

**FS MARIA S. MERIAN - MSM114,  
Las Palmas - Mindelo, 15. - 21. Januar 2023  
„MOSES Eddy Study IV“**

**1. Wochenbericht (14. - 15.01.2023)**

Am Morgen des 14. Januar haben wir in Las Palmas (Gran Canaria) auf dem Forschungsschiff MARIA S. MERIAN für die Reise MSM114 eingeschifft. Unser neunköpfiges Team besteht aus Technikern und Biogeochemikern des GEOMAR, drei Meteorologen vormals des Max-Planck Instituts für Meteorologie (MPI-M) in Hamburg und des Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI), sowie wissenschaftlichen Mitarbeiter\*innen des DAM-Datenmanagements (GEOMAR). Hauptziel der kurzen Reise ist die Bergung des Deep-Sea Rovers (DSR) Panta Rhei und eines Beobachtungs-Landers, die während der METEOR-Expedition M182 im Juni/Juli 2022 vor den Kapverdischen Inseln in einer Tiefe von 3300 m ausgebracht wurden. Die Forschungsfahrt MSM114 (Moses Eddy Study IV) bildet den Abschluss einer Kampagne von insgesamt 4 Expeditionen (M156 im Juli/Aug. 2019, M160 im Nov./Dez. 2019 und M182 im Juni/Juli 2021), die im Rahmen von der Helmholtz-Gemeinschaft und dem BMBF geförderten Projekten REEBUS und MOSES stattgefunden haben.



*Abb. 1: Das wissenschaftliche Team der Reise MSM114.*

Die Motivation der Forschungsfahrt MSM114 zu den Kapverden, ist es ein besseres Verständnis der Auswirkungen von mesoskaligen Wirbeln (Durchmesser ca. 120 km) auf Quellen- bzw. Senken-Mechanismen von CO<sub>2</sub> der biologischen Kohlenstoffpumpe in Auftriebsgebieten zu bekommen. Durch den Abtransport von küstennahem nährstoffreichem Auftriebswasser in den offenen Ozean nehmen Wirbel eine wichtige Rolle für die laterale Vermischung ein, wobei sie die biologische Produktivität und den Kohlenstoffexport zum Meeresboden stark erhöhen können.

Um eine Zeitreihe der benthischen Sauerstoffzehrung und damit des Kohlenstoffumsatzes bei einem erhöhten Eintrag von organischem Material während der Wirbel-Passage aufzuzeichnen, wurde während der METEOR-Expedition M182 am 3. Juli 2022 der DSR Panta Rhei am Meeresboden abgesetzt. Der DSR Panta Rhei ist ein dreiaxsiges Unterwasser-Fahrzeug (Gewicht in Luft 1200 kg, Gewicht im Wasser 70 kg, Abmessungen 3 x 2 x 1,7 m (L, B, H)), das speziell für wiederholte Sauerstoffverbrauchsmessungen am Meeresboden konzipiert wurde (s. Abb. 2). Der Sauerstoffverbrauch und damit der aerobe Abbau von organischem Kohlenstoff durch die Sediment-Lebensgemeinschaft (Mikroorganismen, Protozoen Meiofauna, Makrofauna) wird in zwei Messkammern an der Vorderseite des Fahrzeugs gemessen. Nach jeder Verbrauchsmessung, bei der die Messkammern für 16 Stunden in das Sediment eingefahren werden, fährt das Fahrzeug 70 cm weiter um in einem ungestörten Meerbodenareal mit einer erneuten Messung zu beginnen. Innerhalb einer Messung wird die von den Kammern beprobte Sedimentoberfläche vor, während und nach der Messung fotografiert.

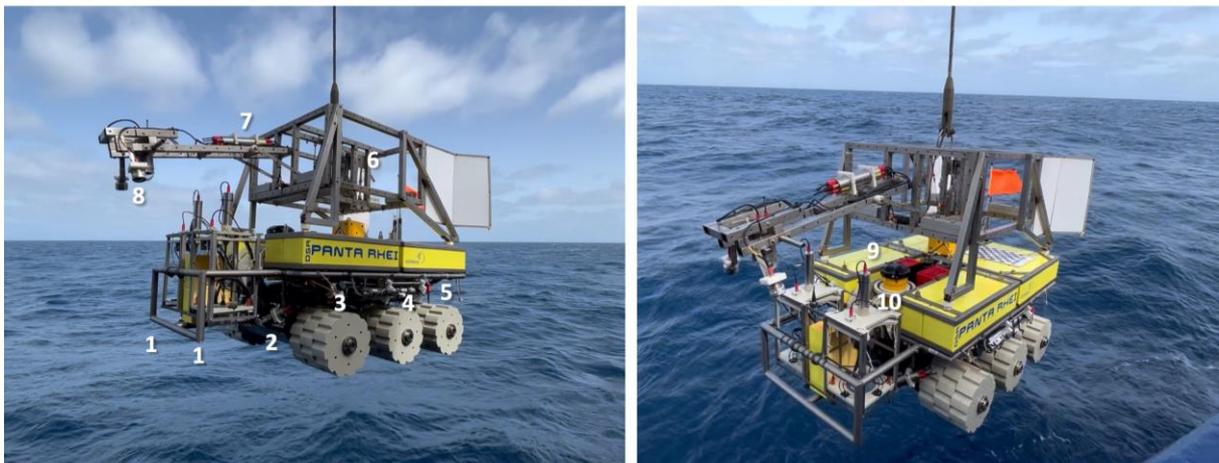


Abb. 2: Langzeiteinsatz des DSR Panta Rhei am 03.07.2022 im Arbeitsgebiet E2 nördlich der Kapverden. (1) 2 Messkammern zur Erfassung des benthischen Sauerstoffverbrauchs, (2) Kamera zur Erfassung des von einer Messkammer beprobten Sediments, (3) Wetlab Trübe-Sensor zur Messung der Partikelfracht, (4) Seabird CTD SBE 19plus, (5) rückwärtig ausgerichtete Kamera, (6) Absetzgestell zum kontrollierten Absetzen des Rovers am Meeresboden, (7) Telemetrie zum Signal- und Energietransfer, (8) Kamera und Scheinwerfer des Absetzgestells, (9) profilierender Strömungsmesser, (10) Pumpenmodul zur automatischen Volumen-Messung des in den Messkammern eingeschlossenen Wasserkörpers. Fotos: Gabriel Nolte

Zeitgleich zum DSR-Einsatz wurde in einer Entfernung von ca. 300 m ein Lander zur Bestimmung der Ablagerung von organischem Material am Meeresboden mittels einer Sedimentfalle eingesetzt. Zusätzlich beinhaltet der Lander Sensorik zur Messung von physikalischen Parametern im Bodenwasser, der Strömung und der Partikelfracht. Ein Kamerasystem dient zur Meeresbodenbeobachtung. Nach 6 Monaten in-situ-Einsatz, sollen nun beide Messplattformen in den kommenden Tagen (17./18. Jan. 2023) geborgen werden. Wir hoffen darauf, dass der Rover in diesem Zeitraum ca. 100 Sauerstoffverbrauchsraten in den zwei Messkammern des Fahrzeugs erfolgreich gemessen und dabei eine Distanz von 85 m zurückgelegt hat. Zusätzlich zur Bergung dieser Geräte soll ein geschlepptes Kamerasystem (OFOS, Ocean Floor Observation System) zur Meeresbodenkartierung des Rover Areals eingesetzt werden.

Ein weiteres Ziel der Forschungsfahrt MSM114 ist das Sammeln von Luftproben und von atmosphärischen Referenz-Daten für die Fernerkundung mit Satelliten - insbesondere Eigenschaften von Wolken, Aerosolen und Wasserdampf. Diese Tätigkeiten werden auf der Folgefahrt MSM114/2 fortgeführt. Messungen während der MSM114 Reise sind vor allem deshalb so attraktiv, weil mit erhöhten Mengen von Sahara-Sand zu rechnen ist, die über die West-Afrikanische Küste auf den Atlantik hinausgeweht werden.

Für das Datenmanagement-Team bietet diese Fahrt eine hervorragende Möglichkeit das Gerätemanagement in Zusammenarbeit mit der Crew weiter zu entwickeln. Die Hauptaufgabe besteht darin, alle festverbauten Geräte zu erfassen, in einer digitalen Gerätedatenbank zu hinterlegen und mit aktuellen Metadaten auszustatten. Im Falle eines Gerätetausches z.B. zur Kalibrierung oder bei Ausfall eines Gerätes müssen Informationen über den Tausch in die digitale Gerätedatenbank eingepflegt werden. Hierzu wird im Rahmen der Reise ein Informationsfluss entwickelt. Weiterhin soll das Einbinden von benutzerspezifischen Karten in das interne Schiffsdatenmanagementsystem erprobt werden, um Wissenschaftlern\*innen eine bessere Entscheidungsgrundlage für Anpassungen von Fahrtrouten und Arbeitsgebieten zu geben.

Allen an Bord geht es gut, wir hoffen auf eine erfolgreiche Reise.

Es grüßt herzlichst im Namen des MSM114-Teams,

Stefan Sommer  
(GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel)