

SO-210: ChiFlux



5. Wochenbericht: 20. – 26.10.2010

Die 5. Woche der Reise SO-210 war ausgefüllt mit abschließenden Arbeiten im Concepcion Methane Seep Area (CMSA), bevor mit dem Transit in das Arbeitsgebiet El Quisco begonnen wurde. Erschwert wurden die Arbeiten durch einen hohen Schwell bei fast Windstille, der von einem gewaltigen Tief in der Antarktis zu uns hochgeschickt wurde. Das Ein- und Ausholen des ROVs glück dem Abwarten eines Surfers auf die richtige Welle, um in unserem Fall das zentrale Gerät unserer Reise unbeschadet einzusetzen. Der 9. Tauchgang diente dem Einsammeln der am Tage zuvor ausgebrachten Messgeräte in den Fahrstuhl-Lander. Auf dem Weg dorthin erkundeten wir die Oberflächenmorphologie und Besiedlung der Kuppe, die eine charakteristische Abfolge von großen Tellerförmigen Vertiefungen und erhöhten Rändern zeigte. An und auf diesen Rücken fanden wir z.T. recht lange Risse und Abbruchkanten im Sediment, die auf eine rezente Deformation des Meeresbodens hinweisen (Abb. 1).



Abb. 1: Risse im Sediment



Abb. 2: Beprobung eines braunen Fleckens mit Pogonophoren

Auf einem dieser Rücken konnten wir einzelne Flecken mit dichten Rasen von Pogonophoren beobachten und beproben (Abb. 2), so dass unsere Sammlung der charakteristischen Seep-Gemeinschaften nun komplett ist. Zum Abschluss des Tauchganges konnten die ROV-Piloten die ausgesetzten Meßinstrumente erfolgreich im Fahrstuhl-Lander platzieren. Da nicht klar war, wann dieser Lander geborgen werden könnte, wurde die benthische Kammer auf der Porch des ROV zurück zur Oberfläche transportiert.

Nach erfolgreicher Bergung des ROV wurde noch ein nächtlicher OFOS-Survey auf dem Akkretionskeil durchgeführt. Schwerelotbeprobungen hatten hier interessante geochemische Anomalien im Porenwasser ergeben. Die Porenwasserprofile der Sedimente auf dem Akkretionskeil zeigen erhöhte Konzentrationen an Elementen wie Chlor und Brom. Ursache hierfür ist vermutlich die Alteration vulkanischer Aschen im Untergrund, wodurch große Mengen Porenwasser in neu gebildete Minerale eingebaut werden. Hierdurch kommt es indirekt zu einer Anreicherung von Elementen, die sich normalerweise konservativ verhalten, d.h. an keinen chemischen oder biologischen Prozessen im Sediment beteiligt sind. Weiterführende geochemische und isotopische Untersuchungen an Land werden dazu beitragen die Bedeutung solcher Aschealterationsprozesse für das geochemische Budget der Subduktionszone besser abzuschätzen.

Am nächsten Tag konnte der Profiler-Lander noch bei grenzwertigen Wetterbedingungen geborgen werden. Der anschließende TV-Multicorer-Einsatz glich dem Blick eines Bungy-Jumpers auf den Meeresboden. Nach erfolgreicher Beprobung wurde auf weitere Probenahmen und die Bergung der beiden übrigen Lander verzichtet und die Kartierung der Rutschungen südlich von Concepcion fortgesetzt.

Der nachlassende Wind ermöglichte uns dann jedoch am nächsten Tag dies nachzuholen. Beide Lander wurden geborgen und es konnte der 10. ROV-Tauchgang durchgeführt werden. Hierbei stand erneut die Beprobung von Karbonaten im Vordergrund und es gelang diesmal sogar mit der Kettensäge eine aktive Ausstromöffnung im anstehenden Karbonat zu beproben (Abb. 3). In der Nacht wurden dann 2 weitere Schwerelote im Akkretionskeil abgeteuft.

Am 23. Oktober wurde der 11. ROV-Tauchgang an einer Rückenstruktur ausgeführt, die am Anfang der Reise nur mit dem OFOS erkundet worden war. Hier gelang es, zahlreiche anstehende Karbonate sowie einzelne Seep-Gemeinschaften gezielt zu beproben. Ähnlich einer Oase in der Wüste entdeckten wir eine lokale aktive Ausstromöffnung am Fuße eines Hanges, um die sich Bakterienmatten, riesige Muscheln der Gattung *Archivesica* Sp. und Röhrenwürmer angesiedelt hatten (Abb. 4). Dieses Habitat wurde intensiv beprobt, um die Heterogenität von Methanflüssen und chemosynthetischer Aktivität auf engem Raum zu untersuchen. In der Nacht bis zum Mittag des folgenden Tages wurde versucht, die Valdez und Reloca Rutschungen mit dem Schwerelot zu beproben.



Abb. 3: Beprobung einer aktiven Ausstromöffnung im anstehenden Karbonat mit der hydraulischen Kettensäge am ROV. Deutlich sind die verschiedenen Farbmuster und Bänderung im Karbonat zu erkennen.



Abb. 4: Eine Oase am Fuße eines Hanges. Hier wurden die Habitate Bakterienmatte, Muschelfeld (*Archivesica* Sp.) und Röhrenwürmer mit Pushcores des ROV beprobt, um Gradienten in mikrobieller Aktivität und geochemischer Parameter im Sediment zu untersuchen.

Danach begaben wir uns auf den Transit in das Arbeitsgebiet El Quisco, welches in unmittelbarer Nähe zum Ausgangs- und Zielhafen Valparaiso liegt. Hier wurde der Profiler-Lander für die restlichen Tage der Reise abgesetzt. Die Messungen der ersten beiden Verankerungen haben eindeutige Hinweise auf die Kopplung der Sauerstoffflüsse mit dem bodennahen Strömungsregime gegeben, die mit dieser Messung bestätigt werden soll.

Weiterhin wurde mit einem CTD- und Multicorer-Profil durch die Sauerstoffminimumzone begonnen und ein Schwerelot im Bereich der Taza Rutschung gezogen. Die eingehende Vermessung dieses Bereiches zeigte eine Überdeckung der Rutschung mit rezenten Sedimenten, so dass wir uns von dem gewonnenen Sedimentkern eine Altersabschätzung der Rutschung erhoffen.



Am 26.10.2010 wollte das ROV-Team endlich wissen, ob ihr Arbeitsgerät mit seinen vielen technischen Komponenten nun auch den Namen „6000“ zu Recht trägt. Bei äußerst günstigen Wetterbedingungen und nach langen 3 Stunden kam der Tiefseeboden an den Monitoren im Kontrollraum in Sicht (Abb. 5). Die eingebaute CTD zeigte eine Tiefe von 5988m, der DigiQuarz-Sensor des ROV zeigte immerhin 6057m. Es freut uns alle, die maximale Tauchtiefe ohne Schäden erreicht zu haben, besonders vor dem Hintergrund des Tauchunfalles und der gelungenen Reparatur des ROV.

Abb. 5: Tauchen am Limit: Blick über die Schultern der ROV-Piloten auf die Monitore und die Tiefenanzeige im Kontroll-Container des ROV.

Der nächste Tauchgang ist für morgen geplant, dann allerdings nur in 350m Wassertiefe im Arbeitsgebiet El Quisco, wo der Profiler-Lander noch verankert ist. Nach Beendigung des Profiles durch die Sauerstoffminimumzone muss leider schon mit dem Abbauen und Zusammenpacken des umfangreichen Expeditionsmaterials begonnen werden, da wir bereits am Samstag, den 30.10.2010 in Valparaiso einlaufen. Im Hafen werden dann am Wochenende die insgesamt 11 Container beladen, da am 1.11.2010 katholischer Feiertag in Chile ist und dort die Arbeit ruht.

Insgesamt gesehen können wir auf eine vom Wetter her sehr wechselhafte, von den erzielten Proben und Ergebnissen sehr erfolgreiche Expedition zurückblicken, deren Auswertung uns helfen wird, die Untersuchungen des Subduktionssystems vor Chile in einen größeren Kontext zu stellen.

Ich möchte mich daher im Namen aller Fahrtteilnehmer bei Kapitän Lutz Mallon und seiner gesamten Crew für die überaus angenehme und professionelle Zusammenarbeit und Unterstützung bedanken.

Es grüßt im Namen der wissenschaftlichen Besatzung die Daheimgebliebenen,

Peter Linke

(Fahrtleiter SO-210)