

SO290 Paleooceanography of the Tasman Sea



FS SONNE

SO290 – Paläoceanographie der Tasmansee

15. April – 12. Mai 2022

Nouméa (Neukaledonien) – Nouméa (Neukaledonien)

4. Wochenbericht

(2. Mai – 8. Mai 2022)

Nach einem starken Sturm am 1. Mai waren wir froh, dass sich Wetter und See beruhigt hatten und wir unsere Arbeit vor dem südwestlichen Teil Neuseelands, dem sogenannten Fjordland, fortsetzen konnten. Neben den chilenischen Fjorden in Südamerika ist dies das einzige Fjordgebiet der südlichen Hemisphäre. Die Fjorde wurden während der vergangenen Eiszeiten durch eine kleine Eiskappe auf den neuseeländischen Südalpen geformt. Unsere neuseeländischen Wissenschaftler an Bord, Christina Riesselman und Chris Moy (Universität Otago), kennen das Fjordland von zahlreichen wissenschaftlichen Exkursionen und Ausflügen mit Studenten sehr gut.



Abb. 1: Die beiden neuseeländischen Wissenschaftler Christina Riesselman und Chris Moy (Universität Otago) an Bord des FS SONNE (Foto: SO290, G. Winkler, CC BY 4.0).

Sie arbeiten auch intensiv mit chilenischen Wissenschaftlern zusammen, um die Paläoumweltgeschichte in ähnlichen Umgebungen auf beiden Seiten des Südpazifiks zu vergleichen. Eines der Ziele unserer Expedition war es auch, Sedimentabfolgen vor den neuseeländischen Fjorden zu bergen, um diese einerseits mit den Sedimentkernen der Tasmanischen See und andererseits mit den Fjordaufzeichnungen von Christina und Chris zu verknüpfen. Die Zeitskalen, die in den Archiven abgedeckt werden, sind jedoch wahrscheinlich sehr unterschiedlich: Zeitlich hochauflösende holozäne (die letzten 11.500 Jahre) Sedimente in den Fjorden gegenüber geringer aufgelösten Abfolgen mit mehreren Glazial-Interglazialzyklen vor der Küste. Insgesamt war

es sehr schwierig, lange Sedimentkerne vor dem Fjordland zu bergen. Im Gegensatz zu weiter nordwestlich gelegenen Gebieten auf dem Challenger Plateau (Teil von Zealandia) ist der südwestliche Teil des neuseeländischen Kontinentalrandes durch eine steile Topografie und das Fehlen eines größeren Kontinentalschelfs gekennzeichnet. Außerdem ist das Gebiet seismisch aktiv und wird von Erdbeben erschüttert, die im Zusammenhang mit der aktiven neuseeländischen Alpenverwerfung stehen.

SO290 Paleooceanography of the Tasman Sea



Abb. 2: Karte von Fjordland und der angrenzenden Tasman See. Die gestrichelte rote Linie zeigt unsere Fahrtroute mit ausgedehnten Suchfahrten, um ungestörte Sedimentsequenzen zu finden (Foto: SO290, C. Gebhardt, CC BY 4.0).

Diese Faktoren können eine insgesamt relativ dünne und diskontinuierliche Sedimentbedeckung erklären, wie sie sich aus unseren umfangreichen

PARASOUND-Untersuchungen ergibt. Dennoch haben wir an mehreren Stationen mit dem Multicorer und dem Schwerlot Sedimente geborgen, wobei die Kernlängen am Kontinentalhang eher kurz waren (1,4 bis 4 m). Ergänzt wurden diese Arbeiten durch den Einsatz mehrerer CTDs. Erst weiter von Neuseeland entfernt konnten wir längere Sedimentkerne mit ~2,5 bis ~9 m Länge in Wassertiefen von ~3300 bis 4400 m bergen. Obwohl diese Sedimentkerne gelegentlich distale Turbidite enthalten, bieten sie dennoch Potenzial für die Untersuchung der Paläozeanographie der Tiefsee und der langfristigen Veränderungen des kontinentalen Sedimenteintrags.



Abb. 3: Jelle Nürnberg bereitet die "Liner" für den Einsatz des Schwerlotes vor. (Foto: SO290, S. Plewe, CC BY 4.0).

Am 4. Mai beendeten wir unsere Arbeiten in der Tiefsee und besuchten erneut unseren zweiten Kontinentalrand-

Transekt, den wir auf unserem Hinweg nach Süden aus Wettergründen nicht beenden konnten. Eine Reihe von CTD-, Multicorer- und Schwerloteinsätzen standen noch auf dem Programm. Diesmal waren die Wind- und Seebedingungen wesentlich günstiger, und wir begannen mit der Arbeit an diesem Transekt von tiefen zu flachen Wassertiefen.

SO290 Paleooceanography of the Tasman Sea



Dieser Kontinentalrandabschnitt zeichnet sich durch eine relativ mächtige, zusammenhängende Sedimentdecke aus, insbesondere in Wassertiefen zwischen ~900 m und ~1700 m. Dieser Tiefenbereich ist für die globale (Paläo)Ozeanographie von Bedeutung, da er das antarktische Zwischenwasser umfasst. Diese Wassermasse entsteht in der Polarfrontzone im Südozean und durchquert auf ihrem Weg in die Tropen auch die Tasmanische See. Das antarktische Zwischenwasser ist sehr wichtig für den Wärme- und Nährstoffexport aus den hohen in die niedrigen Breiten und spielt eine entscheidende Rolle bei der Vorhersage des zukünftigen Klimas.

Sowohl die PARASOUND-Aufzeichnungen als auch die Messungen der physikalischen Eigenschaften in den Bohrkernen deuten darauf hin, dass die Sedimentabfolgen entlang unseres Transekts über verschiedene Wassertiefen hinweg detailliert miteinander korreliert werden können. Da der Ton- und Silteintrag in Richtung Neuseeland zunimmt, bieten unsere Bohrkernkerne eine stetig höhere zeitliche Auflösung mit Abnahme der Wassertiefe. Zusammengenommen erhoffen wir uns einen detaillierten Einblick in die kurzfristigen Klima- und Ozeanschwankungen sowie in die längerfristigen Schwankungen in der Region.



Abb. 4: Aussicht auf Neuseelands Fjordland vom FS SONNE, kurz außerhalb der Meilenzone. (Foto: SO290, F. Lamy, CC BY 4. 0).

Am späten Nachmittag des 5. Mai beendeten wir die Stationsarbeiten am neuseeländischen Kontinentalrand und begannen anschließend unseren Transit nach Norden entlang des südlichen Randes des Challenger Plateaus. Ursprünglich hatten wir geplant, eine

Lokation bei ~36°30'S aufzusuchen, die 1969 mit dem US-Forschungsschiff Eltanin erbohrt worden war. Die berühmten Eltanin-Forschungsfahrten waren ein einzigartiges ozeanografisches Programm, bei dem eine große Anzahl von Sedimentkernen aus der ganzen Welt gewonnen wurde. Leider war das Ortungssystem zu dieser Zeit nicht sehr genau und wir konnten daher keine geeignete Stelle in der Nähe der vermeintlichen Eltanin-Kernbohrstelle finden. Leicht enttäuscht fuhren wir weiter nach Norden, aber die Sedimentbedeckung verbesserte sich und am 7. Mai beschlossen wir, an einer Stelle mit einer Wassertiefe von ~3100 m anzuhalten, um dort einen Multicorer-, ein Schwerelot- und einen CTD-Einsatz erfolgreich durchzuführen. Danach fuhren wir weiter über das Lord Howe Rise und erreichten geringere Wassertiefen mit zwei weiteren Sediment- und CTD-Stationen in Wassertiefen von ~1100 m und ~900 m.

SO290 Paleooceanography of the Tasman Sea



Wir haben nun endlich ruhigeres Gewässer erreicht. Die Meeresoberflächentemperaturen liegen jetzt bei über 21°C, die Lufttemperaturen sind ähnlich. Obwohl die Sonne nur selten scheint und gelegentliche Regenschauer keine Seltenheit sind, genießt jeder an Bord das subtropische Klima. Wir freuen uns auf die morgige letzte Station und die anschließende kleine Feier anlässlich des Endes der erfolgreichen Stationsarbeiten.

Herzliche Grüße von Bord des FS SONNE bei 33°S, 163°E!

Katharina Pahnke
ICBM, Universität Oldenburg

Frank Lamy
AWI Bremerhaven