
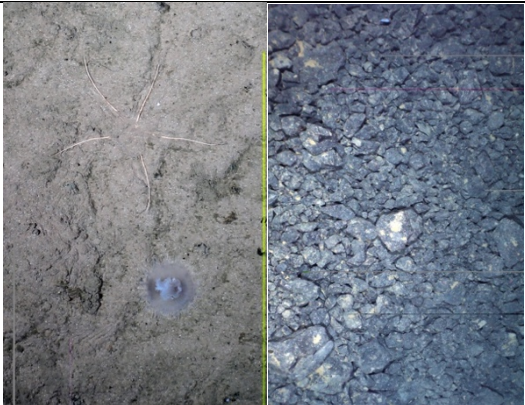


2. Wochenbericht FS Sonne So261  
 Expedition „HADES“  
 05.03. – 11.03.2018





Anfang der zweiten Woche schlossen wir unsere Arbeiten an der ersten Probenahmestation ab. Dort, am flachen Standort 1 bei einer Wassertiefe von 2550 Metern, nahmen wir Sedimentproben und konnten mit unserem FLUX-Lander erste in-situ Messungen durchführen. Danach fuhren wir ans südliche Ende unseres Arbeitsgebietes zum ersten Standort im eigentlichen Tiefseeegraben (Site 6; S 24 ° 15.96 'W 71 ° 25.38' bei 7830 Meter Wassertiefe). Am 6. März starteten wir dort unser Probenahmeprogramm mit einem Kameralander (Riever) Einsatz. Anhand der aufgenommenen Bilder können wir so einen ersten Eindruck erhalten. Das ist unsere Strategie bei jeder neuen Probenahmestelle: Zuerst sich einen Überblick über die Oberflächenstruktur zu verschaffen und dann abschätzen, ob diese Stelle für unsere anderen Instrumente geeignet ist. Das Ganze dauert zwar sechs Stunden, lohnt sich aber. Die Zeit während des Riever Einsatzes nutzen wir um Wasserproben aus Tiefen bis zu 6000 Metern in Intervallen von 1000 Metern zu holen. Diese Proben sind für verschiedene Analysen von geochemischen und biologischen Parametern gedacht. In der darauffolgenden Nacht konnten wir mit dem OFOBS (Ocean Floor Observation and Bathymetry System) den seewärts gelegenen Hang des Grabens studieren, um zu sehen, wie sich der Meeresboden, die Lebensräume und die Fauna in Abhängigkeit von der Meerestiefe verändern. Dabei konnten wir mehrere Klippen und Bereiche ohne Sedimentbedeckung beobachten, aber auch Becken gefüllt mit Sediment, auf der eine Vielzahl von benthischen Organismen lebten. Zu den am häufigsten vorkommenden Tierarten zählten verschiedene Holothurien, die allgemein als "Seegurken" bekannt sind. Einige dieser Stachelhäuter fallen durch ihre prächtige Farbe auf und überraschenderweise auch durch ihre Kletterkünste. Wir entdeckten mehrere an steilen Felsvorsprüngen. Während eines zweiten Transekts mit OFOBS etwas weiter nördlich beobachten wir ähnliche geologische Strukturen wie auf dem ersten Transekt. Wir entdeckten dabei aber auch große Felder von zerbrochenen Felsbrocken und Bereiche mit braun gefärbten Sedimenten. Wir deuten diese braune Färbung als Anzeichen für eine Sedimentveränderung im Vergleich zum vorhergehenden Sediment vom ersten Transekt. Während des zweiten Tauchgangs waren die am häufigsten beobachteten Tierarten sogenannte kopfstehende Quallen. Diese Nesseltiere sehen den Quallen in seichten Gewässern sehr ähnlich, pressen sich aber hier im Atacama-Graben gegen den Meeresboden, bereit mit ihren stechenden Tentakeln ahnungslose Beute zu fangen.

	
<p>OFOBS Foto von Site 6: Isopode (Foto: OFOBS_AWI)</p>	<p>OFOBS Foto von Site 5: links kopfstehende Qualle; rechts: Felsbrockenfeld (Foto: OFOBS_AWI)</p>

Im Anschluss setzten wir unser Tiefsee-grabenprogramm mit dem Einsatz mehrerer Lander-Systeme fort: Nano-Lander, Profiler-Lander und 2 Kamera-/Fischfallen-Lander. Während diese Landersysteme am Grabenboden mit ihrem Programm beschäftigt waren, starteten wir unser intensives Sedimentbeprobungsprogramm. Danach nahmen wir mit der Hadal-Rosette aus der Hadaltiefe unterhalb 6000 Metern Wasserproben bis zum Grabenboden. Dabei löst ein autonomer Drucksensor die montierten Niskin-Flaschen in definierter Wassertiefe aus.

Hauptnutzer dieser Wasserproben sind unsere Wissenschaftler aus Chile. Die Ziele der chilenischen Gruppe sind i) die physikalischen und geochemischen Eigenschaften der mit dem Atacama-Graben verbundenen Tiefwassermassen zu untersuchen, ii) die Zooplankton-Gemeinschaft in den oberen 6000 Metern der Wassersäule zu charakterisieren, iii) und folgende Parameter der mikrobiellen Gemeinschaften, die in den Gewässern des Atacama-Grabens leben, zu untersuchen: die Häufigkeit, Vielfalt und ihre genetischen Eigenschaften.

Für ihre Arbeit setzen die Wissenschaftler dabei verschiedene Instrumente ein. Da gibt es die CTD-O<sub>2</sub>-Sonde, die die Leitfähigkeit, die Temperatur, die Tiefe und den gelösten Sauerstoff (CTD-O<sub>2</sub>) misst. Der Salzgehalt wird aus der Leitfähigkeit bestimmt. Diese CTD-O<sub>2</sub>-Sonde ist auf einer bordeigenen Rosette montiert, die für Tiefen bis 6000 Metern ausgelegt ist. Bestandteil dieser Rosette ist ein Karussellsystem mit 24 Niskin-Flaschen von jeweils 10 Litern Volumen. Ein im Windendraht steckendes Kabel überträgt die CTD-O<sub>2</sub>-Messwerte zum Schiff und von dort Steuerbefehle zurück zur Rosette. Bis hinunter auf 6000 Metern können so mit 24 Niskin-Flaschen Wasserproben von jeweils 10 Litern in unterschiedlichen Tiefen gesammelt werden. Für Bereiche unterhalb von 6000 Metern Wassertiefe (Hadal-Bereich) kommt ein spezieller Nano-Lander zum Einsatz. Sobald er vom Haken ist, sinkt dieser Lander freifallend Richtung Meeresboden, und das ohne jede physische Verbindung zum Schiff. Der Nano-Lander ist mit einer CTD-Sonde und zwei Niskin-Flaschen mit jeweils 30 Litern Inhalt ausgestattet. Nachdem er auf dem Grabengrund aufgesetzt hat, sammelt er damit Bodenwasserproben. Eine Köderfalle auf dem Nano-Lander lockt Flohkrebse (Amphipoden) vom Boden des Grabens an, die den angebotenen Fisch in kurzer Zeit skelettierten, was mit einer Videokamera dokumentiert werden kann. Neben dem Nano-Lander nutzen die chilenischen Kollegen auch die für die Tiefen unterhalb von 6000 Metern ausgelegte Hadal-Rosette ein.

	
<p>Mit dem Nano-Lander konnten wir Wasserproben vom Meeresboden des Atacama-Grabens nehmen. (Foto M. Schloesser)</p>	<p>Mit dem MOCNESS kann man Zooplankton aus verschiedenen Wassertiefen sammeln. (Foto M. Schloesser)</p>

Um Zooplankton aus verschiedenen Wassertiefen zu sammeln, verwenden sie ein MOCNESS-Planktonnetz. Die verschiedenen Netze lassen sich gezielt durch einen elektroakustischen Mechanismus öffnen und schließen, wodurch Proben in verschiedenen Tiefen gesammelt werden können. Während die Sonne uns von Standort 6 zu Standort 5 (Site 5; S 23 ° 49.02 'W 71 ° 22.32' in 7890 Meter Wassertiefe) brachte, kam das MOCNESS-Netz zum ersten Einsatz. Leider versagte der Auslösemechanismus, denn das Planktonnetz blieb die ganze Zeit geöffnet. Im Netz sammelten sich daher Zooplankton und Fische aus den Tiefen von 4200 Meter und darüber.

Als wir am 10. März an unserem nächsten Standort 5 angekommen waren, starten wir unser Standardprogramm für diese Reise: Riever-Kamera-Lander, CTD Rosette für Wasserproben bis 6000m, Nano-Lander, Profiler-Lander, Sediment-Lander, Kamera/Fischfallen-Lander 1 & 2, Hadal-Rosette für Wasserproben tiefer als 6000m, MUC und Schwerelot. Große Wassertiefen bedeuten immer lange Wartezeiten, bis das Gerät am Meeresboden angekommen und zurückgekehrt ist, in unserem Fall insgesamt 34 Stunden für alle Geräte. Dies erfordert viel Geduld für alle, aber bis jetzt haben Probenahme und In-situ-Messungen an allen Standorten sehr gut funktioniert. Unsere Stationsarbeit wird dabei von der Schiffsbesatzung hervorragend unterstützt.

Mit herzlichen Grüßen von der Crew und den Wissenschaftlern von So261,  
Frank Wenzhöfer

(mit Unterstützung von Osvaldo Ulloa, Autun Purser und Manfred Schlösser)

*Sie können unsere Expedition auch unter <https://www.mpi-bremen.de/de/Blogpost-3-SO261.html> verfolgen*