



**Zweiter Wochenbericht
SO-244 Leg 1, GeoSea
02.11. – 08.11.2015**

In der zweiten Woche der Expedition wurde zunächst die Vermessung des Kontinentalabhanges der Südamerikanischen Platte zwischen $20^{\circ}30,00'S$ und $21^{\circ}30,00'S$, bzw. $70^{\circ}25,00'W$ und $71^{\circ}15,00'W$ bei 8 kn Fahrt fortgesetzt, um eine kartenmäßige Grundlage für die später geplanten Tauchgänge mit dem AUV ABYSS zu schaffen. Bei Ende dieser Berichtswoche war das Gebiet bis auf einen kleinen Bereich an der nordöstlichen Ecke komplett kartiert. Die Ergebnisse sind in der perspektivischen Ansicht des Höhenmodells in Abbildung 1 zu sehen. Der nordchilenische Kontinentalabhang zeigt mit einer Tiefe des Tiefseegrabens von etwa 8000 m und einer Gipfflur der Anden im Hinterland von etwa 6000 m die größten kleinräumigen Höhenunterschiede auf der Erde.

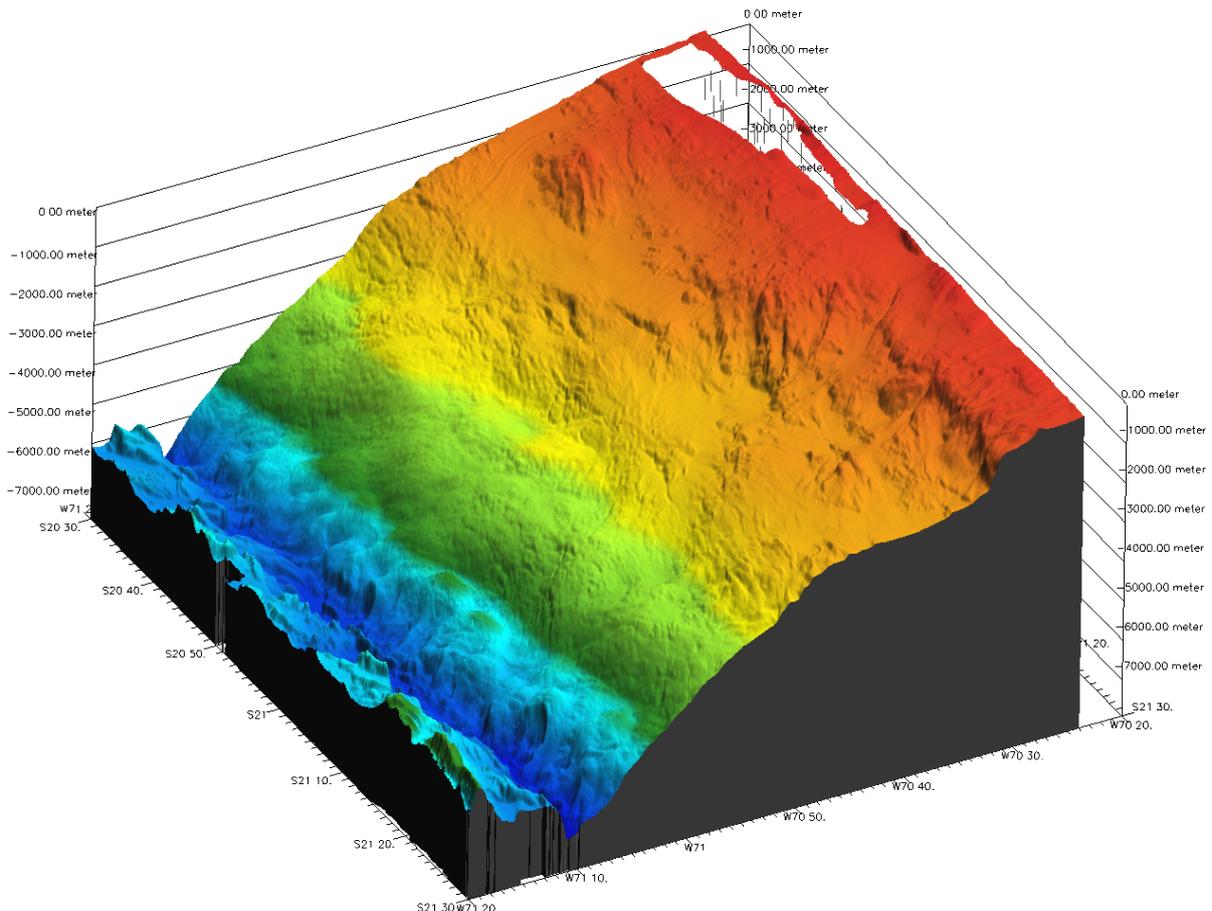


Abbildung 1: Ansicht von SW auf das Höhenmodell des mit dem schiffsgebundenen Fächerecholits EM122 kartierten Gebietes. Beleuchtung des Reliefs von SE.

Die Qualität des erzeugten Datensatzes ist sehr gut bis ausgezeichnet und wird in den ostwärtigen, flacheren Bereichen die Erstellung von Karten mit einer Auflösung von 6-8 m ermöglichen. In den Bereichen mit größerer Wassertiefe ist die mögliche Auflösung naturgemäß geringer. Der Kontinentalhang gliedert sich in einen oberen Bereich (rot in Abbildung 1) bis etwa $70^{\circ}40'W$, der morphologisch stark gegliedert ist, mit N-S streichenden Höhenzügen, die in hangabwärtiger (westlicher) Richtung von einer Vielzahl von flachen Canyons und Denudationsrinnen durchschnitten werden. An mehreren Stellen weist der Versatz von morphologischen Rippen auf das Vorhandensein von N-S bis NW-SE streichenden Verwerfungen hin, die einerseits landwärts, andererseits seewärts einfallende Abschiebungen sind, zum Teil mit einer seitenverschiebenden Komponente.

In Richtung auf den Tiefseegraben schließt sich westwärts in mehr als 2000 m Wassertiefe eine N-S verlaufende Kette flacher Sedimentbecken an (orange in Abbildung 1), die lokal von bergigen Zonen unterbrochen sind, in denen die gleiche Art von Verwerfungen auftreten wie näher zur Küste. Im Nordteil dieser Zone werden die Sedimente von großen etwa gerade hangabwärts verlaufenden Rinnen angerissen was auf aktive Denudation und hangabwärtigen Sedimenttransport schließen lässt.

Noch weiter seewärts befindet sich etwa zwischen $70^{\circ}46'W$ und $70^{\circ}54'W$ (gelb in Abbildung 1) ein fast durchgehender, N-S verlaufender Riegel von untermeerischen Erhebungen, die nur lokal von jüngerem Sediment bedeckt sind. Diese Erhebungen werden von vielen N-S bis NNW-SSE streichenden Verwerfungen durchschnitten; von der Orientierung und Kinematik her sind dies wahrscheinlich in den meisten Fällen seewärts einfallende Abschiebungszonen. In diesem Bereich liegt bei etwa $20^{\circ}50'S/70^{\circ}48W$ bis etwa 3000 m Wassertiefe das erste Gebiet, das nach Absprache mit der Fahrtleitung der folgenden (SO244 Leg 2) Expedition für die Kartierung mit AUV (siehe unten) ausgewählt wurde. Entscheidungskriterien waren das Vorhandensein wahrscheinlich aktiver Verwerfungen, die Bedeckung mit wenig oder keinem Sediment, und die Abwesenheit zu hoher (mehr als 30-50 m), verwerfungsbedingter Geländestufen, die die Ausbringung eines geodätischen Arrays behindern würden.

Die oben beschriebene Zone des mittleren Kontinentalhanges geht nach Westen in den unteren Kontinentalhang mit Wassertiefen zwischen 4000 und 8000 m über (grün und blau in Abbildung 1). Hier herrscht bis zur seewärtigen Grenze der Südamerikanischen Platte, also bis zur Überschiebungsfront, eine glattere, in weite, N-S verlaufende Falten gelegte Erdoberfläche vor, die jedoch lokal ebenfalls von Brüchen und Verwerfungsbündeln durchzogen ist. In unmittelbarer Nähe zum Kontinentalfuß bekommen diese Falten eine NW-SE-Orientierung und sind „en echelon“ angeordnet. Die Achsen dieser Faltenstrukturen sind damit parallel zur ausgeprägten Gliederung in tektonische Horste und Gräben die auf der abtauchenden Nazca-Platte westwärts der Plattengrenze zu sehen ist. Unmittelbar am Kontinentalfuß befinden sich viele Rutschungen mit bis zu ca. 2 km Breite die durch die Übersteilung des Hangs beim Überschiebungsprozess bedingt sind.

Während der laufenden Kartierarbeiten wurden während der zweiten Expeditionswoche weitere neun Ozeanboden-Seismometer (OBS) geborgen. Es verbleiben nun noch fünf OBS, die in der zweiten Hälfte der Expedition in passenden Zeitfenstern geborgen werden müssen.

In der Nacht vom 4.11. auf den 5.11.2015 wurde in dem oben beschriebenen Gebiet bei $20^{\circ}50'S/70^{\circ}48W$ die erste Serie von vier AUV-Tauchfahrten begonnen (siehe Abbildungen 2 und 3), um ein zusammenhängendes Gebiet von ca. 50 Quadratkilometern Größe zur Herstellung eines Geländemodells mit einer Auflösung von 1-2 m zu kartieren. Das AUV flog ca. 80 m über Grund in einem Modus möglichst konstanten Abstandes zum Meeresboden. Die gesammelten Daten sind Multibeam-Sonar, CTD und Wassertrübe. Alle vier Tauchfahrten sind in der Nacht auf den 8.11.2015 erfolgreich abgeschlossen worden. Die

Multibeam-Daten werden derzeit an Bord prozessiert und zu einem zusammenhängenden Geländemodell verarbeitet.



Abbildung 2: Vorbereitung eines Einsatzes von AUV ABYSS (Bild: E. Soeding)



Abbildung 3: Aussetzen von AUV ABYSS zum dritten Tauchgang (Bild: Privat).

Unmittelbar danach begannen der Transit in Richtung auf den Outer Rise der Subduktionszone um dort in einem begrenzten Gebiet bei 21°00'S Kartierungen mit dem schiffsgebundenen Fächerecholot EM122 zu beginnen. Diese Arbeiten dauern in der Nacht vom auf den 9.11. an und bereiten einen zweiten Ausatz des AUV in einem Gebiet vor das von zahlreichen aktiven Bend Faults durchzogen ist. In diesem Gebiet sind in einer Wassertiefe von 4000 m bis 5000 m wenigstens zwei Tauchgänge mit dem AUV ABYSS geplant, um die Eignung für ein mögliches Aussetzen eines geodätischen Arrays zu untersuchen.

Bis zur Stunde verlaufen die Arbeiten an Bord und am Meeresboden reibungslos und sämtlich wie geplant. Das Zusammenspiel mit der nautischen und der seemännischen Mannschaft verläuft perfekt und legt die Grundlage für den wissenschaftlichen Erfolg.

Jan Behrmann
Fahrtleiter