## **FS MARIA S. MERIAN**

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

09.12.2022. - 12.01.2023, Las Palmas - Las Palmas

Entstehung von Sedimentwellen an Kontinentalrändern (WAVETEAM)

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



## **2. Wochenbericht** (12. - 18.12.2022)

Nach dem erfolgreichen Auslegen der Verankerungen am 3. Advent in unserem ersten Arbeitsgebiet vor Cape Bojador ca. 150 km südlich der Kanarischen Inseln haben wir mit intensiven Vermessungen und Beprobungen in der Umgebung der Verankerung begonnen. Erste wissenschaftliche Arbeiten in diesem Gebiet wurden bereits in den frühen 1980er Jahren durchgeführt. Die verfügbaren bathymetrischen Daten aus dem Gebiet zeigen ausgeprägte Sedimentwellen am oberen und unteren Hang in einer Wassertiefe von 300-2500 m. Obwohl sich zwei DSDP-Bohrungen (DSDP 41-369, DSDP 47-397) am unteren Hang befinden, gibt es keine Daten über den flachen Untergrund und die entsprechende Sedimentabfolge. Hydrographische und ozeanographische Daten in diesem Gebiet zeigen, dass die Zusammensetzung der Wassermassen komplex ist. Mehrere Studien deuten auf das Vorhandensein von starken internen Wellen hin, die in einer Tiefe von 500-1000 m innerhalb der Wassersäule auftreten.

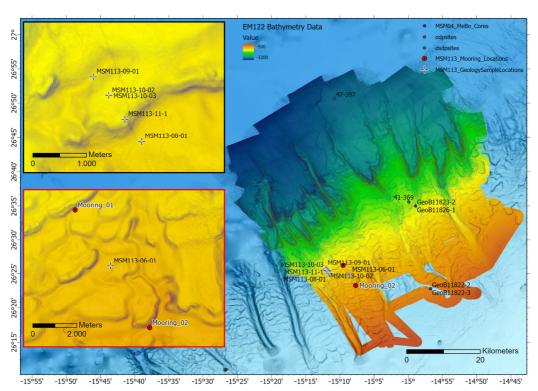


Abb. 1: Aufgezeichnete Bathymetrie mit Lage der Verankerungen und der Kernstationen

In der Nacht zum 12. Dezember haben wir erste hydroakustische Daten gesammelt. Zahlreiche weitere Daten sind im Laufe der Woche dazu gekommen. Die neuen Daten haben eine deutlich höhere Auflösung als die bisher verfügbaren Daten und zeigen die

komplexe Morphologie des Kontinentalhanges. Die Wellen sind unregelmäßig und scheinen sich zu überlagern, wobei es mindestens zwei Vorzugsrichtungen gibt. Diverse Canyons unterbrechen die Sedimentwellenfelder. Am unteren Hang befinden sich einige Rücken. Am 13. Dezember haben wir einen ersten Sedimentkern auf einer Sedimentwelle zwischen den beiden Verankerungen genommen. In dem 10 m langen Rohr waren 8,72 m Sediment, und somit war dieser erste Kern sehr erfolgreich. Ab Mittag haben wir dann die ersten seismischen Messungen durchgeführt. Das erste Profil ging über die beiden Verankerungen. Diese Linie haben wir an die beiden DSDP-Bohrungen im Arbeitsgebiet angeschlossen, um die Reflektoren mit der Bohrung zu korrelieren und so auch Alter für einzelne Reflektoren zu bekommen. Zurzeit bearbeiten wir die Linien und werden erste Beispiele in dem nächsten Wochenbericht zeigen. Parallel zeichnen wir auch Wassersäulendaten auf. Dabei waren auch die Verankerungen deutlich in den Daten zu erkennen.

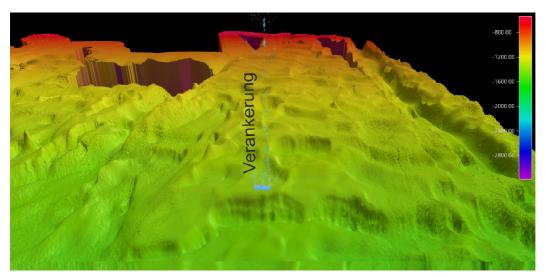


Abb.2: Wassersäulendaten, die deutlich die Auftriebe der Verankerungen zeigen.

Der 14. Dezember war ganz der geologischen Beprobung gewidmet. Wir haben 4 Kerne über die Sedimentwelle genommen, auf der eine der Verankerungen platziert ist. Die ersten drei Kerne waren äußerst erfolgreich und erbrachten jeweils um die 9 m Kerngewinn, so dass das geologische Team alle Hände voll zu tun hatte, um die Kerne in 1-m-Segmente zu schneiden, zu beschriften, und erste Kernbeschreibungen und Beprobungen durchzuführen. Der vierte Kern an diesem Tag war direkt unterhalb einer Sedimentwelle gelegen. Die Parasounddaten zeigen, dass sich dort ältere Schichten an der Oberfläche befinden. Kerngewinn hier war dann nur ca. 1 Meter, da das Material extrem verfestigt ist und zusätzlich viel Sand enthält. Diese Information ist für uns jedoch extrem wichtig, um die kleinskaligen lateralen Änderungen der Ablagerungsmuster zu dokumentieren und daraus die Genese der Sedimentwellen zu rekonstruieren.



Abb. 3: Kern an Deck.

Die Nacht auf den 15. Dezember wurde für weitere hydroakustische Messungen genutzt. Nach einer CTD am Morgen des 15. Dezember, haben wir 15 parallele eng beieinander liegende seismische Profile über die Lokationen der Verankerungen aufgezeichnet, um laterale Änderungen der internen Strukturen der Sedimentwellen abzubilden. Auch dieses Grid haben wir wiederum mit einer Linie an die DSDP-Bohrung 369 angeschlossen. Nach Einholen des seismischen Systems am Morgen des 17. Dezember haben wir den oberen Hang geologisch beprobt. Dort sind die Sedimentwellen sehr viel regelmäßiger. Drei Schwerelote erbrachten teilweise sehr guten Kerngewinn. Insgesamt ist das Material in diesem Bereich sandiger als am mittleren Kontinentalhang. Nach einer weiteren nächtlichen seismischen Vermessung steht jetzt noch ein arbeitsreicher vierter Advent an. Wir planen Schwerelotstationen am unteren Kontinentalhang. um den gravitativen Sedimenttransport im Arbeitsgebiet quantifizieren zu können.

An Bord sind weiterhin alle wohlauf. Wir sind auf dieser Fahrt glücklicherweise Corona-frei geblieben, so dass wir nun schon seit einigen Tagen ohne Testen und Masken auskommen. Trotz der Sonne und der warmen Temperaturen merkt man auch an Bord, dass es nicht mehr lange bis zum Weihnachtsfest ist. In den Adventskalendern sind nicht mehr viele Türen geschlossen und morgen wird der Weihnachtsbaum in der Messe geschmückt. Für die meisten des wissenschaftlichen Teams wird es das erste Weihnachten an Bord sein. Wir wünschen allen ruhige und besinnliche Festtage und sind gespannt, was das Weihnachtsfest auf See bringen wird.

Mit den besten Wünschen grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer\*innen

Sebastian Krastel (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel) Auf See, 26°39'N, 015°10'W

