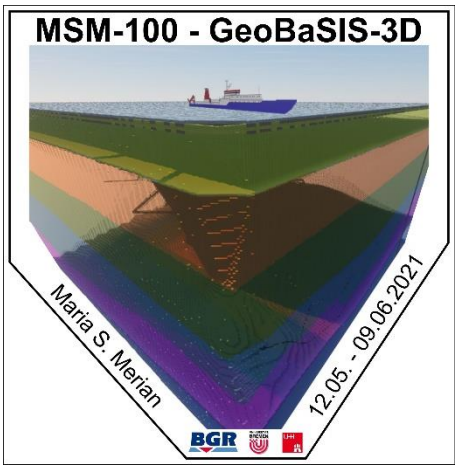
FS MARIA S. MERIAN

MSM100 „GeoBaSIS-3D“

Emden - Emden, 12.05. - 09.06.2021



2. Wochenbericht

17. -23.05.2021

In der zweiten Woche unserer Messfahrt setzten wir die begonnenen 3D seismischen Messungen bei weiterhin sehr gutem Wetter fort, d.h. wenig Wind und ruhige See. Die Außentemperaturen waren mit 8 – 9 °C ziemlich frisch und auch die Sonne ließ sich nur selten blicken. Gute Wetterbedingungen sind für die 3D Seismik sehr wichtig, da bei stärkerem Wind und hohen Wellen zu große Kräfte auf das Messequipment wirken würden. Daher beobachteten wir die Wettervorhersagen aufmerksam und am 20.05.21 war es dann soweit. Ein Tiefdruckgebiet mit hohen Windgeschwindigkeiten und Seegang kündigte sich an. Ab 13:00 Uhr begannen wir mit dem Einholen des Equipments und ca. 6 Stunden später war alles wieder an Bord, genau rechtzeitig vor dem schlechter werdenden Wetter. Für die Phasen in denen witterungsbedingt keine 3D Seismik aufgezeichnet werden kann, haben wir 2D seismische Messungen vorgesehen, die nicht ganz so wetteranfällig sind. Nachdem wir in der Nacht ein Besatzungsmitglied aus medizinischen Gründen in Richtung Land gebracht hatten, sind wir am Morgen wieder im Untersuchungsbiet angekommen und haben unser 2D seismisches Equipment ausgebracht. Trotz der zeitweise hohen Windgeschwindigkeiten von bis zu 8 Beaufort und hohem Seegang können wir seit dem 21.05.21 2D seismische Profile messen, die unsere 3D seismischen Daten im Bereich des „Entenschnabels“ ergänzen.

Mehrere Faktoren können Sedimente und ihre Eigenschaften beeinflussen, dazu zählen beispielsweise Scheitelstörungen, Kompaktionsstörungen, aber auch subglaziale Rinnen. Unser Messgebiet im „Entenschnabel“ (Fig. 1) ist deshalb so interessant, weil hier mehrere dieser Faktoren auf kleinem Raum zusammenkommen (Fig. 2). Scheitelstörungen entstehen über Salzstöcken, wenn das Aufsteigen des Salzes die Sedimente über dem Salzstock aufwölbt und dadurch Risse verursacht. Kompaktionsstörungen entstehen, wenn wassergesättigte Tonsteine durch Auflast entwässern und sich dadurch etwas zusammenziehen und subglaziale Rinnen entstanden während der Eiszeiten durch ablaufendes Schmelzwasser der Gletscher unter dem Eisschild. Jeder dieser Faktoren kann eigentlich undurchlässige Barriere-Formation, wie z.B. Tonsteine beeinflussen und dafür sorgen, dass Fluide wie Erdgas, CO_2 oder auch Stickstoff aus dem Untergrund zum Meeresboden aufsteigen könnten. Uns interessiert nun, ob diese Störungen zusammenwirken können und so ein gemeinsames Störungssystem (ein sogenanntes Seal-Bypass System) bilden können, das Fluiden aus dem tiefen Untergrund die Möglichkeit geben kann durch die Barriere-Formation zu entweichen und an den Meeresboden zu kommen.

An Bord sind alle wohlauf und grüßen nach Hause.

Beste Grüße im Namen aller Fahrtteilnehmer

Axel Ehrhardt

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

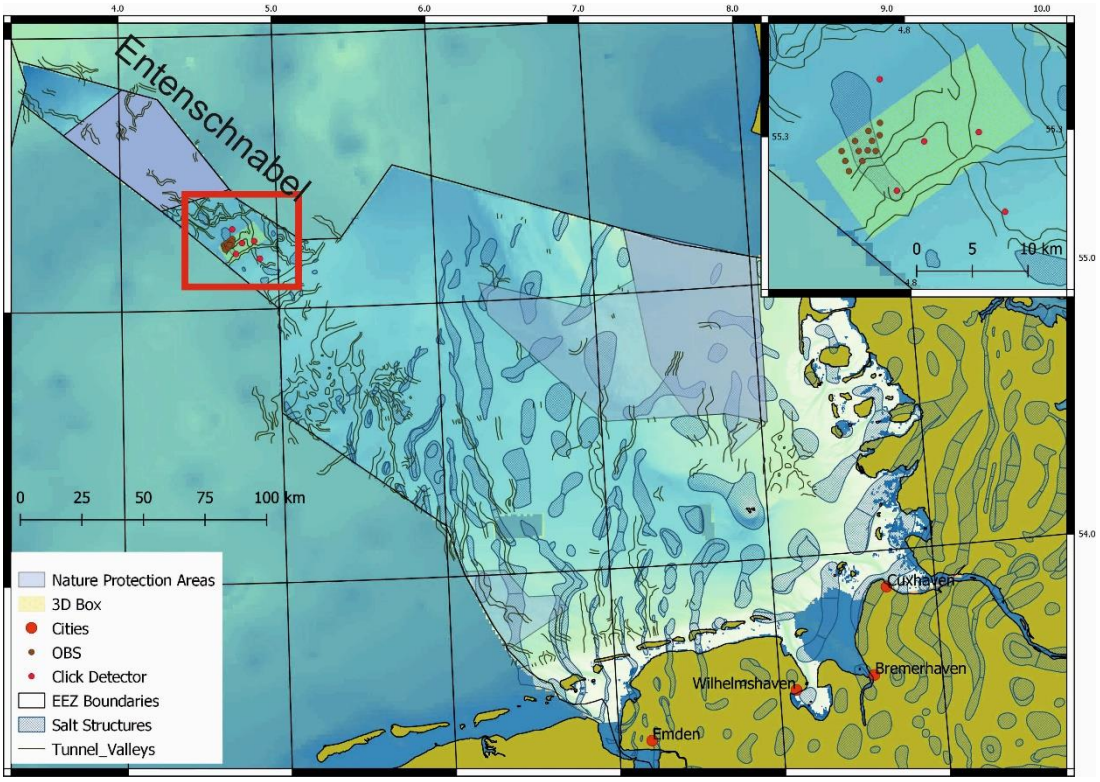


Fig. 1: Im Bild ist die Deutsche ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ). Im Bereich des roten Rechtecks ist unser Messgebiet, siehe auch kleine Karte oben rechts. Hier untersuchen wir die Störungen in den Sedimenten rund um den Salzdiapir Belinda, sowie im Bereich der Subglazialen Rinnen (Tunnel Valleys).

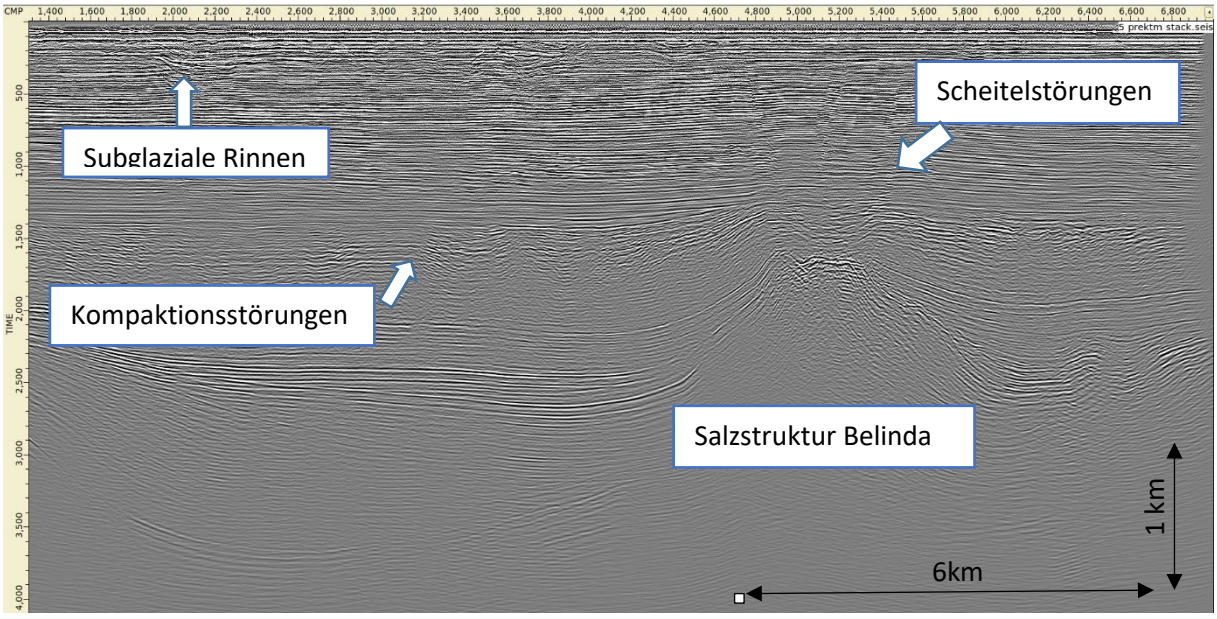


Fig. 2: Vorläufig prozessiertes 2D seismisches Profil über den Salzdiapir Belinda. Über Belinda sind Scheitelstörungen zu sehen und seitlich von Belinda subglaziale Rinnen. Kompaktionsstörungen sind in weiten Bereichen der Nordsee vorhanden.

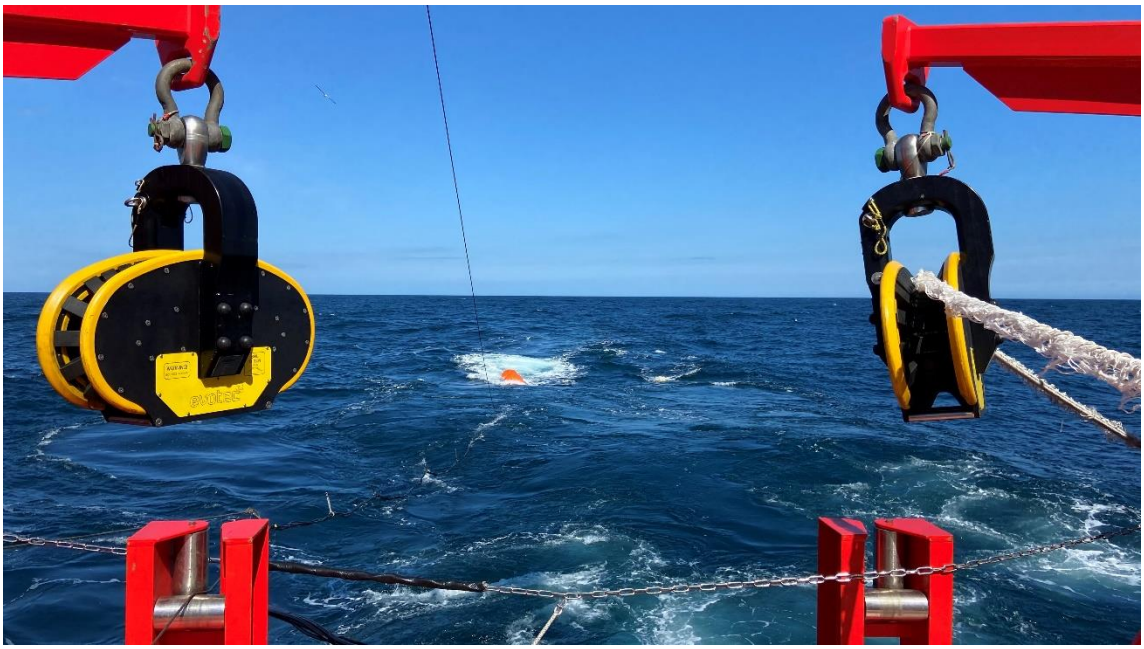


Fig. 3: Blick auf die 2D seismischen Messgeräte, die im Wesentlichen aus einer seismischen Quelle und einem seismischen Messkabel bestehen.