SO290 Paläozeanographie der Tasmansee

FS SONNE

SO290 – Paläozeanographie der Tasmansee

15. April – 12. Mai 2022

Nouméa (Neukaledonien) – Nouméa (Neukaledonien)

3. Wochenbericht

(25. April – 1. Mai 2022)

Leider mussten wir die Stationsarbeiten an unserem zweiten Ost-West-Transekt wegen schlechter Wetterbedingungen abbrechen, aber wir haben das Ziel am Ende der Expedition hierher wieder zurückzukommen. Nun ging es Richtung Südwesten, Wind und Wellen entgegen. Während wir darauf warteten, dass Wetter und Wellen sich beruhigen, kartierten wir die Bathymetrie und die Sedimentbedeckung des Meeresbodens und fanden tatsächlich an einigen Stellen mit Wassertiefen zwischen 4000 und 4500 m sehr vielversprechende Lokationen für eine spätere Beprobung. Solch landferne Sedimente liefern ungestörte Sedimentabfolgen bis etwa 1 Millionen Jahre zurück in der Zeit und ermöglichen die Rekonstruktion von Tiefenwasseränderungen. Um weiter gute Bedingungen für unsere Probenahmen abzuwarten, verfolgten wir nun einen Kurs Richtung Neuseeland, in der Hoffnung, dort Sedimente mit stärkerem Landeinfluss vorzufinden, die das terrestrische Klima und Gletscherschwankungen durch variierende Sedimenteinträge widerspiegeln. Nach der Beprobung der ungestörten 20-30 cm der Sedimentoberfläche mit dem Multicorer, wurden zwei Sedimentkerne von 15 und 5.8 m Länge geborgen. Eine erste Inspektion der Sedimente zeigte häufige Turbidite in dem landnahen Kern und immer noch dünne, distale Turbiditlagen in dem landferneren Kern. Turbidite sind Ablagerungen von Schwerkraft getriebenen Trübeströmen, die große Mengen an terrigenen Sedimenten von den Kontinenten in die Tiefsee transportieren. Unsere späteren Analysen in den Heimatlaboren werden zeigen, ob zumindest der landferne Kern evtl. dennoch ein kontinuierliches Bild vergangener ozeanographischer und klimatischer Änderungen liefert.

In Erwartung des nächsten größeren Sturmes und eines anschließenden Wetterfensters ruhigerer Bedingungen an der südlichsten Spitze Neuseelands am 27. April, machten wir uns auf den Weg in Richtung Süden. Unterwegs kartierten wir weiterhin Bathymetrie und Sedimente, um bereits jetzt weitere Stationen für unseren Rückweg festzulegen. Mehrere potentielle Lokationen wurden identifiziert und deren geographische Koordinaten notiert. Auch die Nacht vom 26. auf den 27. April wurde für bathymetrische und Parasound Erkundung des Meeresbodens genutzt und wir konnten so mehrere Stationen an der Westflanke des Solander Tiefs südlich der Südinsel ausfindig machen. Das Solander Tief stellt einen wichtigen Transportweg von erodiertem Material aus den Südalpen Neuseelands in den Ozean dar, so dass hier wieder sedimentäre Archive zu erwarten sind, die die Vergletscherungsgeschichte der Südalpen dokumentieren. Diese Sedimentkerne und Daten werden uns, so unsere Hoffnung, schließlich durch unsere Untersuchungen proximaler und distaler Sedimente und spezifischer Indikatoren und Anzeiger für Land- und Ozeanbedingungen die Verbindung zwischen terrestrischem Klima und der Ozeanographie des angrenzenden Ozeans liefern.

SO290 Paläozeanographie der Tasmansee

Abb. 1: Links: Das Kern-Term zertrennt einen langen Sedimentkern in 1 m lange Abschnitte. Rechts: Erste Beprobung eines Sedimentkerns (Fotos: SO290, K.Pahnke, CC BY 4.0)

Innerhalb von zwei Tagen haben wir an vier Stationen die Wassersäule und die Sedimentoberfläche beprobt und lange Sedimentkerne gezogen. Diese Leistung ist nur durch unser fantastisches Team von erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und motivierten Studierenden, der guten Kooperation mit der Decksmannschaft und den reibungslosen Arbeitsablauf möglich, der uns inzwischen in Fleisch und Blut übergegangen ist. Die Sedimentkerne werden zunächst in 1 m Segmente geteilt (siehe Abb. 1), an den Enden geschlossen und sorgfältig beschriftet, bevor sie für 24 Stunden zum Temperaturausgleich liegen müssen. Dies ist für die Messung der magnetischen Suszeptibilität der Sedimente mit unseren Multi-Sensor-Core-Logger nötig (siehe Abb. 2). Die magnetische Suszeptibilität liefert Hinweise auf magnetisierbare Minerale in den Sedimenten, die typisch sind für terrestrisches Material. Auf diese Weise erhalten wir einen ersten Eindruck der Sedimentabfolge, ohne dass wir die Kerne öffnen müssen. Gleichzeitig untersuchen unsere beiden Nannoplankton-Spezialistinnen die Sedimente unter dem Mikroskop (siehe Abb. 3) auf sogenannte Alters-Indikatorarten von kalkigem und kieseligem Nannoplankton (Coccolithophoriden = Kalkalgen und Diatomeen = Kieselalgen). Dies sind Arten, die entweder zu einem bestimmten bekannten Zeitpunkt in der Vergangenheit ausgestorben oder zum ersten Mal erschienen sind.

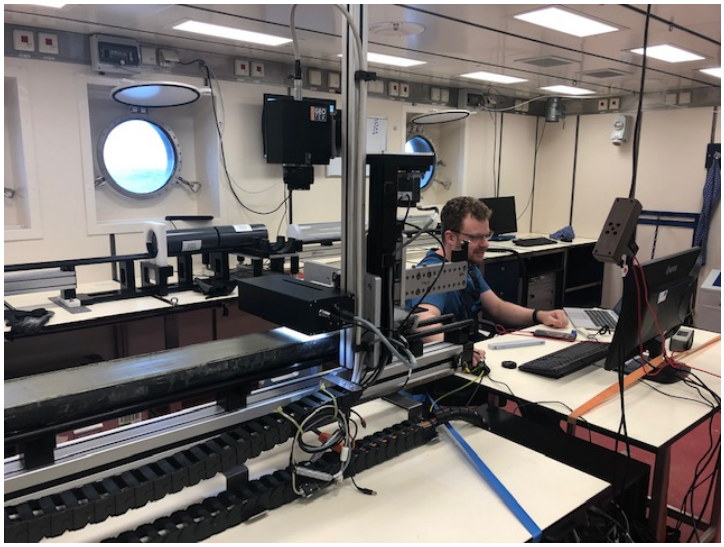

Abb. 2: Einer der Multi-Sensor Core Logger, der eine Kernhälfte auf magnetische Suszeptibilität misst, bedient von Pascal Daub. (Foto: SO290, K.Pahnke, CC BY 4.0)

Mithilfe dieser Arten erhalten wir ein erstes „biostratigraphisches“ Alter der Sedimente. Nachdem die Kernsegmente gescannt wurden, werden sie längs aufgeschnitten und geöffnet, das Sediment wird visuell beschrieben und eine erste Beprobung durchgeführt, bevor sie für weitere Messungen noch einmal zu den Kernscannern zurückkehren für Kernfotos und Punktmessungen der mangetischen Suszeptibilität. Schließlich werden die Kernhälften eingepackt und für die Rückreise im Kühlcontainer verstaut.

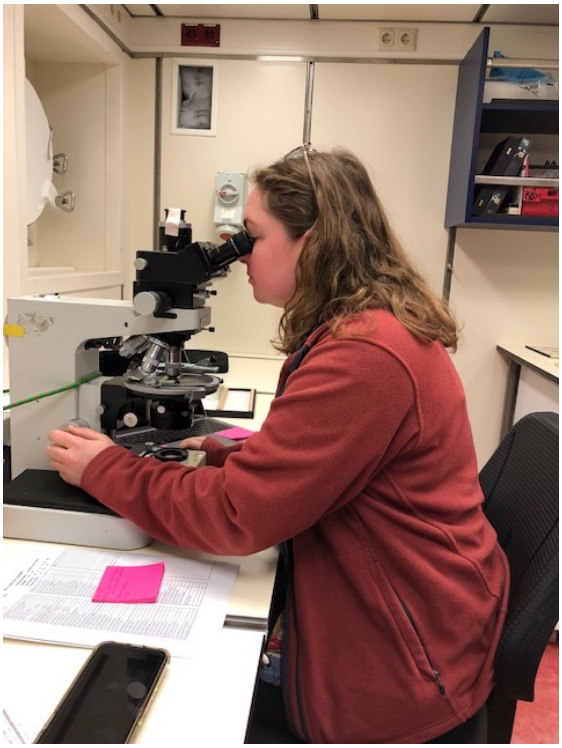

Abb. 3: Eine unserer Nannoplankton-Spezialistinnen, Emma Hanson, identifiziert winzige Cocco-lithophoriden unter dem Mikroskop für eine erste biostratigraphische Datierung der Sedimentkerne. Dies ist keine einfache Aufgabe, schon gar nicht auf einem sich bewegenden Schiff bei Wellen von 3-4 m Höhe! (Foto: SO290, K.Pahnke, CC BY 4.0)

Unsere letzte Station im Solander Tief beendeten wir in der Nacht vom 28. April. Die magnetische Suszeptibilität und biostratigraphische Einordnung des Sedimentkerns lassen vermuten, dass die Basis des Kerns bei 9.7 m Kerntiefe die vorletzte Eiszeit erreicht. Dies würde bedeuten, dass wir die Vergletscherungsgeschichte der Südalpen über einen kompletten Eis-Warmzeitzyklus rekonstruieren können.

Anschließend fuhren wir zurück zu einem Wegpunkt westlich der Südspitze Neuseelands, den wir bereits auf dem Hinweg kartiert hatten, um Sedimente aus 4400 m Wassertiefe zu beproben. Es ist zu erwarten, dass wir anhand dieser tiefen Sedimente Änderungen in der Zirkulation des Bodenwassers und des Staubeintrages über mehrere Eis-Warmzeitzyklen der geologischen Vergangenheit rekonstruieren können. Den Rest der Nacht und bis zum Mittag des 1. Mai nutzten wir wieder für Kartierungen und die Suche geeigneter Probenahmestationen westlich des Fjordlandes von Neuseeland und, um wieder einmal einen

Sturm abzuwettern. Dieser traf uns diesmal ziemlich hart, mit Böen der Windstärke 12. Glücklicherweise zog der Sturm schnell wieder ab, aber die Dünung und Windwellen kamen nun aus verschiedenen Richtungen, so dass unsere Beprobungspläne wieder einmal beeinträchtig waren und wir nur leichtere Geräte (Multicorer) einsetzen konnten. Wir werden es morgen erneut versuchen an diesen Stationen vor dem Hintergrund der Südalpen am Horizont.

Bild 5: Sturm in der Tasmansee am 30. April. Leider lassen sich derartige Bedingungen schlecht auf Fotos bannen, vor allem bei Nacht.
(Foto: SO290, T.Badewien, CC BY 4.0).

Alle Teilnehmer sind wohlauf und glücklicherweise ist keiner mehr stark seekrank. Allerdings hatten wir alle eine Woche mit hartem Arbeitsprogramm hinter uns und die raue See hat uns manchmal um unseren wohlverdienten Schlaf gebracht.

Herzliche Grüße von FS SONNE bei 45°S, 166°E!

Katharina Pahnke
ICBM, University of Oldenburg

Frank Lamy
AWI Bremerhaven