



Dritter Wochenbericht SO-244 Leg 1, GeoSea 09.11. – 15.11.2015

In der dritten Woche der Expedition wurde das Processing der AUV Kartierungen in dem ersten Kartiergebiet am südchilenischen Kontinentalabhang bei $20,8^{\circ}\text{S}/70,8^{\circ}\text{W}$ durchgeführt. Die Serie von vier AUV-Tauchfahrten ergab einen bathymetrischen Datensatz für zusammenhängendes Gebiet von ca. 40 Quadratkilometern, aus dem ein Geländemodell mit einer Auflösung von 3 m generiert werden konnte (Siehe Abbildung 1). 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. Das aus den Multibeam-Daten gewonnene Geländemodell zeigt eine Kette von staffelförmig hintereinander angeordneten, N-S verlaufenden Bergrücken aus von Klüften und Scherbrüchen durchzogenen, verfestigtem Gesteinen, die im Westteil von Verwerfungen gegeneinander abgegrenzt sind.

Abyss0204-0207 Processed 3m

Illuminated from 135°

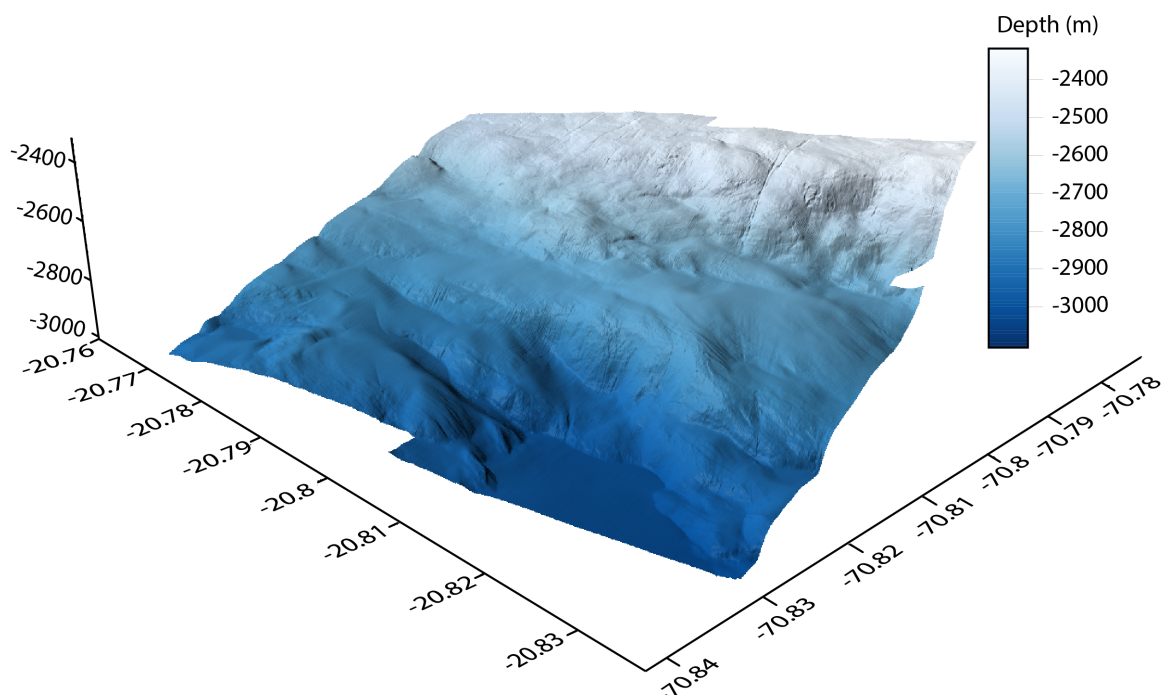


Abbildung 1: Ansicht von SW auf das aus AUV-Kartierungen berechnete digitale Höhenmodell des Kartiergebietes 1 mit ca. 3 m Auflösung. Beleuchtung des Reliefs von SE.

Diese Verwerfungen sind westwärts einfallende Abschiebungen, die teils von einer dünnen Sedimentauflage („glatte“ Flächen im Westteil der Karte) bedeckt sind. An einigen Stellen ist die Sedimentauflage von Störungen versetzt, an anderen nicht. Die Versätze deuten auf andauernde Aktivität dieser Störungen hin (zum Beispiel vor der großen Geländestufe bei 70,81° W). Dort wo Versätze in den Sedimenten fehlen, muss vermutet werden dass die Verwerfungen in den Festgesteinen darunter inaktiv sind. Im südwestlichen Teil des Gebietes zeigt sich ein kleines Sedimentbecken (glatte, horizontale Fläche), dessen Füllung wahrscheinlich auf Trübeströme zurückgeht, die durch die steile, tiefe Rinne von Norden her eingebracht worden sind. Insgesamt ermöglicht die AUV-Kartierung eine Unterscheidung zwischen aufgeschlossenem Grundgebirge und jungen Sedimenten und erlaubt die Ableitung einer relativen Chronologie von endogenen (Deformation) und exogenen (Sedimentation) Prozessen. Weil wir jedoch nicht ermächtigt waren, am Meeresboden Proben zu nehmen kann über die genaue Natur der Gesteine am Meeresboden zu diesem Zeitpunkt keine weitere Aussage gemacht werden.

Nach Abschluss der Kartierarbeiten mit dem AUV im Gebiet 1 wurde nach Absprache mit der Fahrtleitung von Expedition SO244 Leg 2 ein zweites Gebiet westwärts des Tiefseegrabens nach einer vorbereitenden Kartierung mit dem schiffsgebundenen EM122 Fächerecholot mit zwei AUV-Tauchgängen bei ca 21°05'S/71°35'W kartiert. Das Processing dieser Karten läuft bei Ende dieser Berichtsperiode noch. Auf der Übersichtskarte der Rückstreuintensität (backscatter) ist (Abbildung 2) ist eine durch Vulkangebäude und Verwerfungen strukturierte Tiefseeebene zu sehen. Durch Flankenprozesse modifizierte Vulkane erscheinen hell (hohe Rückstreuintensität), während kleinere Vulkane mit intakten Flanken und Gipfelkratern geringere Rückstreuintensität zeigen.

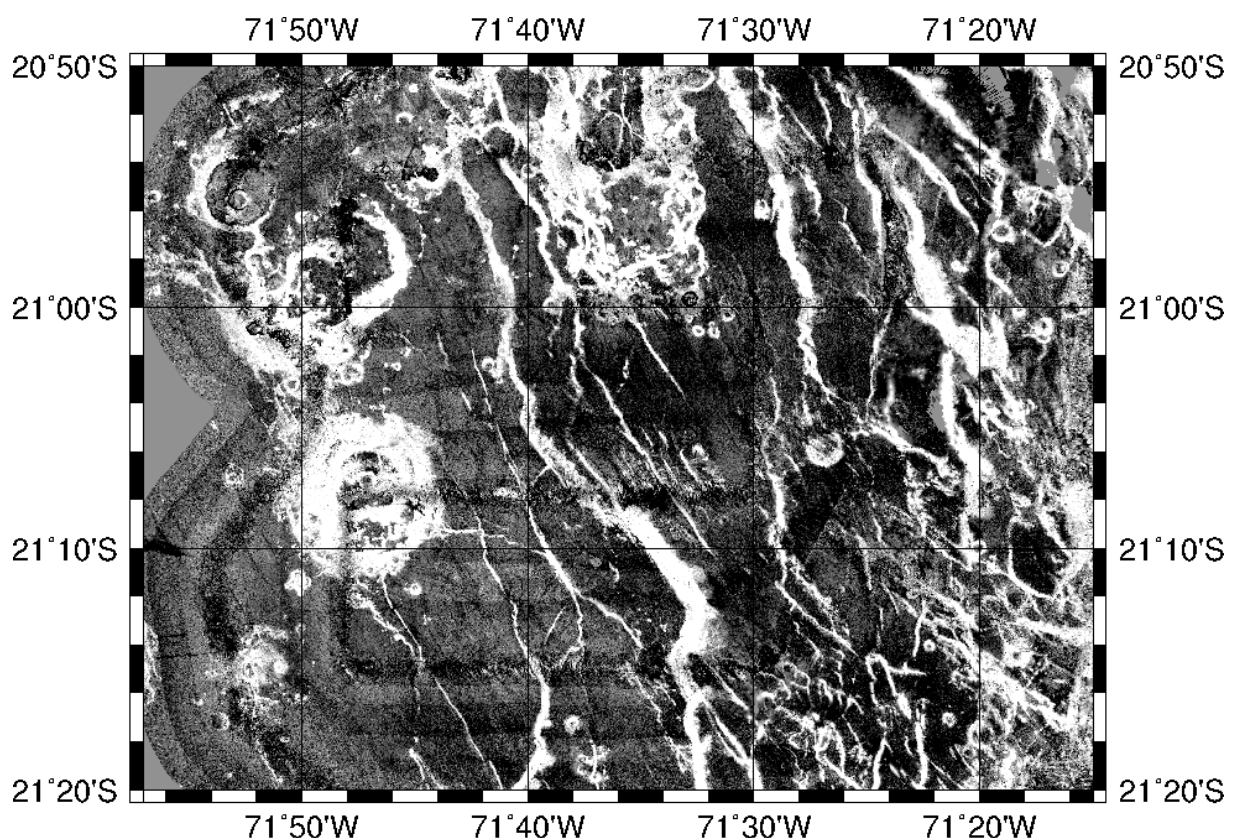


Abbildung 2: Karte der Rückstreuintensität (backscatter) des Signals des schiffsgebundenen Fächerecholots EM122. Hell = hohe Rückstreuintensität; dunkel = geringe Rückstreuintensität. Das Bild zeigt die abtauchende Nazca-Platte mit Vulkanbauten und einem Netzwerk von Verwerfungen. Der Tiefseeegraben befindet sich am rechten Bildrand.

Das Netzwerk von Verwerfungen erzeugt an den Steilabbrüchen (bis 200 m Höhe) hohe Rückstreuung (hell), während die sedimentbedeckte Tiefseeebene durch sehr geringe Rückstreuintensität (dunkel) gekennzeichnet ist. Das Netzwerk der Verwerfungen ist einerseits durch NNW-SSE streichende Strukturen charakterisiert, wohl bereits bei der Krustenakkretion am mittelozeanischen Rücken entstanden ist. Sie werden stellenweise von den Vulkangebäuden plombiert. Im Gegensatz dazu sind die N-S streichenden Brüche sogenannte aktive „bend faults“, die durch die Verbiegung der Nazca-Platte unmittelbar (in erdgeschichtlichen Zeiträumen gedacht) vor der Subduktion entstehen. Die Wassertiefe auf der Tiefseeebene ist etwa 4-5 km, im Tiefseeegraben etwa 8 km.

Während der laufenden Kartierarbeiten wurden während der dritten Expeditionswoche die restlichen fünf Ozeanboden-Seismometer (OBS) geborgen. Die Bergung benötigte eine dezidierte Fahrt in den Bereich nördlich 20°30'S. Die Fahrtroute wurde so gestaltet, dass eine lückenlose Kartierung des Kontinentalabhanges südlich 19°S mit dem Fächerecholots EM122 resultierte.

Unmittelbar danach erfolgte der Transit in Richtung auf den unteren Kontinentalabhang bei ca. 21°S. Hier wurden in einer Wassertiefe von 4500 bis 6000 m Kartierungen (4 Tauchgänge) mit dem AUV ABYSS begonnen. Bei Ende des Berichtszeitraums am Sonntag dem 15.11. waren zwei Tauchgänge erfolgreich absolviert.

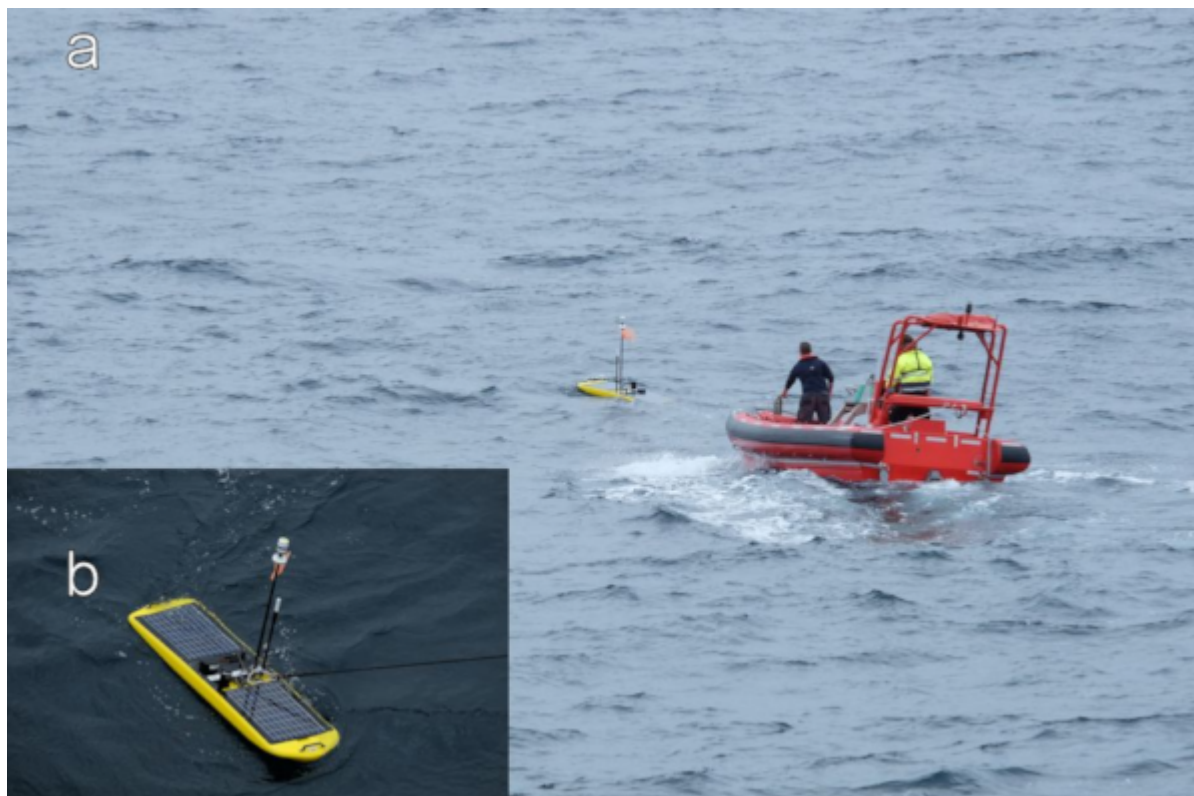


Abbildung 3: Bilder von der Bergung des Wave Gliders nach erfolgreicher Probefahrt. a: Jagd auf das sich zügig vom Schiff entfernde Gerät mit dem Fast Rescue Vessel; b: der Ausreißer am Haken. Bilder: privat

Am 14. November gegen 14 Uhr wurde der Wave Glider das erste Mal zu Wasser gelassen. Der Wave Glider (Abbildung 3) ist eine autonom schwimmende Plattform, dessen Antrieb aus der Wellenbewegung des Meeres besteht. Die Plattform ist ausgestattet mit einer Iridium Antenne zur Kommunikation, einer GPS Antenne, einer Wetterstation und weiteren Sensoren. Zwei Solarmodule versorgen den Wave Glider mit Energie. Der Glider selber

befindet sich ca. 4m unterhalb der schwimmenden Einheit. Dieser wird durch das kontinuierliche Heben und Senken der Wellen nach vorne bewegt und lässt sich durch ein Ruder in die gewünschte Richtung steuern.

Im Rahmen des ersten Testvorgangs wurden die Fahrtüchtigkeit und Navigation des autonomen Fahrzeugs überprüft. Nach einer großen Runde und 1,5 Knoten um das Schiff befand sich der Wave Glider wieder an gleicher Position und konnte mit Hilfe des Bootes eingefangen werden. Die weiteren Funktionen des Wave Gliders, im GeoSEA Projekt werden im späteren Verlauf der Expedition (SO244 Leg 2) ausgiebig getestet

Zur Stunde verlaufen die Arbeiten an Bord und am Meeresboden planmäßig und reibungslos. Das Zusammenspiel mit der nautischen und der seemännischen Mannschaft ist sehr professionell.

Jan Behrmann
Fahrtleiter