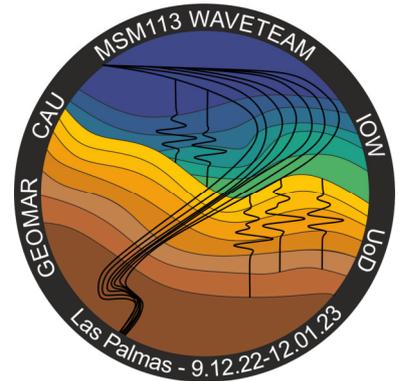


FS MARIA S. MERIAN

MSM113 (GPF 21-1/032 und 22-2/024)

09.12.22. - 12.01.23, Las Palmas - Las Palmas

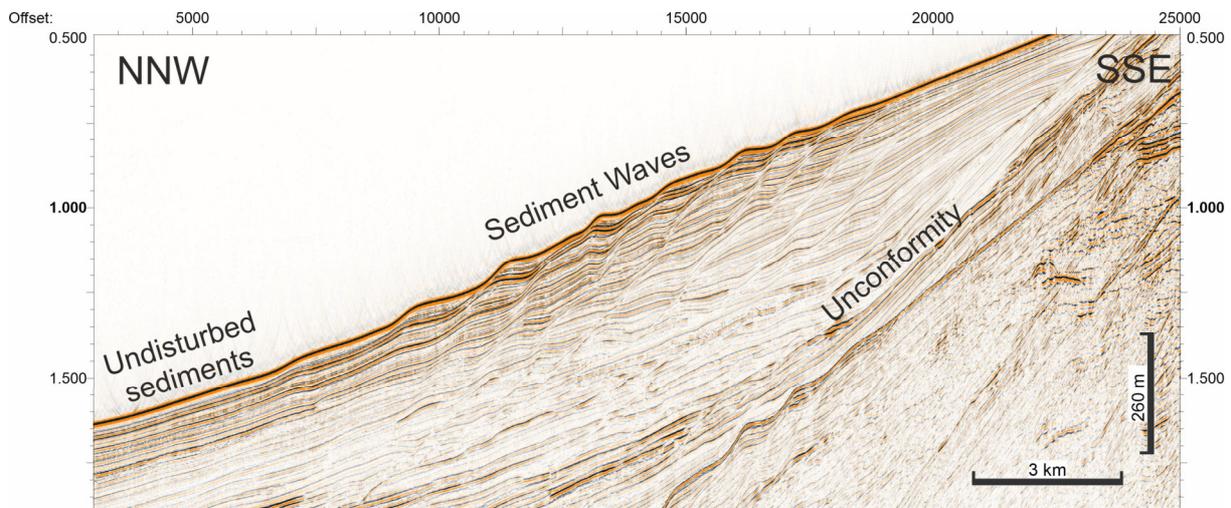


Entstehung von Sedimentwellen an Kontinentalrändern (WAVETEAM)

Struktur der submarinen mobilen Westflanke des Vulkans Cumbre Vieja, La Palma (Sub:Palma)

5. Wochenbericht (02. - 08.01.2023)

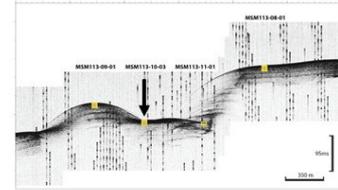
Im neuen Jahr haben wir unsere Arbeiten im Gebiet vor Agadir fortgesetzt. In der Nacht auf den 2. Januar haben wir seismische Messungen über das Sedimentwellenfeld durchgeführt. Die Daten zeigen sehr regelmäßige migrierende Wellen oberhalb einer Diskordanz. Die Sedimentwellen am Meeresboden befinden sich in einer Wassertiefe zwischen 500 und 1200 m. Das Wellenfeld hat eine Mächtigkeit von ca. 300 m. Die seismischen Daten zeigen eine recht gleichförmige Migration der Wellen hangaufwärts. Da wir eine Reihe von parallelen Profilen aufgezeichnet haben, werden wir laterale Unterschiede in der Entwicklung der Sedimentwellen untersuchen können.



Seismisches Profil über die Sedimentwellen im Arbeitsgebiet vor Agadir.

Die seismische Ausrüstung wurde am 2. Januar um 08:00 Uhr eingeholt. Am Tag wurde ein Profil über eine Sedimentwelle gekernt. An drei unterschiedlichen Positionen wurden Proben mit dem Großkastengreifer und dem Schwerelot entnommen. An zwei der Stationen wurde zusätzlich die Wassersäule mit der CTD vermessen. Alle Schwerelote erbrachten einen guten Kerngewinn von über 8 m, wobei es signifikante Unterschiede in den Korngrößenverteilungen gibt, sowohl innerhalb eines Kerns als auch zwischen den Kernen. Ein Beispiel eines Sedimentkerns im Trog einer Sedimentwelle ist unten gezeigt (allerdings aus dem ersten Arbeitsgebiet). Dieser Kern zeigt diskrete Lagen mit graduellen Kontakten. Insgesamt ist das Korngrößenspektrum sandiger als auf den Kämmen der Sedimentwellen. An der Basis des Kerns ist ein Schuttstrom zu finden, der zeigt, dass auch gravitativer Sedimenttransport für die Entwicklung der Sedimentwellen von Bedeutung ist.

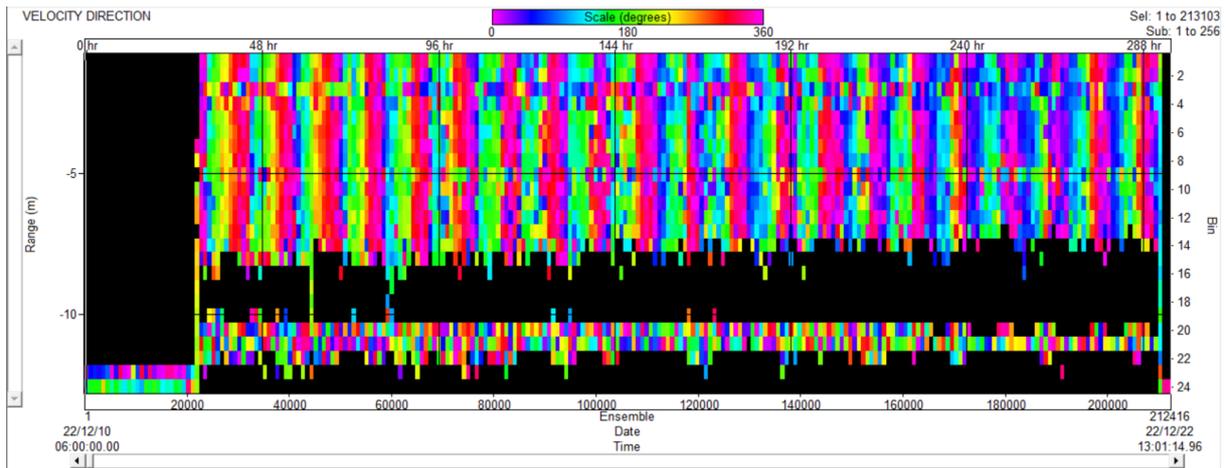
Bedform Stoss: MSM113-10-03



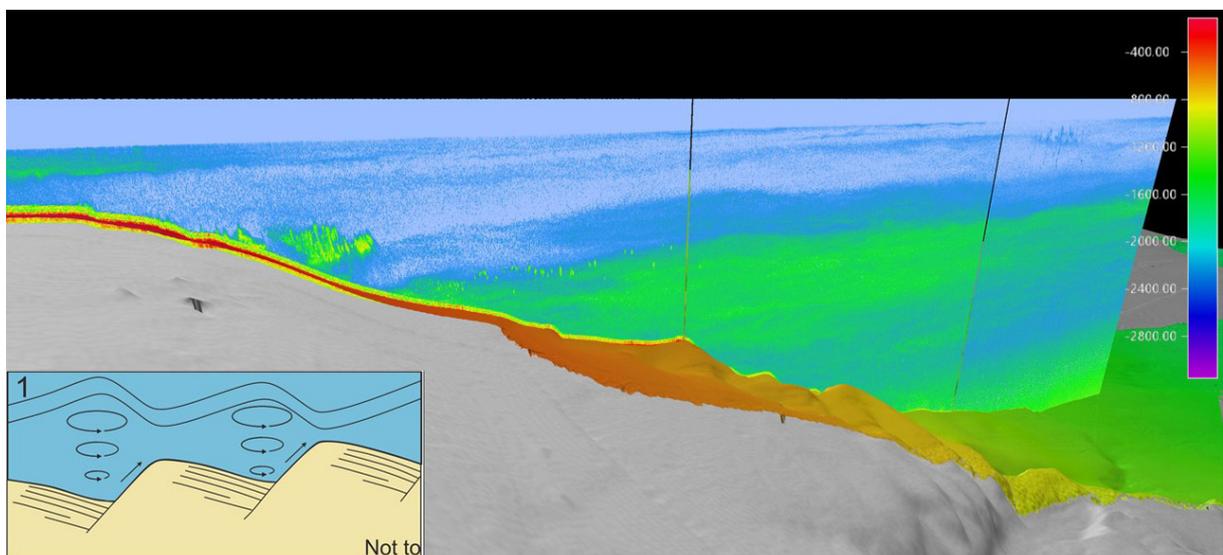
- Sandy mud at top
- Bioturbated, interbedded sandy mud and muddy sand units with mainly gradational contacts (overall more sand compared to crest)
- Sand layer and debris at the base of the core

Bild eines Sedimentkerns im Bereich einer Sedimentwelle.

Hydroakustische Daten am oberen Kontinentalhang westlich der Verankerungsstationen wurden in der Nacht aufgezeichnet. Aufgrund von Fischereiaktivitäten waren erneut einige Anpassungen der Linien erforderlich. Ein einzelner Schwerelot-Kern wurde am 3. Januar gegen Mittag entnommen. Dieser Kern befand sich hangaufwärts einer kleinen Rutschung und bietet die Möglichkeit, die Gleitfläche der Rutschung in ca. 7 m Tiefe zu beproben. Die Gleitfläche ist im Kern deutlich zu erkennen. Eine letzte seismische Vermessung über das Sedimentwellenfeld östlich der Verankerungsstationen wurde in der Nacht zum 4. Januar aufgezeichnet. Die inzwischen wohlbekannteren Fischereiaktivitäten führten wiederum zu einigen kurzfristigen Anpassungen der geplanten Profile. Am 5. Januar wurde ein CTD-Transekt über die Verankerungen vermessen. Acht CTD-Profile wurden entlang eines 15 Seemeilen langen Profils in Wassertiefen von 150 bis 1500 m gemessen. Der Transekt war um 19:00h abgeschlossen. Zusätzliche Wassersäulendaten wurden in der Nacht mit dem Fächerecholot EM712 gesammelt. Am frühen Morgen des 5. Januar triangulierten wir die Verankerungspunkte, um deren genaue Positionen auf den Sedimentwellen zu erhalten. Die erste Verankerung wurde kurz vor 08:00h ausgelöst und war bereits gegen 09:00h an Deck. Diese Verankerung befand sich in einem Wellentrog. Nach der Bergung der Verankerung wurde das Schwerelot und der Großkastengreifer auf dem hangaufwärts gelegenen Wellenkamm eingesetzt. Die zweite Verankerung wurde vor dem Mittagessen geborgen. Diese Verankerung befand sich in geringerer Wassertiefe auf einem Wellenkamm. Kerne im handabwärts gelegenen Wellentrog wurden anschließend genommen. Die geologischen Stationsarbeiten waren am 5. Januar um 13:45h beendet. In der Zwischenzeit hatten wir die Möglichkeit, die Daten der ersten Verankerungen zu sichten. Alle Messgeräte beider Verankerungen haben durchgehend Daten aufgezeichnet. Ein Beispiel einer ADCP-Vermessung aus der Verankerung ist unten gezeigt. Deutlich sichtbar ist ein zyklisches Signal der Strömungsrichtung (und auch der Geschwindigkeiten), was das Vorhandensein interner Wellen vermuten lässt. Eine detaillierte Auswertung kann erst nach der Fahrt in Kiel durchgeführt werden. Diese Beobachtung passt jedoch gut zu den Wassersäulendaten, die wir mehrfach entlang eines Profils über die Verankerungen aufgezeichnet haben. Insbesondere hat sich hierbei das Fächerecholot EM712 bewährt. Dort sieht man deutlich, dass interne Wellen auf den Hang treffen.



Strömungsrichtung aus ADCP Messungen einer Verankerung aus ca. 11 m oberhalb des Meeresbodens. Deutlich erkennbar sind zyklische Wechsel der Strömungsrichtung.



EM712 Wassersäulendaten, die interne Wellen zeigen, die auf den Kontinentalhang treffen.

Die letzten hydroakustischen Messungen im Arbeitsgebiet vor Agadir haben wir am 6. Januar um 04:00h beendet. Anschließend haben wir den kurzen Transit nach Las Palmas begonnen, um einen kleinen Teil der wissenschaftlichen Crew auszutauschen. Während des Hafenaufenthaltes am 7. Januar wurden 4 Personen der wissenschaftlichen Besatzung ausgeschifft, während je ein*e Wissenschaftler*in der Universität Kiel, des Centro Oceanográfico de Málaga und des Instituto Español de Oceanografía (Madrid) an Bord gingen. Außerdem kamen zwei professionelle Meeressäuger-Beobachter*in (MMO) in Las Palmas an Bord, da dies Voraussetzung für die Arbeiten vor La Palma ist. Leider wurde einer der MMOs positiv auf Covid-19 getestet und musste ersetzt werden. Daher verzögerte sich das Auslaufen aus Las Palmas auf 17:00h desselben Tages. Heute Morgen kam dann La Palma als letztes Ziel unserer Ausfahrt in Sicht. Dort werden wir in den verbleibenden Tagen die marine Fortsetzung des Vulkans Cumbre Vieja kartieren. Ende 2021 erlebte der Vulkan Cumbre Vieja, der den südlichen Teil der Insel La Palma bildet, seinen längsten dokumentierten Ausbruch. Obwohl der Ausbruch vorerst abgeklungen zu sein scheint, ist unklar, welche Gefahren weiterhin bestehen, insbesondere da nicht bekannt ist, welche Veränderungen es an der submarinen Flanke gegeben hat.



Anfahrt nach La Palma (Foto: Felix Gross).

Am 12. Januar wird die Ausfahrt MSM113 mit dem Einlaufen in Las Palmas beendet sein. Da der Hauptteil zur Untersuchung von Sedimentwellen bereits beendet ist, können wir schon jetzt eine erste vorläufige Bilanz ziehen. Wir haben bisher ca. 3000 Seemeilen hydroakustische Daten - davon ca. 1400 km gemeinsam mit seismischen Daten - aufgezeichnet. Die seismischen Daten haben eine hervorragende Qualität. Wir haben Kurzzeitverankerungen an 4 Lokationen ausgebracht und wieder geborgen. Insgesamt haben wir 31 CTD Profile aufgezeichnet. 31 Schwerelotstationen erbrachten einen Kerngewinn von 210 m; an 14 Positionen wurden Proben mit dem Großkastengreifer gewonnen. Wir haben damit alle Daten in der Hand, um die Entstehung von Sedimentwellen in einem integrativen Ansatz zu rekonstruieren und können bereits jetzt sagen, dass die Fahrt ein großer Erfolg war.

Die MARIA S. MERIAN hat uns für unsere Arbeiten als hervorragende Plattform gedient. Kleinere und größere Wünsche wurden immer schnell und zu unserer vollsten Zufriedenheit erfüllt. Wir bedanken uns herzlich bei Kapitän Schmidt und der gesamten Besatzung für die großartige Unterstützung und das sehr gute Arbeitsklima an Bord. Es macht Spaß, mit Euch zu arbeiten und wir kommen sehr gerne wieder! Wir alle haben die Zeit auf der MARIA S. MERIAN sehr genossen.

Mit den besten Wünschen grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer*innen

Sebastian Krastel
(Christian-Albrechts-Universität zu Kiel)
Auf See, 28°26'N, 017°55'W



Gruppenbild der wissenschaftlichen Besatzung der Ausfahrt MSM113.