

FS Sonne

Reise SO310 (S-555)

20.02.25 – 22.03.25, Wellington – Wellington

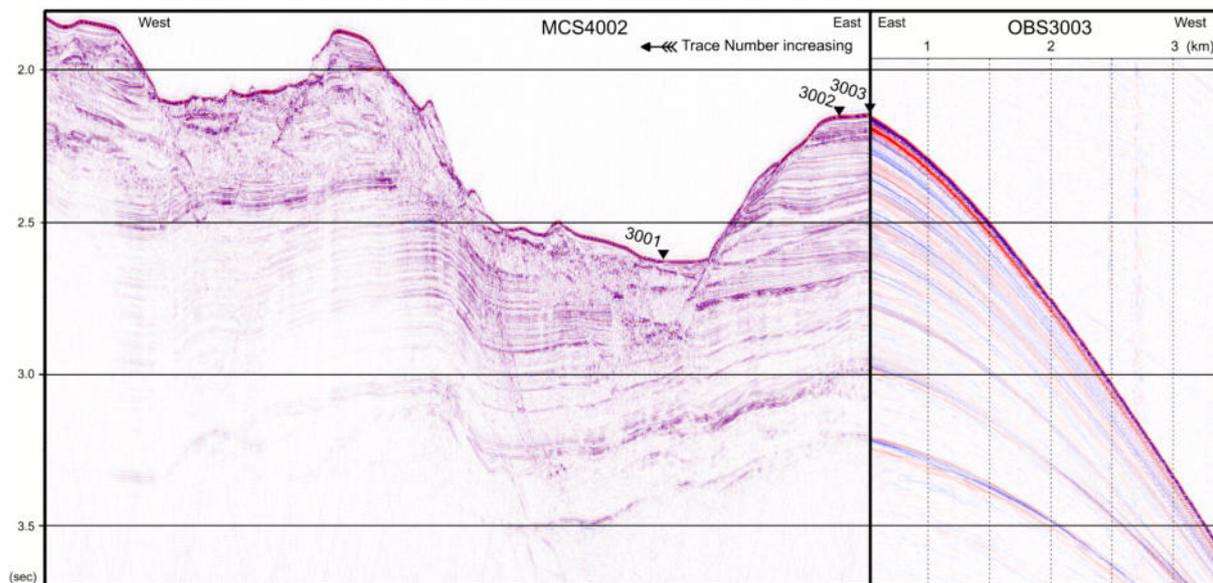
3. Wochenbericht, 03.03. – 09.03.2025



Quantifizierung der Rolle von Rutschungen in submarinen Canyons an aktiven und passiven Kontinentalrändern (MAWACAAP)

3. Wochenbericht

Die 2D-seismischen Messungen über den Pegasus Canyon hatten wir am 2. März begonnen; sie wurden bis Anfang dieser Woche fortgesetzt. Die Daten zeigen einen tief eingeschnittenen Canyon mit zahlreichen Hangrutschungen an seinen Flanken. Die Mächtigkeit der ungestörten Sedimente über den einzelnen Rutschungsmassen variiert erheblich, was auf eine lange Geschichte von Hangrutschungen schließen lässt. Die Daten zeigen auch einen BSR (Bottom Simulating Reflector), Verwerfungen in unmittelbarer Nähe des Canyons und konturritische Ablagerungen. Ein Teil eines reflexionsseismischen Profils über den Pegasus Canyon ist unten links abgebildet. Entlang des Profils wurden drei Ozeanboden-Seismometer (OBS) ausgesetzt; ein Datenbeispiel von OBS3003 ist auf der rechten Abbildung zu sehen. Aufgrund einer starken Strömung in der Wassersäule driftete das OBS von seiner Aussetzposition ~500 m nach Norden, bevor es den Meeresboden erreichte. Beide Datenbeispiele zeigen die gleichen Anregungspunkte und bilden den Untergrund von der OBS-Position aus nach Westen ab. Mehrere starke Reflektoren sind in beiden seismischen Datenbeispielen gut zu erkennen. Die Geophonkomponenten des OBS zeigen konvertierte S-Wellen. Die OBS-Daten werden zur Bestimmung der seismischen Geschwindigkeitsverteilung im Untergrund verwendet und tragen zur Bearbeitung der reflexionsseismischen-Daten bei.



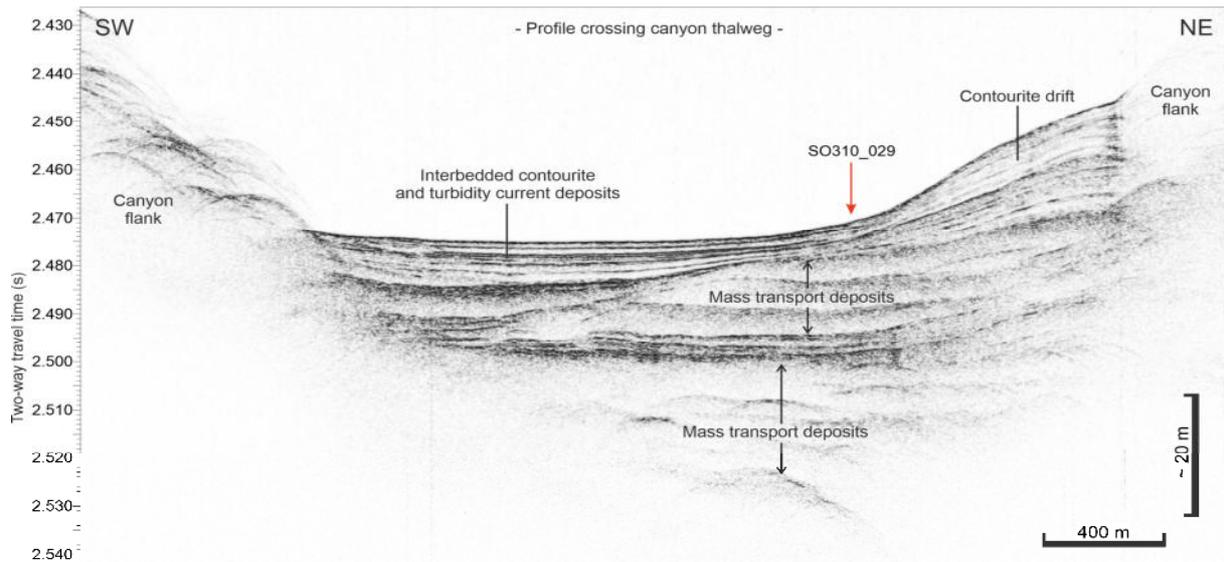
Datenbeispiel des nördlichsten Profils über den Pegasus Canyon. Links: 2D-reflexionsseismisches Profil. Rechts: OBS-Aufzeichnung des Hydrophons.

Die 2D-seismische Datenerfassung wurde bis 23:30h am 4. März fortgesetzt; anschließend haben wir den Streamer aufgrund der für die zweite Nachthälfte vorhergesagten starken Winde eingeholt. Während der Nacht zeichneten wir Parasound-Profile entlang der Achse des Pegasus und Pukakai Canyons auf. Die Profile zeigen gestapelte Rutschungskörper und Konturitablagerungen entlang der Canyon-Achsen. Der 5. März war ein windiger Tag, aber die Entnahme von Schwerelotkernen war dennoch möglich. Wir beprobten 4 Stationen entlang der Achse des Pegasus Canyons mit dem Schwerelot, um verschiedene Sedimenteinheiten zu untersuchen. Die Kernlängen reichten von 572 bis 802 cm. Die meisten Kerne wiesen eine erhebliche Gasausdehnung auf, so dass einige Löcher in die Liner gebohrt werden mussten, damit das Gas entweichen konnte. Die Nacht wurde genutzt, um die hydroakustische Kartierung um den Pegasus Canyon fortzusetzen. Der Morgen des 6. März begrüßte uns dann mit schönem, aber kühlem Wetter. Neuschnee auf den Bergen an der Küste erinnerte uns daran, dass es in Neuseeland Herbst wird.

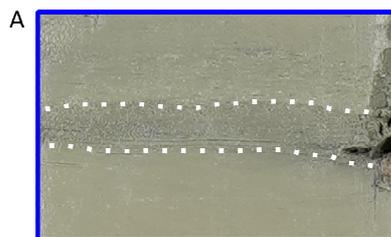
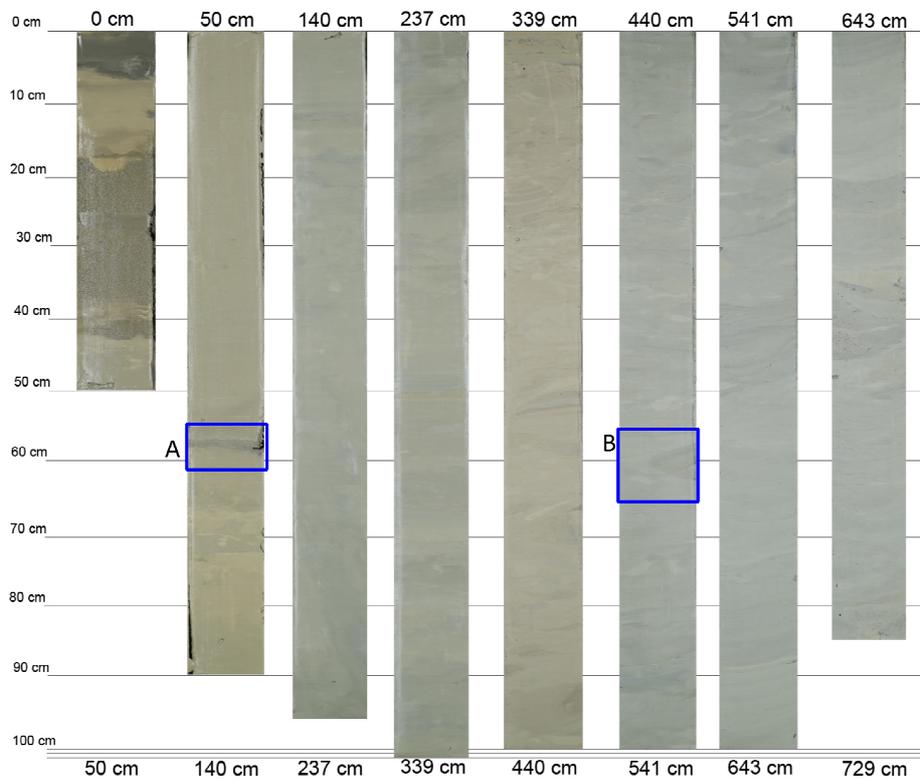


Blick von dem Forschungsschiff Sonne auf die schneebedeckten Berge an der Küste. Foto: S. Krastel

Am Morgen nahmen wir die drei OBS auf, die entlang des nördlichsten reflexionsseismischen-Profiles lagen. Es folgte ein weiterer langer Tag mit geologischer Beprobung. Ein Profil mit 5 Schwerelot-Kernen diente der Beprobung verschiedener Rutschungsablagerungen. Die Beprobung war sehr erfolgreich; die gewonnenen Kernlängen lagen zwischen 205 und 909 cm. Die Abbildung unten zeigt den Kern SO310_29, der in der Achse des Canyons gewonnen wurde. Die Parasound-Daten zeigen dort eine Reihe von Rutschungsablagerungen. Der Kern enthält geschichtete Sequenzen, die hauptsächlich aus Schluff- und Tonkomponenten bestehen und auf Ablagerungen am Canyon-Boden hinweisen. Diese Schichten werden von dünnen Sandlagen unterbrochen, bei denen es sich wahrscheinlich um Turbidite handelt (siehe Abbildung unten, Vergrößerung A). Zwei (Dezi-)Meter große Einheiten an der Basis des Kerns, die sandige Klaster und Muschelfragmente enthalten und gescherte und gefaltete Sedimentstrukturen aufweisen (siehe Abbildung unten, Vergrößerung B), korrelieren mit akustisch transparenten Massentransportablagerungen, die in den Parasound-Daten identifiziert wurden.



SO310_029-01



Oben: Parasound-Profil über den Pegasus Canyon. Die Position des Kerns SO310_029 ist durch den roten Pfeil gekennzeichnet. Unten: Fotos des Kerns SO310_029. Die Vergrößerung A zeigt eine sandige Schicht (Turbiditablagerung) und die Vergrößerung B zeigt eine gefaltete Struktur (Massentransportablagerung).

Anschließend verließen wir das Gebiet des Pegasus Canyon, da die Wettervorhersage für die Palliser-Region einige ruhige Tage mit günstigen Bedingungen für die Fortsetzung des 3D-Würfels voraussagte. Am frühen Morgen des 7. März erreichten wir das Gebiet des Palliser Canyon und zeichneten weitere hydroakustische Daten auf. Das Ausbringen des P-Cable begannen wir um 08:00 Uhr. Das Aussetzen verlief reibungslos, aber Tests vor Beginn des Profils zeigten ein elektrisches Problem an. Daher wurde das P-Cable wieder eingeholt, und die Tests ergaben, dass Wasser in die Verbindungsdose zwischen dem Datenkabel und dem Querkabel eingedrungen war. Die Reparaturen erforderten den Austausch des Datenkabels, was bis zum Abend dauerte. Der Nachmittag und die Nacht wurden damit verbracht, hydroakustische Daten über die Boo-Boo-Verwerfung aufzuzeichnen, die den Meeresboden in der südlichen Cook-Straße versetzt. Das P-Cable wurde am Morgen des 8. März wieder ausgesetzt. Die Datenaufzeichnung begann wie geplant, doch ein weiteres Problem zwang uns, das System am Abend wieder einzuholen. Bei der Bergung des Kabels stellte sich heraus, dass sich eine große Menge Seetang an dem Datenkabel verfangen hatte, was wahrscheinlich die Ursache des Problems war. Die Nacht wurde erneut für hydroakustische Kartierungen genutzt. Das P-Cable war am Morgen des 09. März wieder einsatzbereit, aber die abschließenden Tests an Deck deuteten auf ein weiteres Problem hin, das wahrscheinlich immer noch eine Folge der Ausfälle der vorangegangenen Tage war. Wir beschlossen daher, das System nicht auszusetzen, sondern stattdessen Großkastengreifer in der Achse des Palliser Canyons zu gewinnen, um Sedimenttransportwege in diesem Canyon zu untersuchen. Diese Arbeiten sind derzeit noch im Gange.

Die Hälfte der Expedition ist vorüber und wir haben bereits eine große Menge an Daten aufgezeichnet. Wir sind gespannt, was die zweite Hälfte bringen wird.

Allen an Bord geht es weiterhin gut. Mit den besten Wünschen im Namen aller Teilnehmer

Sebastian Krastel

(Christian-Albrechts-Universität zu Kiel)

Auf See, 41°42.9'S, 175°08.3'E



Großkastengreifer an Deck. Foto: S. Krastel