



2. Wochenbericht (28.10.2024 — 03.11.2024)

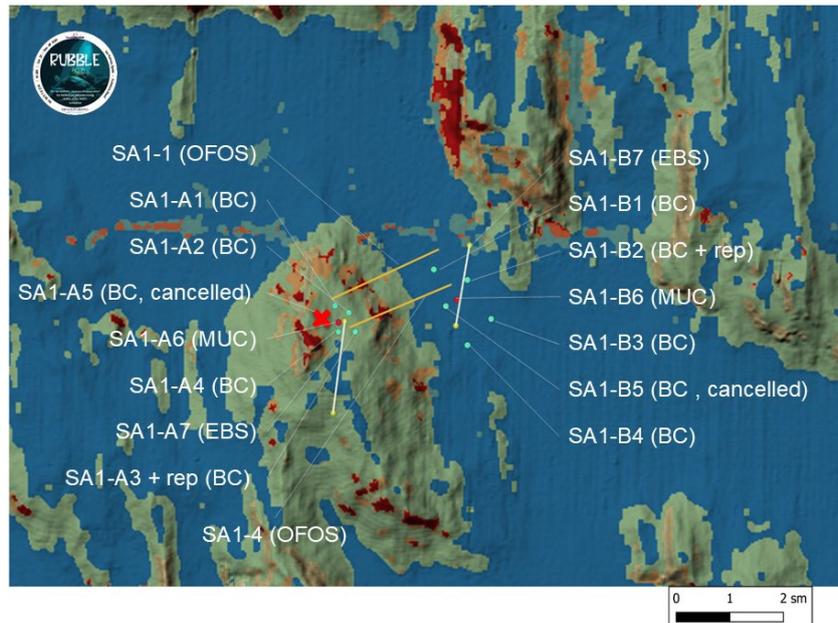


Abbildung 1. Probenahmegebiet SA1 der 205. Reise des Forschungsschiffs METEOR. Der farbig dargestellte Meeresboden zeigt die Verteilung unterschiedlicher Habitate (verändert nach Riehl et al., 2020). Die Sampling Area SA1 ist geprägt durch einen kleinen Seeberg, ein Teil einer ozeanischen Mikroplatte in einem Netzwerk von Bruchzonen, eingebettet in die abyssale Hügellandschaft. Aufgrund ihrer Oberflächenrauheit und ihrer Härte, dargestellt durch Gelb-Rottöne, haben derartige Seeberge ein hohes Potential für Felshabitate. Sie sind mehr oder weniger von flachen Sedimentebenen umgeben und voneinander abgegrenzt. BC = Großkastengreifer (Box Corer); EBS = Epibenthoschlitten; MUC = Multicorer; OFOS = Ocean Floor Observation System. Karte: Dr. Torben Riehl, SENCKENBERG, Fahrtleiter M205.

Zusammenfassung Sampling Area SA1

Bis zur Abgabe dieses Berichts wurde die Bearbeitung des Probenahmegebiets SA1 (**Abbildung 1**) abgeschlossen und begonnen, am zweiten Probenahmegebiet (10° 22.5886' N, 27° 11.4078' W; 4790-5922 m Tiefe) zu arbeiten. SA1 beinhaltete 2 erfolgreiche OFOS-Einsätze, mehrfache Beprobung des pelagischen *Sargassum*, mehrere gesammelte Planktonproben, 8(+1) erfolgreiche Großkastengreifer-Einsätze (Boxcorer; BC), zwei erfolgreiche Multicorer-Einsätze (MUC), 2 erfolgreiche Epibenthoschlitten-Einsätze (EBS), 7 erfolgreiche Drohnenflüge (davon 1 mit experimentellem Staubpartikelsammler), geschätzte 150 GB an Bild- und Videodaten für wissenschaftliche Zwecke und Öffentlichkeitsarbeit. Die Arbeit an SA1 wurde am 01.11.2024 gegen 14 Uhr beendet. Beim zweiten BC-Einsatz ist eine Schweißnaht der Box gerissen, weshalb die Probe Sediment verloren hat und nicht mehr quantitativ auswertbar ist. Der dritte BC-Einsatz war aufgrund von Schwierigkeiten mit dem Führungsseil nicht ausgelöst und damit leer. Dieser wurde wiederholt und der fünfte geplante Einsatz dafür gestrichen, um im Zeitplan zu bleiben.

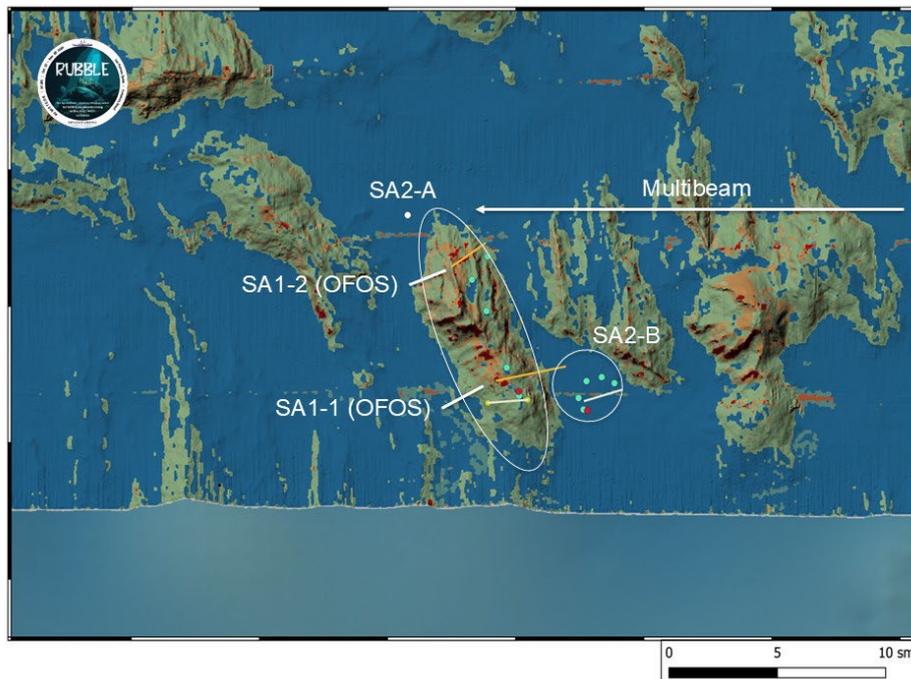


Abbildung 2. Stationsplanung für Probenahmegebiet SA2 der 205. Reise des Forschungsschiffs METEOR. Der farbig dargestellte Meeresboden zeigt die Verteilung unterschiedlicher Habitats (verändert nach Riehl et al., 2020). Die Sampling Area SA2 ist ähnlich der SA1 strukturiert. OFOS = Ocean Floor Observation System. Karte: Dr. Torben Riehl, SENCKENBERG, Fahrtleiter M205.

Das Ocean Floor Observation System

In jedem Probenahmegebiet dieser Expedition soll zuerst das OFOS eingesetzt werden. Es spielt für die folgende Probenahme am Meeresboden eine ganz entscheidende Rolle. Das „Ocean-Floor Observation System“ (OFOS) dient auf RUBBLE drei wichtigen Zwecken: Zum einen dient das OFOS der Führung des Nachweises der vorhergesagten Habitattypenverteilung. Des Weiteren dienen die OFOS-Einsätze der Kartierung der Megafauna (Tiere > 1 cm) und ihrer Lebensspuren – Spuren, welche die Megafauna im Sediment hinterlassen hat und welche indirekte Nachweise der Diversität und Aktivität der Megafauna darstellen. Darüber hinaus dient das OFOS der Einschätzung der Eignung der Unterwasserlandschaften für die Beprobung des Meeresbodens durch die drei unterschiedlichen Gerätetypen, die bei RUBBLE zum Einsatz kommen.

Der erste OFOS-Einsatz wurde am 29.10.2024 ab 08:17 Bordzeit durchgeführt. Der Einsatz lief erfolgreich. Gegen 11:40 hatten wir ersten Sichtkontakt auf Hartsubstrate, deren Präsenz genau an dieser Position vorhergesagt worden war (Riehl et al. 2020).

Nachweise von sessilen Anemonen, Polychaeten (**Abbildung 5**) und Schwämmen, die durch OFOS-Videosurveys sowie durch EBS- und BC-Proben erbracht wurden, zeigen die Bedeutung der Hartsubstrate für eine spezialisierte Fauna. In der Folge der Expedition werden Vergleiche der unterschiedlichen Lebensräume aufzeigen, in welchem Ausmaß die Hartsubstrate zur benthischen Biodiversität beitragen.

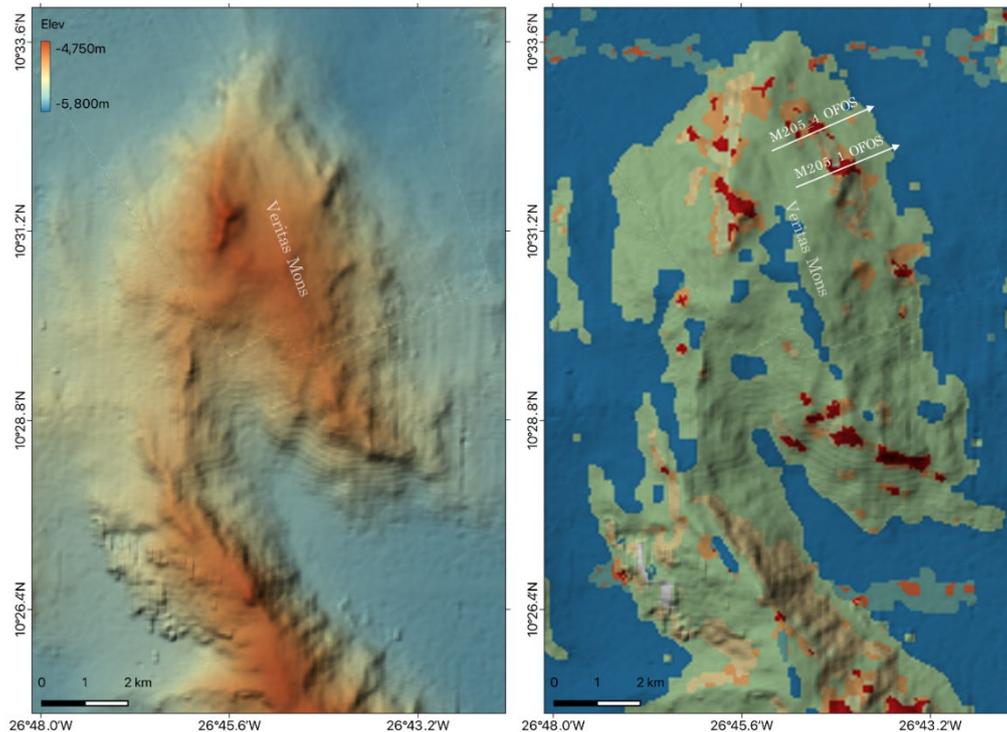


Abbildung 3. Der Seeberg Veritas Mons: Bathymetrische Reliefkarte (links) und Choropletenkarte der Habitatverteilung (Hardsubstrat-Potential nach Riehl et al. (2020); rechts). Der Seeberg ist ein basaltischer abyssaler Hügel mit einer Ausdehnung von 11,6 km in nord-südlicher Richtung und 7,7 km in ost-westlicher Richtung. Seine Achse ist nach ca. 21° (NNW) ausgerichtet. Die höchste Erhebung liegt im nordwestlichen Teil des Massivs bei 10° 31' 25" N, 26° 45' 38" W und mit 4760 m Meerestiefe ca. 881,5 m über dem tiefsten umgebenden Meeresboden bei 5641,5 m. Karten: Dr. Nico Augustin, GEOMAR.

Da der Nachweis der Existenz unsedimentierter Hartsubstrate eines der Hauptziele dieser Expedition ist, können wir bereits zum jetzigen frühen Zeitpunkt von einem wissenschaftlichen Erfolg sprechen. Auch der folgende OFOS-Einsatz entlang eines 0,7 nm nach Norden verschobenen parallelen Tracks war erfolgreich, mit ähnlichem Ergebnis. In beiden Fällen wurden Hartgründe an Hängen mit relativ großer Steigung vorhergesagt und gefunden, an denen aufgrund der Hanglage Sedimentakkumulation nicht möglich ist. Auch im Gebiet SA2 konnte das Vorhersagemodell validiert werden. Im Fall von Station SA2-1 stoßen wir zusätzlich zu anstehenden basaltischen Felsen an Steilhängen zusätzlich auf Mangankrusten auf dem gipfelnahem Plateau des dortigen Seeberges.

Laufende Stationsarbeit

Die Stationsarbeit im ca. 34 nm WSW gelegenen zweiten Probenahmegebiet SA2 (**Abbildung 2**) begann am Abend des 01.11.2024. Die Zeit des Transits wurde für die Aufzeichnung von Bathymetriedaten verwendet, um Artefakte im vorliegenden Datensatz der Reise SO237 zu beheben. Die Abfolge der Geräteeinsätze an SA2 soll bei reibungsfreiem Ablauf der Abfolge des vorangegangenen SA1 entsprechen.

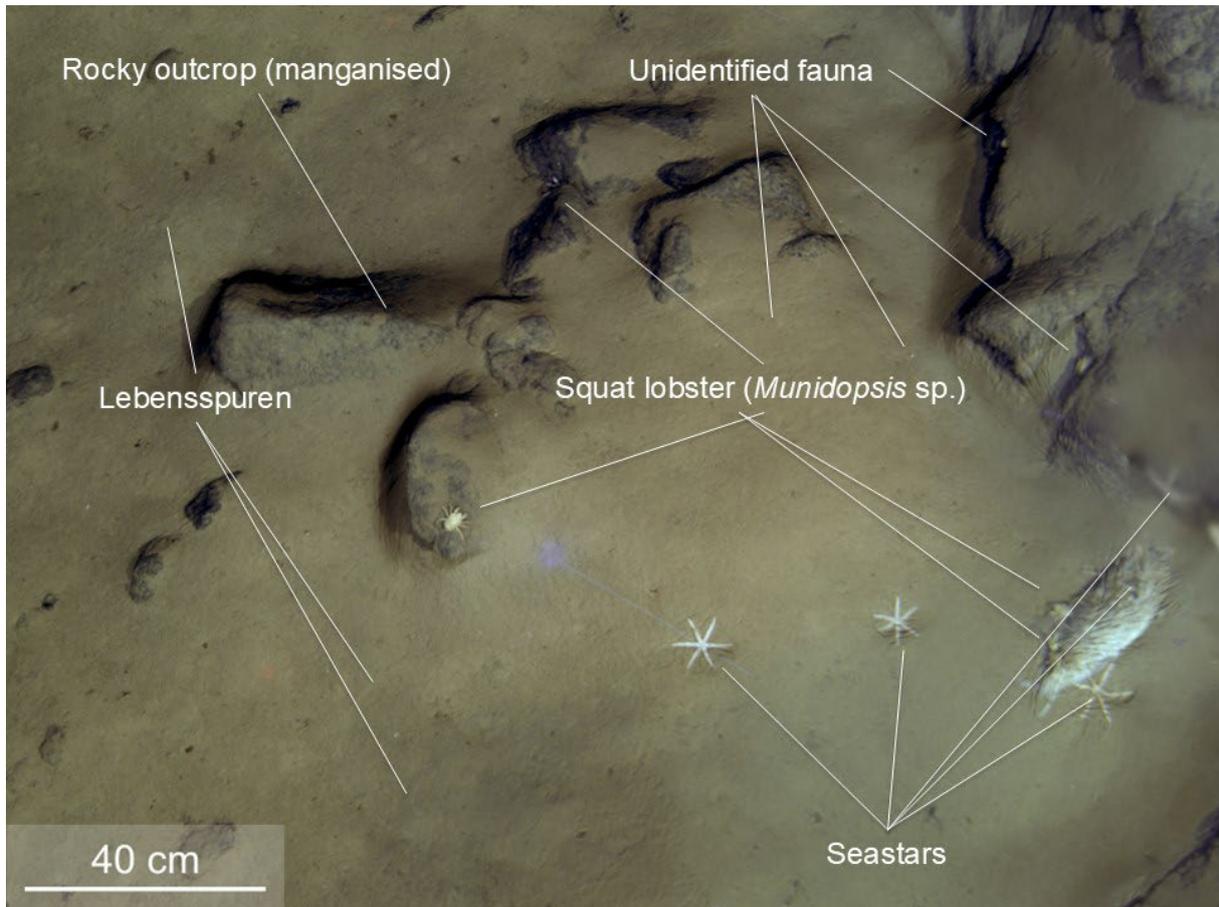


Abbildung 4. 3D-rekonstruiertes Bild vom Meeresboden auf dem Seeberg Veritas Mons aus dem OFOS-Einsatz SA1-1. Hier gelang erstmals der Nachweis von abyssalen Felshabitaten. Anstehendes Gestein, wahrscheinlich von Mangan überzogener Basalt, trat an steileren Hängen stufenförmig und flächig sowie in Gestalt von losen Gesteinen auf. Bewuchs, beispielsweise mit Anemonen und Schwämmen (hier nicht zu sehen), aber auch Besiedlung mit vagiler Fauna, wie Zehnfußkrebse und Seesternen, konnte nachgewiesen werden. Dieses Bild zeigt außerdem einen „Organic Fall“ in der Form eines toten Fisches, der von Aasfressern- Seesternen und Springkrebse – verzehrt wird. Abbildung: Linus Budke, SENCKENBERG.

Probenahme der Benthosbiologie und Sedimentologie folgte unmittelbar auf die OFOS-Einsätze. Zum Vergleich heterogener und homogener Habitate wurde jede „Sampling Area“ in zwei „Sampling Sites“ aufgeteilt. Dies geschah anhand der auf Multibeam- und Backscatterdaten basierten Habitatkarten (Riehl et al. 2020), deren Genauigkeit durch die vorangegangenen OFOS-Surveys bestätigt wurde (**Abbildung 4**). Die erste „Sampling Site“, bestehend aus fünf Großkastengreiferstationen, einer MUC-Station und einer EBS-Station, wurde dementsprechend in den Bereich der Kuppe eines Seeberges gelegt, die zweite identisch zusammengesetzte „Sampling Site“ in die benachbarte flache und sedimentierte Abyssalebene.



Abbildung 5. Mangankruste mit Polychaetenröhre, gesammelt per Großkastenkreifer auf der Station SA2-2 der 205. Expedition des Forschungsschiffes METEOR. Foto: Julia Jacoby.

Bis zur Abgabe dieses Berichts waren an der zweiten „Sampling Area“ neben dem erfolgreichen OFOS-Einsatz 5 BC-Einsätze (davon 3 erfolgreich), 1 erfolgreicher MUC-Einsatz sowie 1 EBS-Einsatz in heterogenem Terrain absolviert worden.

Öffentlichkeitsarbeit

Im Bereich der Kommunikationsarbeit wurde bereits sehr intensiv für eine TV-Dokumentation für ARTE gedreht und es wurden bislang 5 Posts und 50 Stories bei Instagram und Facebook veröffentlicht sowie 1 Interview mit der FAZ durchgeführt.

Danksagung

Diese Expedition wurde ermöglicht durch die Förderung des Projektes „RUBBLE“ durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter der Fördernummer **GPF 21-1_060**. Zusätzlich verdanke ich die Finanzierung der OFOS-Einsätze einer großzügigen privaten Spende. Das OFOS selbst wurde durch das GEOMAR Helmholtzzentrum für Ozeanforschung Kiel zur Verfügung gestellt.

Quellen

Riehl T, Wöfl A-C, Augustin N, Brandt A, Devey CW (2020) Discovery of widely available abyssal rock patches prompts rethinking origins of deep-sea biodiversity. *Proceedings of the National Academy of Science* 117: 15450–15459. <https://doi.org/10.1073/pnas.1920706117>



Dr. Torben Riehl, Fahrtleiter M205