertikale Querschnitte des Untergrunds anzeigen, sondern auch horizontale Schnitte, sogenannte Zeitscheiben. Die Zeitscheiben zeigen Flächen gleicher Reflexionslaufzeiten an. Eine Umrechnung der Laufzeiten der seismischen Signale in Tiefen wurde noch nicht vorgenommen. Der Grund dafür ist, dass für die Umrechnung eine genaue Kenntnis der Schallausbreitungsgeschwindigkeiten im Untergrund notwendig ist. Diese muss jedoch erst noch analysiert werden. Diese Analyse der Geschwindigkeiten ist einer der

zeitaufwendigsten Bearbeitungsschritte. In Abbildung 1 wird die horizontale Ebene im Bereich einer Tonsteinformation mit Kompaktionsstörungen angezeigt. Man nimmt an, dass diese Störungen durch spontane Entwässerung der Tonsteine entstanden sind. Den genauen Hergang wollen wir mit Hilfe der gewonnenen Daten genauer rekonstruieren. Die Zeitscheibe deutet bereits darauf hin, dass diese Entwässerung kreisförmige Störungsstrukturen geschaffen hat. Das gesamte 3D Volumen wird zeigen, ob und wo noch weitere dieser kreisförmigen Strukturen vorkommen und wie sie sich im dreidimensionalen Raum verhalten. Darüber hinaus wollen wir untersuchen, ob es Hinweise gibt, dass diese Störungen möglicherweise nach wie vor durchlässig für Fluide sind und somit die Dichtigkeit dieser möglichen Barriereformation beeinflussen.

Bei nach wie vor guten Wetterbedingungen gehen wir in die vierte Woche auf See, um die verbleibenden ca. 30% unseres 3D Volumens zu messen.

An Bord sind alle wohlauf und grüßen nach Hause.

Beste Grüße im Namen aller Fahrtteilnehmer

Axel Ehrhardt

(Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) – Hannover)

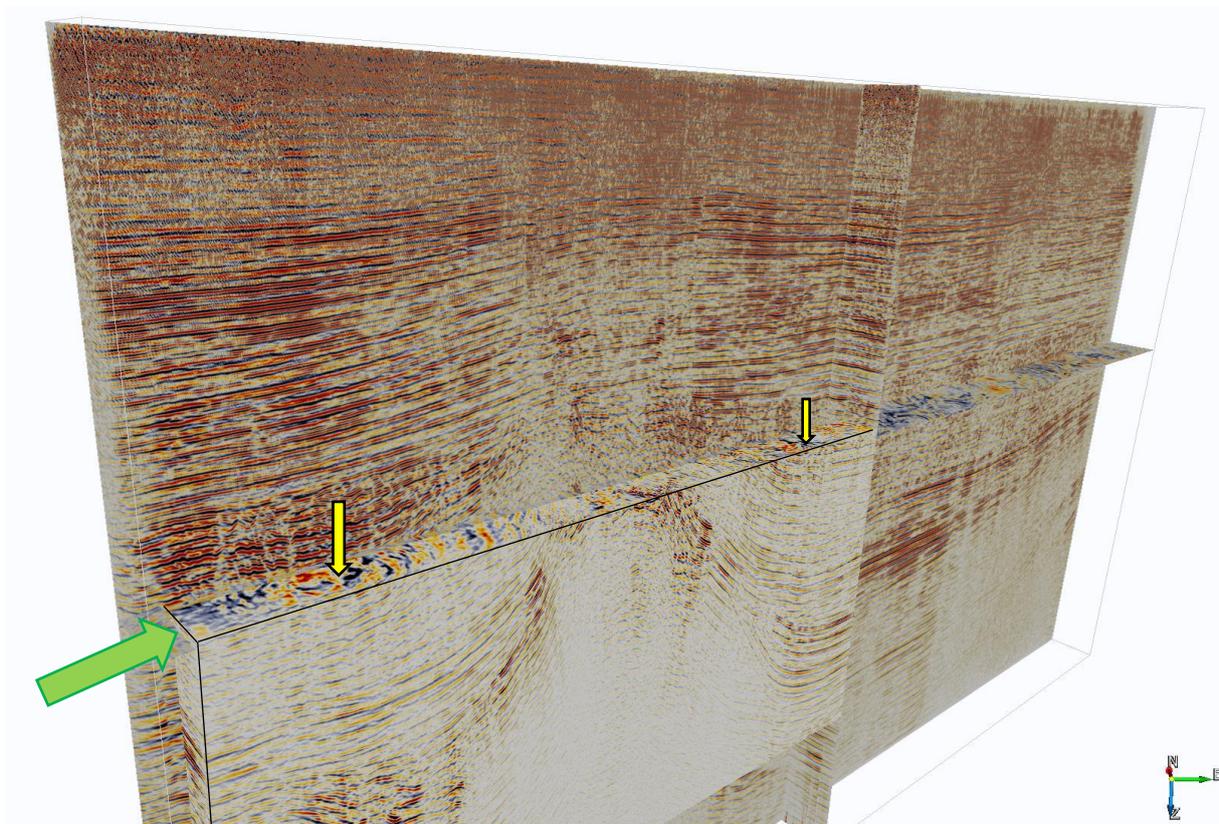


Abb. 1: Vorläufig prozessierte Darstellung eines Teilstückes des 3D Volumens. Zu erkennen ist im vorderen Bereich der Salzstock Belinda. Die Zeitscheibe (grüner Pfeil) ist im Bereich von 1550 ms. Die gelben Pfeile zeigen auf die im Text angesprochenen kreisförmigen Kompaktionsstrukturen im Bereich der Tonsteinformation.



Abb. 2: Bergen eines Ozeanbodenseismometers (OBS). Die Geräte sind mit einer Spule und einem Seil (im Vordergrund des OBS zu sehen) mit dem Ankergewicht verbunden, das anschließend ebenfalls geborgen wird (Foto S. Steuer).



Abb. 3: Früher Morgen auf der Nordsee, das Wetter ist ruhig aber auch hier ist es mit 8 – 10°C Lufttemperatur sehr kühl (Foto B. Hankers).