



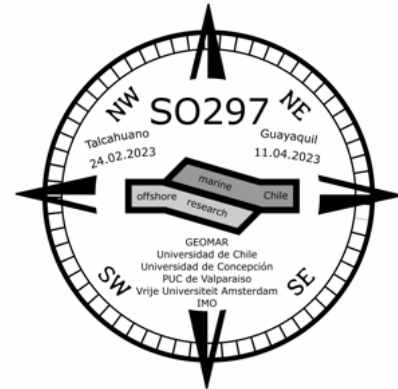
FS SONNE - SO297 "PISAGUA"

24.02.2023 – 11.04.2023

Talcahuano (Chile) – Guayaquil (Ecuador)

4. Wochenbericht

13. - 19.03.2023



Auf See, 24°58'S/71°11"W, 19 März 2023

Die ersten drei Tage Woche verbrachten wir mit der Fortführung der Akquise von Refraktionsdaten, indem FS SONNE weiterhin ein Gitternetz von Profilen (Abbildung 1) abfuhr, während gleichzeitig die Luftpulser und der MCS Streamer hinter dem Schiff geschleppt wurden. Am Mittwoch, den 15/03 um 11 Uhr wurden die Luftpulser und Streamer eingeholt um Wartungsarbeiten an den Geräten durchzuführen. Danach wurde nach einem kurzen Transit von 14 nautischen Meilen die südlichste Station des Netzwerks (OBS 3B13) geborgen. Um 14 Uhr fuhr FS SONNE in westliche Richtung, um auf der ozeanischen Platte bislang unkartierten Meeresboden (Abbildung 2) zu vermessen. Um 16 Uhr kartierten wir Teile eines Seamounts der deutlich über dem umgebenden Meeresboden aufragt (Abbildung 2). Die Multibeamvermessung endete am 17/03 um 04:45 Uhr mit Ankunft bei der Absetzposition des ersten driftfreien Drucksensors.

Während SO297 sollen fünf neu entwickelte Drucksensoren ausgebracht werden mit denen vertikale Bewegungen des Meeresbodens mit cm Genauigkeit vermessen werden können. Da der Spannungsaufbau von starken Erdbeben hauptsächlich in der Nähe des Tiefseegrabens stattfindet, erlaubt diese neue Messung erstmals Rückschlüsse auf die vertikale Deformation und damit auch über den Spannungsaufbau im Bereich des marinen Forearc. Die Meerestiefe ist gleichzeitig auch abhängig von Meeresspiegelschwankungen die das System

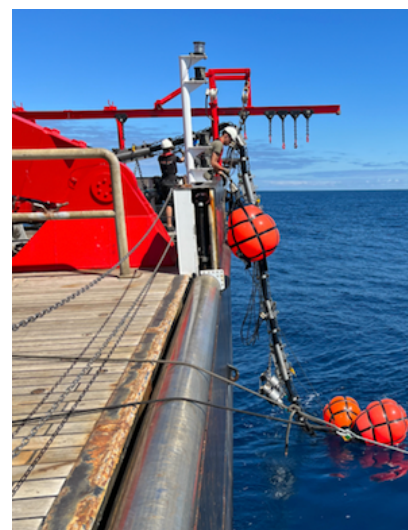


Abbildung 1: Einholen der Luftpulser mit Schwimmkörpern auf der Steuerbordseite.
Photo: B. Bauer.

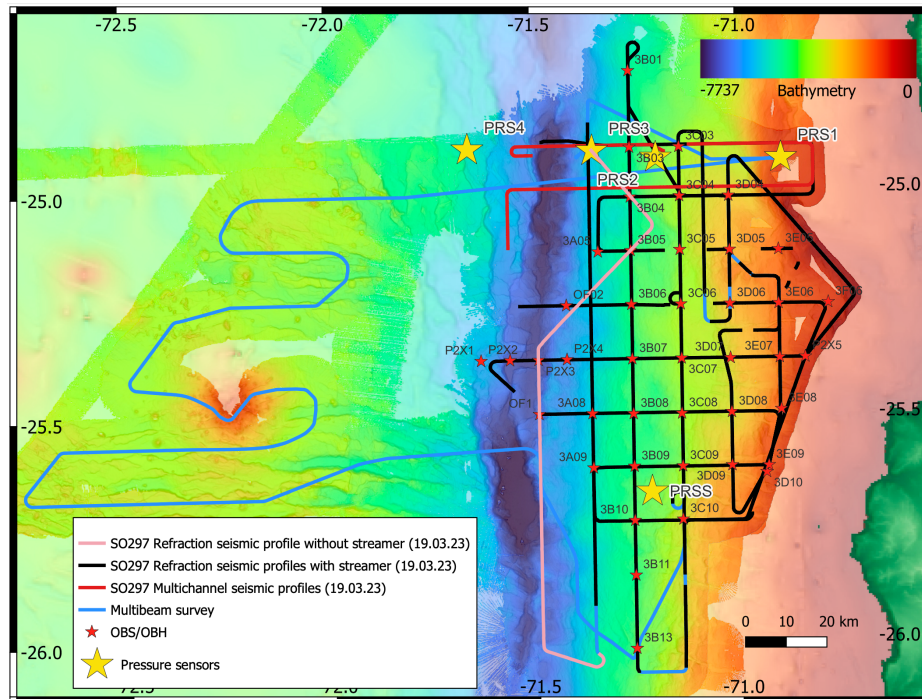


Abbildung 2: Karte des dreidimensionalen Refraktionsexperiments unterlegt mit der neu erfassten Fächerecholotkartierung im Bereich des 3D Experiments. Stand 19 März 12:00 Uhr. Abbildung von M. Kühn.

ebenfalls aufzeichnet. Während der Ausfahrt SO297 sollen drei absolute Drucksensoren von IMO (Instituto Milenio de Ocenografía, Chile) und zwei Drucksensoren von GEOMAR installiert werden.

Die Installation des Drucksensors PRS1 von IMO in 1774 m Wassertiefe begann nach einer CTD (17/03, 04:45 Uhr) um ein Wasserschallprofil zu erhalten. Dieses Schallprofil wurde dann für das Absetzen des Geräts am Meeresboden am Tiefseedraht (Abbildung 3) verwendet um möglichst gleiche Wassertiefen für die akustischen Messungen und die Drahtlängen zu erhalten. Für die Absatzprozedur wird zuerst ein akustisches Modem (Abbildung 4) auf 50 m Wassertiefe abgefiert. Anschließend wird dann das Instrument am Tiefseedraht über den Schiebebalken des FS SONNE bis zum Meeresboden abgefiert. Das Gerät erreichte um 10:51 Uhr den Meeresboden. Nach Auslösen des Gerätes am Meeresboden stellte sich recht schnell heraus, dass das Gerät weiterhin am Kabel hing, da die Gerätetiefe beim Hieven des Kabels abnahm. Um sicherzugehen, in welchem Zustand sich das Gerät befindet, hieften wir den Drucksensor mit Gestell wieder zurück zur Meeresoberfläche. An der Meeresoberfläche angekommen (12:39 Uhr) sahen wir, dass sich die Leinen in dem Gerät verklemmt hatten, aber der Releaser ausgelöst hatte. Beim Hieven über die



Wasseroberfläche war dann das Gewicht des Drucksensors schwer genug um die Leinen zu lösen. Das Gerät begab sich wieder auf dem Weg zum Meeresboden mit einer Fallgeschwindigkeit von 1 m/s. Während der ganzen Zeit hatten wir Verbindung zu dem Gerät und konnten jederzeit die Entfernung messen und den Status des Geräts über eine akustische Verbindung abfragen. Um 13:07 Uhr war es dann in 1785 m Wassertiefe angekommen, stand wie geplant horizontal mit einem Einfallswinkel von zwei Grad. Ein Hochladen der Daten vom Gerät am Meeresboden ergab, dass der Drucksensor wie gewünscht funktioniert.

Nach einem kurzen Transit wurden die Luftpulser und der Streamer um 17:00 Uhr zu Wasser gelassen und bis zum übernächsten Morgen (19/03, 07:00 Uhr) ein Refraktionsprofil durch das Netzwerk bis zum südlichsten Punkt und dann zurück nach Norden

abgefahren. Der Streamer wurde am 18/03 um 09:00 Uhr wieder eingeholt, da er nicht einwandfrei funktionierte. Die Luftpulser verblieben bis zum nächsten Tag im Wasser.



Abbildung 4: Akustisches Modem zum Auslesen der Drucksensoren. Photo: D. Lange



Abbildung 3: Drucksensor während des Absetzens am Tiefseedraht. Photo: A. Dannowski.

Am Morgen des 19/03 begannen wir mit der Installation des zweiten Drucksensors bei $\sim 25^\circ\text{S}$ und einer geplanten Wassertiefe von 5943 m. Die Installation funktionierte diesmal beim ersten Absetzen am Meeresboden. Allerdings verloren wir ab 5600 m zwischendurch die akustische Verbindung zu dem Gerät, die jeweils wieder hergestellt werden konnte. Weiterhin funktionierte die Positionsbestimmung mit dem Posidonia System des Schiffs und der akustischen Kommunikation mit dem



Drucksensor nicht gleichzeitig, wahrscheinlich bedingt durch die große Wassertiefe. Das Gerät wurde um 14:00 Uhr am Meeresboden abgesetzt. Während des Hievens des Tiefseedrahts wurden zwei funktionierende Messzyklen durchlaufen und anschließend die Daten mit dem akustischen Modem hochgeladen. Details der Absatzmethode kann Abbildung 5 entnommen werden.

Nach dem Einholen der Absatzgeräte und des akustischen Modems wurden dann wieder die Luftpulser zu Wasser gelassen (19/03, 16:00 Uhr). In der kommenden Nacht wird ein langes Nord-Süd Refraktionsprofil

aufgenommen und danach mit der Bergung von 33 OBS Geräten des Experiments begonnen.

Der Pazifik zeigte sich, ebenso wie die Wochen davor, von seiner guten Seite mit relativ ruhiger See und warmen Temperaturen. An Bord sind alle wohlauf und es grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmenden von Bord des FS SONNE,

Diehich Lange

Dietrich Lange

(GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel)

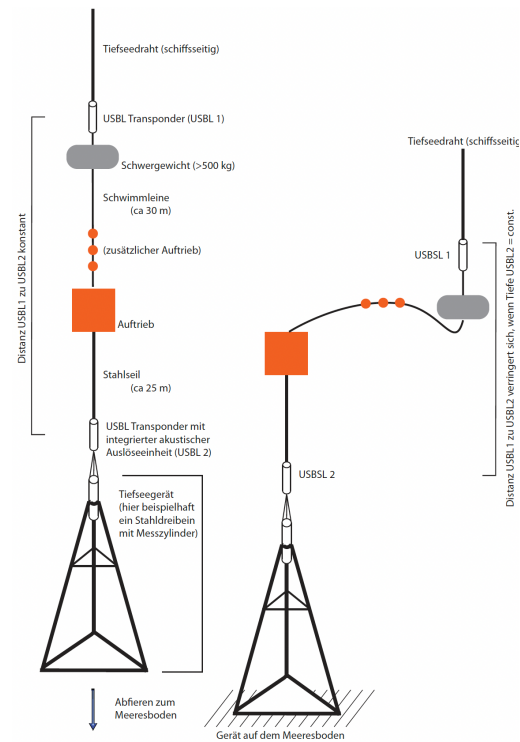


Abbildung 5: Absatzmethode für die absoluten Drucksensoren am Tiefseekabel von FS SONNE. Die drei chilenischen Instrumente werden auf einer Tripode von Sonardyne installiert. Die beiden Instrumente vom GEOMAR nutzen ein OBS-Gestell als Geräteträger. Abbildung: H. Kopp.