

FS SONNE Reise SO244

Antofagasta – Antofagasta

27.11.15 – 13.12.15

1. Wochenbericht vom 29. Nov. 2015



Am Freitag, den 27. November verließen wir um 09:30 Uhr vor herrlicher Kulisse unterhalb der chilenischen Küstenkordillere den Hafen von Antofagasta. Die vorhergehenden Hafentage wurden genutzt, um die wissenschaftlichen Geräte vorzubereiten und aufzubauen. Insgesamt 24 Wissenschaftler aus Chile, Deutschland und Großbritannien werden in den kommenden Wochen das geodätische Meeresbodennetzwerk GeoSEA in Wassertiefen zwischen 2000 m und 6000 m auf dem chilenischen Kontinentalhang sowie auf der ozeanischen Platte installieren. GeoSEA steht für **Geodetic Earthquake Observatory on the SEA**floor und soll Deformationen des Meeresbodens im sub-Zentimeterbereich messen. Diese Parameter enthalten Informationen über den Spannungsaufbau vor einem Erdbeben bzw. den Spannungsabbau während oder direkt nach einem Erdbeben und sind daher von besonderem Interesse für das Verständnis der Erdbebenphysik sowie der möglichen Gefährdung der Region. Das Netzwerk besteht aus 23 Transponder-



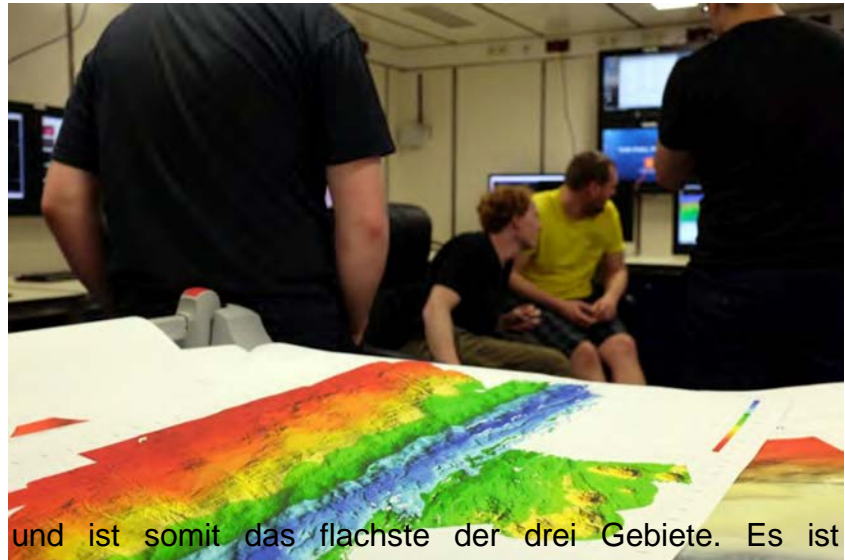
Knotenpunkten, die am Meeresboden auf verzinkten Stahltripoden abgesetzt werden und dort über mehrere Jahre autonom den tektonischen Spannungsaufbau registrieren.

FS SONNE verlässt den Hafen von Antofagasta

Die Hafenzzeit sowie den zwanzigstündigen Transit in unser erstes Arbeitsgebiet nutzten wir, um aus den auf Leg I gewonnenen AUV-Daten die Lokationen für das Netzwerk am Meeresboden zu bestimmen. Das Team des ersten Fahrtabschnittes hatte vier Gebiete auf dem

Kontinentalhang sowie ein Gebiet seewärts des Tiefseegrabens mit einer Auflösung von 2 m vermessen. Somit waren wir in der Lage, daraus drei Zielgebiete zu definieren, die aufgrund ihrer unterschiedlichen Tektonik besonders geeignet erscheinen, um mit jeweils einem autarken Netzwerk überwacht zu werden.

Auswertung der bathymetrischen Karten zur Bestimmung der Netzwerk-konfiguration.



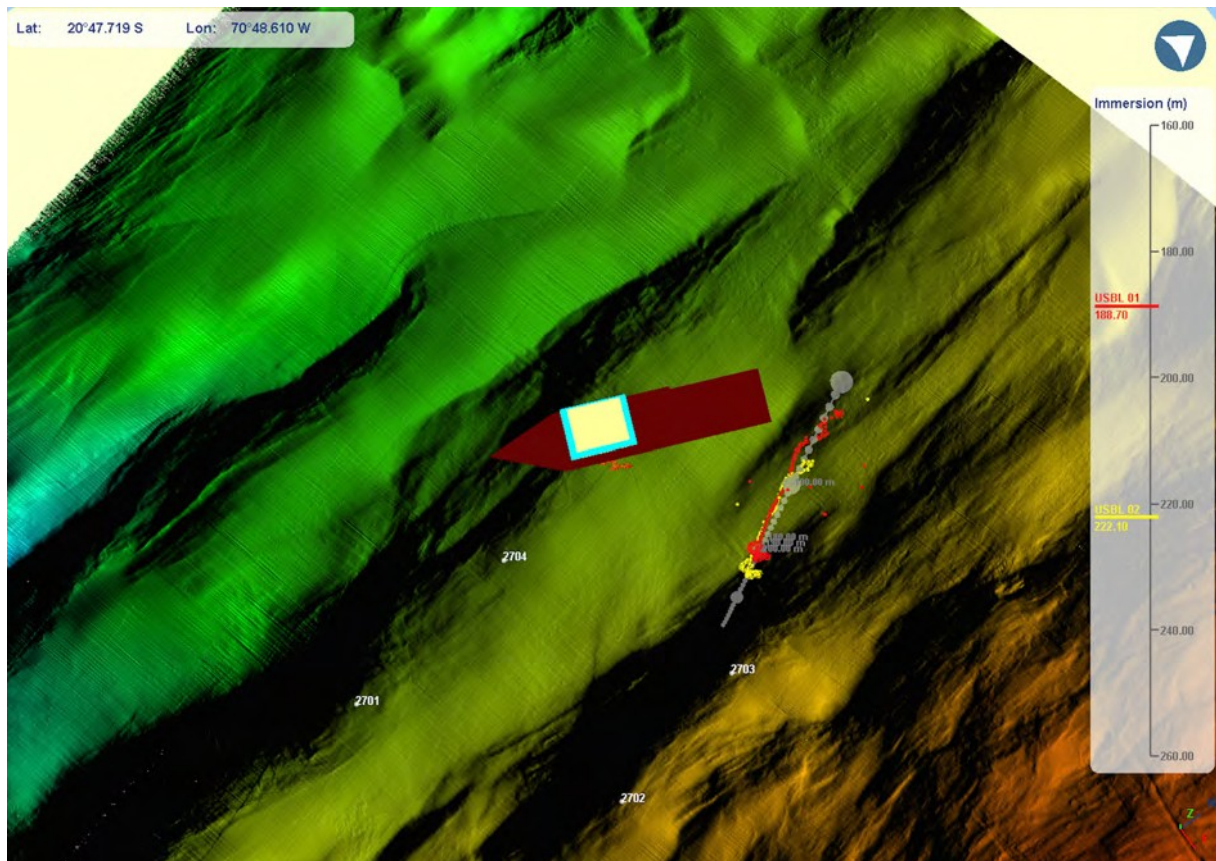
Unser erstes Zielgebiet liegt in Wassertiefen zwischen 2500-2800 m und ist somit das flachste der drei Gebiete. Es ist gekennzeichnet durch vier Verwerfungen, die in nord-südlicher Richtung parallel zum Tiefseeegraben am mittleren Kontinentalhang verlaufen und Indizien für aktive Deformation zeigen.



Am 28.11.2015 begannen wir um 6:00 Uhr mit den vorbereitenden Arbeiten für die Installation der ersten GeoSEA-Station A101. Diese Stahltripoden sind über 4 m hoch und wurden auf dem geräumigen Arbeitsdeck der SONNE zunächst zusammengebaut, um anschließend am Tiefseekabel (Geodraht) auf den Meeresboden abgesetzt zu werden. Zusätzlich zu den Tripoden wurden Auftriebskörper (Benthos-Kugeln) sowie ein Gewicht (Eisenbahnrad) am Geodraht befestigt, damit das Kabel unter Spannung gehalten werden kann. Zwei USBL-Transponder zeigen zudem an, wann das Gerät auf dem Meeresboden aufsetzt.

GeoSEA Tripode auf dem Arbeitsdeck (Höhe ca. 4 m ohne Transponder).

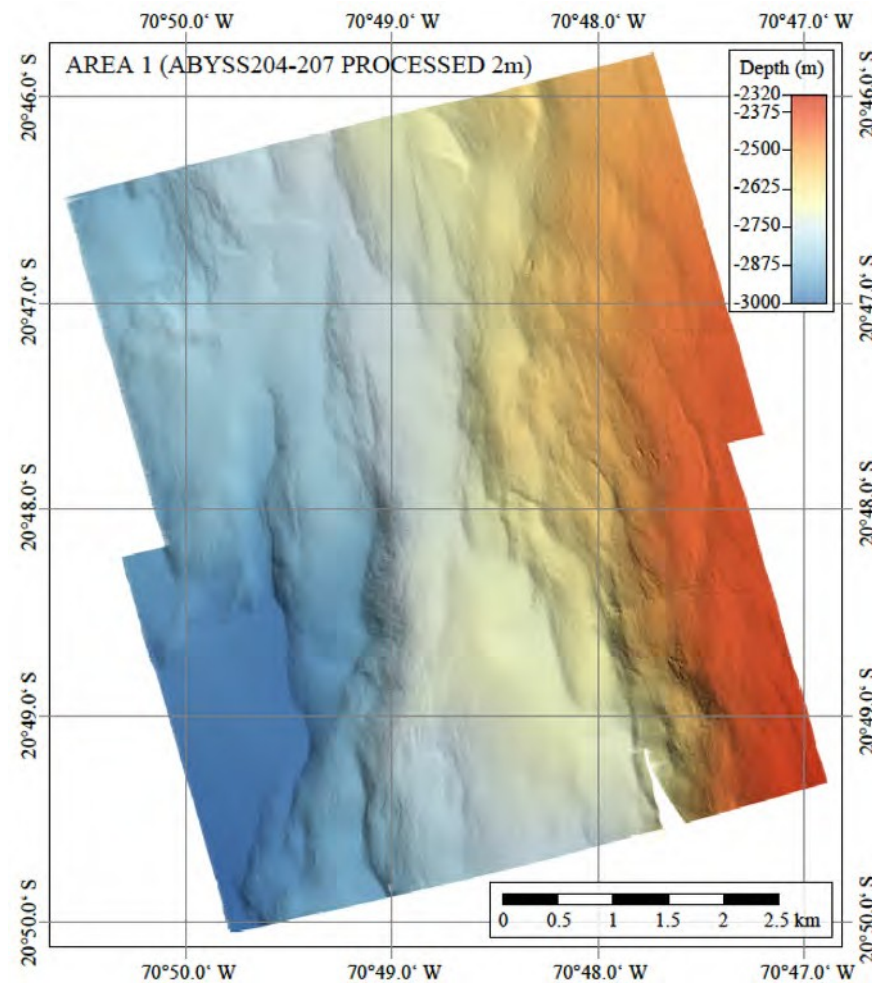
Das Ausbringen erfolgte problemlos bis in 200 m Tiefe, wo die Winde zunächst angehalten wurde, um ein zusätzliches Modem auf der Steuerbordseite am Schiebebalken auszubringen. Auf dieser Position vergrößerte sich plötzlich die Distanz zwischen den beiden USBL-Transpondern, was bedeutete, dass die Tripode im freien Fall zum Meeresboden in 2500 m Wassertiefe war.



USBL-Tracker mit zwei Posidonia-Transpondern (rot und gelb), deren Abstandsmessung das Aufsetzen auf dem Meeresboden anzeigt – und auch das Abreißen der Tripode. Weiße Punkte am Meeresboden (AUV-Karte) zeigen geplante Positionen der GeoSEA-Knotenpunkte an. USBL-Tracker monitoring the distance between two Posidonia transponders (red and yellow) to survey the seafloor deployment – and the yanking off of the tripod. White dots on the seafloor AUV map indicate planned positions of the GeoSEA network.

Durch die rasche Reaktion der Decksmannschaft und der Wissenschaft konnte der Haken des Schwerlastreleasers per Hydrophon geöffnet werden, so dass das Gerät sowie die beiden Auftriebskörper gerettet werden konnten.

Das zusätzliche Modem auf der Steuerbordseite erlaube uns, das Aufkommen der Tripode auf dem Meeresboden zu überwachen. Da der Schwerpunkt der Tripoden sehr tief liegt und die SONNE direkt über dem söhlichen Aussetzpunkt stand, setzte die Tripode senkrecht am Meeresboden auf – in ca. 12 m Entfernung von der ursprünglich geplanten Position. Somit kann dieser Knotenpunkt uneingeschränkt in das Netzwerk eingebunden werden.



AUV Kartierung des ersten Einsatzgebietes am mittleren Kontinentalhang vor Nordchile (2 m Auflösung). Insgesamt 8 GeoSEA Tripoden werden als Netzwerk in diesem Gebiet abgesetzt.

Nach dem Hieven des Geodrahtes konnten wir die Ursache für das Abreißen der Tripode ermitteln: Eine Öse am Eisenbahnwagenrad war abgebrochen. Das Gewicht wurde entsprechend für die kommenden Einsätze modifiziert.

Am 28.11. um 16:00 Uhr ging Station A102 zu Wasser und wurde auf 2603 m abgefiert. Der Einsatz verlief problemlos und wir konnten direkt die Verbindung zwischen den beiden Stationen herstellen.

Am 29.11. folgte die Auslage der Stationen A103, A104 sowie A105 in Wassertiefen zwischen 2620 m und 2865 m. Alle fünf Stationen können akustisch miteinander kommunizieren. Aus der Laufzeit der akustischen Wellen zwischen den Stationen ermitteln wir die Distanz zwischen den Tripoden und können in den kommenden Jahren somit überprüfen, ob es zwischen den Knotenpunkten zu Verschiebungen und Deformationen kommt.

Mittlerweile haben die Decksmannschaft sowie die Wissenschaftler eine gewisse Routine im Einsatz dieser neuen Geräte entwickelt, so dass wir mit Spannung dem Aussetzen der restlichen Tripoden entgegensehen. Unser besonderer Dank gilt daher auch der Crew und den Offizieren des FS SONNE, deren Professionalität auch schwierige Manöver erlauben.

Das Wetter zeigt sich bisher von seiner besten Seite und alle an Bord sind wohl auf und genießen den sanften Schwell des Pazifik. Die Stimmung an Bord ist sehr gut und die Zusammenarbeit mit Kapitän und Mannschaft erwartungsgemäß hervorragend.

Im Namen aller Fahrtteilnehmer grüßt herzlich

A handwritten signature in blue ink that reads "Heidrun Kopp". The signature is written in a cursive, flowing style.

Heidrun Kopp

Auf See, 20°47'S / 70°49'W