

1. Wochenbericht der Forschungsfahrt Nr. SO181-1b des FS SONNE 17. Dezember 2004 bis 16. Januar 2005

Corral, Chile – Talcahuano, Chile

Am Freitag den 18. Dezember 2004 hat die SONNE gegen 10:30 Uhr die Reede vor Corral verlassen. Unmittelbar nachdem wir die 3-Meilenzone hinter uns gelassen hatten, konnte mit dem Messprogramm begonnen werden. Die Arbeiten auf SONNE finden im Rahmen des Verbundvorhabens TIPTEQ statt, welches im Rahmen der GEOTECHNOLOGIEN durch das Bundesforschungsministerium gefördert wird.

Die wissenschaftlichen Arbeiten haben das Ziel, die Einflussnahme der in die Subduktionszone von Südchile einfahrenden ozeanischen Platte auf die Erzeugung von katastrophalen Erdbeben zu untersuchen. Das Arbeitsgebiet umfasst die über 1000 km lange Schütterzone des Großen Chilebebens von 1960. Dieses Beben war das größte Ereignis, welches jemals im Zeitalter der modernen Seismologie beobachtet werden konnte und mehrere Tausend Menschen starben durch das Erdbeben und in Folge der Tsunamis, welche durch das Beben angeregt wurden.

Hauptziele von TIPTEQ sind sowohl die Erforschung der Steuerungsmechanismen für die Lage der seismogenen Kopplungszone zwischen der abtauchenden ozeanischen Platte und dem kontinentalen Block, als auch die Untersuchung der Einflussnahme der in die Subduktionszone einfahrenden Lithosphäre auf die Entwicklung des Kontinentalrands. Südchile stellt für diese Untersuchungen ein ideales natürliches Laboratorium dar, da das Alter der subduzierten Platte sich von Süden nach Norden sehr schnell ändert. Die auffälligste laterale Änderung ist die Tiefe des Grabens (2500 m bei 47°S, 4800 m bei 37°S). Um Änderungen in der Struktur der einfahrenden Platte und am Kontinentalhang zu dokumentieren, und um die Lage der seismogenen Kopplungszone und ihre thermischen Eigenschaften zu untersuchen, werden mehrere Korridore zwischen 37°S und 48°S untersucht.

Der Fahrtabschnitt SO181-1b konzentriert sich darauf, durch (i) geothermische und magnetische Messungen das Alter und die Hydrogeologie der in die Subduktionszone einfahrenden Platte zu untersuchen; (ii) durch reflexionsseismische Messungen die Mächtigkeit und Stratigraphie der Sedimente im Tiefseeegraben und auf dem Kontinentalhang abzubilden; sowie (iii) durch die Kartierung des Meeresbodens und Magnetfeldmessungen die tektonische Vorgeschichte der in die Subduktionszone einfahrenden Platte abzubilden.

In den ersten drei Tagen nach dem Auslaufen aus Corral wurde der Kontinentalhang zwischen 40°S und 43°S mit dem schiffseigenen Fächerecholot der Firma *SIMRAD* und mit Magnetik vermessen. Während dieser Zeit wurden die seismische Quelle (GI-Gun) und der Streamer für die hochauflösende Reflexionsseismik vorbereitet. Darüber hinaus wurden die beiden Geothermiksonden (3m und 6m lang) für die Einsatz montiert. Im Anschluss an die Kartierung wurde ein 170 sm langes Nordost-Südwest verlaufendes seismische Profil vor der Insel Chiloe bei ca 43°S vermessen. Trotz eine rauhen See und 6-8 Windstärken zeigen die Daten sehr gute Details und große Eindringung. Im Tiefseeegraben konnte das Grundgebirge noch in einer Tiefe von 2 Sekunden Zweiweglaufzeit unter dem Meeresboden abgebildet werden. In den Hangsedimenten konnte ein Boden-Simulierender-Reflektor (BSR) abgebildet werden, der das Vorkommen von Gashydrat aufzeigt. Entlang dieser Linie wurden dann im

Anschluss wiederum bei rauher See erfolgreich zwei Wärmestromstationen auf der ozeanischen Platte abgearbeitet. Generell liegt der Wärmestrom auf der Platte etwa beim Erwartungswert für 9 bis 14 Mio. Jahre alte Kruste. Auffällig ist jedoch, dass eine topographische Erhebung in einer sehr gut sedimentierten Region ein hydrogeologisches System speist. Nahe am Fuß der Struktur liegt der Wärmestrom bei nur 7 mW/m^2 , erhöht sich jedoch über 10 km systematische auf Werte von $> 100 \text{ mW/m}^2$. Weniger erfolgreich verlief eine Station auf den Kontinentalabhang. Vermutlich bedingt durch sandige Sedimentlagen war das Eindringen in den Meeresboden nahezu unmöglich. Nur fünf von 14 Versuchen führten zu einem Eindringen in den Untergrund. Diese Station wurde am Morgen des 24. Dezembers beendet. Im Anschluss wurde eine ca. drei tägige hydrographische und magnetische Vermessung auf der in die Sunduktionszone einfahrenden Platte gestartet, um ein ruhiges Weihnachtsfest für Mannschaft und die wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer zu ermöglichen. Auch der Wettergott spielte mit und seit dem Morgen des 24. Dezembers wurde das Wetter immer besser. Ein herrlicher Sonnenuntergang am Heiligenabend und zwei sonnige Tage und relativ ruhige See taten ihr übriges, um ein schönes Weihnachtsfest auf SONNE zu ermöglichen. Übertroffen wurde das Wetter nur noch durch die Leistungen der Küche und der Stewards, welche die Weihnachtstage zu einem Fest für den Gaumen machten.

Alle Teilnehmer sind wohl auf
und von Bord der SONNE grüßt,

Ingo Grevemeyer