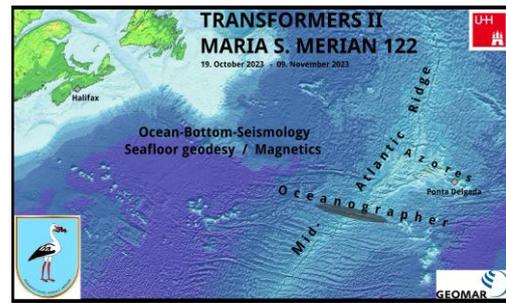


# MARIA S. MERIAN 122

Ponta Delgada – Halifax

19. Oktober bis 9. November 2023

## 3. Wochenbericht (30.10.- 05.11.2023)



Ozeanische Transformverwerfungen repräsentieren Nahtstellen zwischen sich relativ zueinander verschiebender tektonischer Erdplatten. Diese Plattengrenzen liegen in großen Wassertiefen am Meeresgrund der Ozeane, so dass sich die dort ablaufenden Prozesse generell unserer Beobachtung entziehen. Die Arbeiten der ersten zwei Expeditionswochen hatten das Ziel, die Grundlage für Langzeituntersuchungen zu stellen. Dazu gehört die Überwachung der Plattenbewegung zwischen der Nord-Amerikanischen und der Afrikanischen Platte entlang der Oceanographer Transformverwerfung. Dafür wurden ein seismisches und ein geodätisches Netzwerk installiert. Beide Netzwerke werden nun über ein Jahr dort sowohl die geodätische Plattenverschiebung registrieren als auch die mit den tektonischen Verschiebungen assoziierten Erdbeben aufzeichnen und somit das Zusammenspiel zwischen Plattenbewegung und Erdbeben/Tektonik untersuchen. Beide Netzwerke werden mit dem FS METEOR auf der Expedition M204 im Oktober 2024 geborgen.

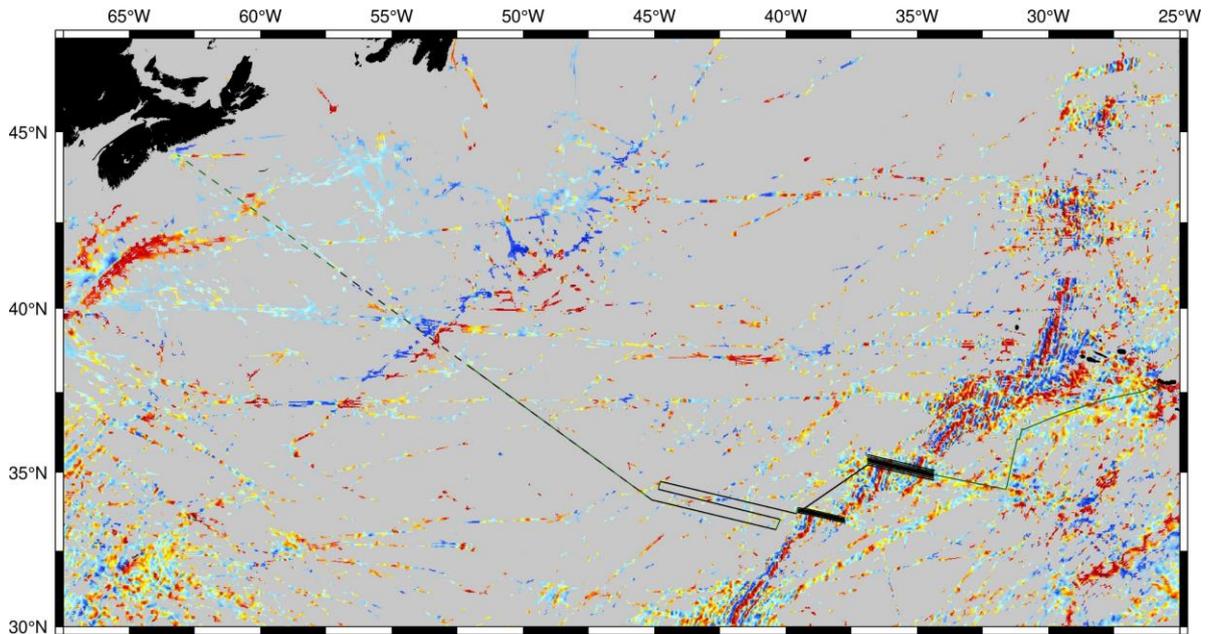


*Magnetisches Gradiometer der Universität Hamburg; beide Sensoren haben beim Einsatz einen Abstand von 100 m und werden 300 m hinter dem Heck des Schiffs geschleppt.*

Während diese Arbeiten vor allem aktive tektonische Prozesse untersuchen, dienen die Untersuchungen in der dritten Expeditionswoche zur Abbildung von vergangenen Bewegungen der Erdplatten, welche sich bereits vor mehreren Millionen von Jahren ereignet haben. Dazu wurde die Hayes Transformverwerfung detailliert mit dem

Fächerecholot der MARIA S. MERIAN vermessen. Die Hayes liegt ca. 150 km südwestlich der Oceanographer und versetzt den Mittelatlantischen Rücken um ca. 90 km in westliche Richtung. Parallel zur morphologischen Kartierung des Meeresbodens wurde das Magnetfeld der Erde vermessen. Diese magnetischen Messungen ermöglichen es uns, das Alter der Erdplatten zu bestimmen. Voraussetzung dafür ist der Umstand, dass sich das Erdmagnetfeld über längere Zeiträume (wenige hunderttausende bis Millionen von Jahren) immer wieder umpolt. Der Meeresboden, der sich entlang der Mittelozeanischen Rücken stetig neu bildet, „friert“ dabei diese Feldumkehrungen ein, so dass sich über Millionen von Jahren ein magnetisches Streifenmuster ausbildet. Die Vermessung dieser Streifen oder Anomalien ermöglicht es dem Geophysiker, das Alter des Meeresbodens zu bestimmen und somit plattentektonische Verschiebungen zu rekonstruieren.

Zusätzlich zur Hayes wurde am Ende der wissenschaftlichen Arbeiten noch eine südwestlich gelegene „abgestorbene“ Transformstörung mit Magnetik vermessen, um zu evaluieren welche



*Karte der Magnetischen Anomalien im Nordwest Atlantik; schwarz: Magnetik-Profile der MSM122*

plattentektonischen Änderungen zur Reorientierung der Plattengrenzen und zur Etablierung der Hayes Bruchzone geführt haben. Diese Vermessung wurde um 13:10 Ortszeit am 04. November 2023 abgeschlossen.

Zurzeit befindet sich die MARIA S. MERIAN auf dem Transit nach Halifax, wobei wir weiterhin den Meeresboden kartieren und das Magnetfeld vermessen, um die riesigen Lücken in unserem Wissen über den Aufbau des Meeresbodens zu schließen. Bis heute sind nur ca. 20% der Weltmeere detailliert vermessen. Gleiches gilt auch für seegeophysikalische Magnetfeldmessungen über den Ozeanen. Publierte Karten des Meeresbodenalters erwecken den Anschein, dass wir bereits über eine gute Datengrundlage verfügen. Dies ist aber nicht der Fall und oft müssen Lücken durch Modellvorhersagen geschlossen werden. Die obige Karte zeigt eine Zusammenstellung von verfügbaren Schiffsdaten mit magnetischen Anomalien aus dem Nord-Atlantik. D.h., viele Regionen sind nicht vermessen und die meisten der verfügbaren Messungen wurden bereits in den 1950 und 1960 Jahren gesammelt und somit in einer Zeit bevor Schiffe mit Satellitennavigation ausgerüstet waren. Viele der nicht vermessenden Regionen werde auch heute noch große Überraschungen bereithalten und ihr Alter wird nur in grober Näherung der Vorhersage globaler Modelle entsprechen.

Vom Bord der MARIA S. MERIAN (36°30'N / 49°5'W) grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer,

Ingo Grevemeyer

GEOMAR Helmholtz Zentrum für Ozeanforschung Kiel