

RV MARIA S. MERIAN

MSM126 "Jellyweb Madeira"

9. Februar – 4. März, 2024



3. Wochenbericht (19. – 25. Februar, 2024)

Hintergrund: Der Fokus der Ausfahrt MSM126 "Jellyweb Madeira" liegt auf der pelagischen Tiefsee, die zu den am wenigsten erforschten Ökosystemen der Erde gehört. Eine besondere Wissenslücke in diesem System betrifft die Artenvielfalt und die funktionelle Rolle des gelatinösen Zooplanktons (das "Jellyweb"). Daraus abgeleitet sind unsere übergreifenden Forschungsziele die Verbesserung des Verständnisses der biologischen Vielfalt sowie der Nahrungsnetze der Tiefsee, wobei wir uns auf die marinen Systeme rund um die Insel Madeira im östlichen Mittelatlantik konzentrieren. Während der MSM126 werden wir dazu eine breite Palette bewährter und neuartiger In-situ-Beobachtungssysteme (pelagische und benthische Kamerasysteme, Tiefseeroboter ROV PHOCA), Fernerkundung (Multibeam-Kartierung, ADCP), Messungen (CTD, zusätzliche Sensoren) und Probenahmetechniken (verschiedene Netze, ROV PHOCA-Probennehmer, CTD-Rosette) einsetzen. Die Proben werden sowohl für experimentelle Ansätze an Bord als auch für diverse Laboranalysen (z.B., Genetik/Genomik, stabile Isotopenanalyse) nach der Fahrt verwendet. Zu unserem Fahrtkonsortium gehören das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel (Leitung), die University of Southern Denmark, MARE Madeira/ARDITI Portugal, die Universität Hamburg, das AWI Bremerhaven, das Smithsonian Museum of National History und die University of Western Australia.

Wochenbericht:

Überblick: Alle Ausfahrtziele für den Berichtszeitraum vom 19. bis 25. Februar 2024 wurden erreicht, begünstigt durch die Fortführung des durchgehenden 24-Stunden-Betriebs ohne Verlust von Arbeitstagen bei anhaltend guten Wetter- und Seegangsbedingungen und optimalen Arbeitsbedingungen an Bord.

Table 1 Geräteeinsätze während der Fahrt MSM126 zwischen dem 19. und 25. Februar 2024, aufgeschlüsselt nach vorrangigen Arbeitsgebieten

Gear	Working area				Total	Purpose
	RID	CAN	PLA	EDD		
WS-CTD	15	19	5	5	44	Oceanographic profiles; water samples
BONGO	2	3	2		7	Shallow mesoplankton sampling (to 250 m)
IKMT	2	3	1		6	Meso- and macroplankton sampling (to 800 m)
MSN	7	5	4		16	Depth-resolved plankton sampling (to 1000 m)
PLA	8	6	1		15	(Gelatinous) plankton sampling (to 250 m)
WP3	1				1	(Gelatinous) plankton sampling (to 250 m)
WP2		1			1	Plankton sampling (to 250 m)
XOFOS	2	1	1		4	Optical Ocean Floor Observation System
PELAGIOS	2	1			3	Optical Pelagic Observation System
ROV	5	8			13	Optical observations; benthic & pelagic sampling
Total	44	47	14	5	110	

Der räumliche Schwerpunkt lag im Berichtszeitraum auf dem Ribeira-Brava-Canyon und dem Plateau-Gebiet auf der zentralen und westlichen Südseite Madeiras (Abbildung 1), so dass wir nun alle drei vorrangigen Arbeitsgebiete der Ausfahrt MSM126 mit Kartierungen, optischen Beobachtungen, Biodiversitäts- und Nahrungsnetzproben sowie der Charakterisierung der physikalischen Bedingungen und der Strömungsdynamik dieser Gebiete umfassend abgedeckt haben (Tabelle 1).

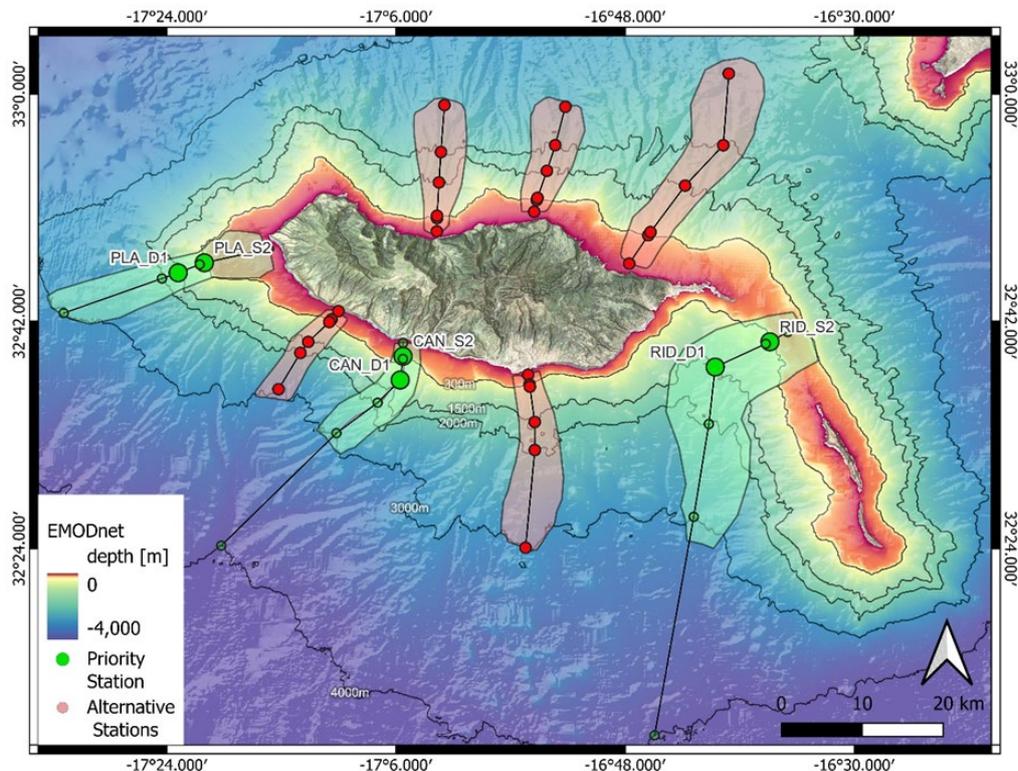


Abbildung 1 Arbeitsgebiete und Stationen der Ausfahrt MSM126. Auf der bisherigen Fahrt wurden die Madeira Desertas Ridge (“RID”), der zentrale Ribeira Brava Canyon (“CAN”) und das Plateau-Gebiet im Südwesten (“PLA”) abgedeckt. Während der verbleibenden Arbeitstage werden wir uns auf das Vertiefen der Beobachtungen und Beprobungen im CAN-Gebiet konzentrieren.

In-situ Beobachtungen und Probennahmen in der Tiefsee mit ROV PHOCA (von Henk-Jan Hoving)

Mit diesem Wochenbericht möchten wir einen Einblick in die Tiefseebeobachtungen und -probensammlungen der empfindlichen pelagischen Fauna mit dem Tiefseeroboter ROV PHOCA geben, einem der zentralen Arbeitsbereiche der Ausfahrt MSM126.

Mit dem ROV PHOCA können wir in die Tiefsee ab- und eintauchen und mit den Kameras des Fahrzeugs lebende Tiefseeorganismen in ihrem natürlichen Lebensraum beobachten. Während MSM126 nutzen wir dieses Instrument, um die Artenvielfalt im Mittelwasser vor Madeira zu dokumentieren. Bislang haben wir eine Vielzahl von Organismen beobachtet, darunter Tiefseefische wie Laternen-, Angler- und Drachenfische, Tintenfische und Krustentiere wie Amphipoden und Garnelen. Ein zentraler Fokus war die Beobachtung von gelatinösem Plankton, mit Tieren, die zu empfindlich sind, um sie mit Netzen zu fangen. Zu dieser Fauna gehören Ctenophoren, Hydromedusen, Siphonophoren und pelagische Tunikaten. Während der MSM126 setzen wir speziell entwickelte Werkzeuge ein, um diese gelatinösen Organismen zu sammeln. Wir haben vier so genannte Detritus-Sammler, zylindrische Kammern, die mit einem hydraulischen Arm am ROV geöffnet und geschlossen werden können. Das ROV positioniert die Kammer um den Zielorganismus und schließt dann den Deckel, um die lebenden Organismen und das sie umgebende Wasser zu erfassen. Ein weiteres Mittelwasser-ROV-Werkzeug ist der

Saugprobennehmer, der von den ROV-Piloten des GEOMAR entwickelt wurde und mit Hilfe einer Pumpe Organismen ansaugt.

Sobald das jeweilige Tier gefangen ist, wird es vorsichtig in eine der sechs Kammern geblasen, die sich an der Vorderseite des Fahrzeugs befinden. Das Einfangen von pelagischen Tieren ist eine Herausforderung, da sie sich mit zweidimensionalen Kameras in einem dreidimensionalen Raum orientieren müssen. Außerdem sind die gallertartigen Tiere oft sehr empfindlich und federleicht. Daher erfordert das Sammeln von Organismen aus dem Mittelwasser Geduld sowie umfangreiche Manövrier- und Einsatzfähigkeiten der ROV-Piloten. Mit Hilfe der Mittelwasser-Sammelgeräte haben wir Tiere gesammelt, die wir mit unseren Netzen nie hätten fangen können, wobei wir uns auf den Tiefenbereich von 400 bis 1000 m in der mesopelagischen Zone konzentriert haben (Abbildung 2, 3). Während des MSM126 haben wir auch symbiotische Amphipoden auf Quallen beobachtet. Diese Art von biologischen Interaktionen in der Tiefsee kann nur durch das Studium der Tiere in ihrer natürlichen Umgebung aufgedeckt werden. Am Ende des Tauchgangs und zurück an Bord werden alle Tiere zunächst fotografiert oder gefilmt, einige werden dann in Experimenten zur Messung der Respirationraten und des Sehvermögens weiter untersucht, und es werden Proben für spätere Nahrungsnetzanalysen genommen. Der Einsatz des ROV PHOCA während der MSM126 (Abbildung 4) liefert uns somit einzigartige biologische Erkenntnisse und Proben, komplementär zu den Netz- und anderen Beprobungen, und wir freuen uns darauf, in den verbleibenden Tagen der Ausfahrt die Tiefsee-Ökosystems von Madeira weiter zu erkunden und zu beproben.



Abbildung 2 Tiefseeorganismen, die während des Fangs mit dem ROV PHOCA in ihrem natürlichen Lebensraum (oben links, unten rechts) und im Labor an Bord (unten links, oben rechts) fotografiert wurden. Linke Seite: die Tellerqualle *Solmissus*; rechte Seite: eine Siphonophore, wobei das obere Bild auch den Sauger des ROV zeigt, das untere Bild eine Nahaufnahme eines Teils des Tieres. Fotos in situ: GEOMAR ROV-Team; Labor: Karen Osborn

Ausblick: In den verbleibenden fünf Arbeitstagen unserer Fahrt werden wir uns aufgrund der starken nördlichen Winde und des Seegangs auf das geschützte Arbeitsgebiet Ribeira Brava Canyon konzentrieren. Hier werden wir die Fächerecholotkartierung auf tiefere Bereiche bis zu 3000 m ausdehnen, die optischen Beobachtungen mit ROV PHOCA und dem XOFOS-System ausweiten, die umfangreichen Proben der Artenvielfalt und des Nahrungsnetzes von Mittelwasserorganismen, die während der Fahrt gesammelt wurden, mit zusätzlichen ROV PHOCA- und Netzeinsätzen erweitern und das benthische Nahrungsfallexperiment, das in der zweiten Woche der Fahrt mit ROV PHOCA begonnen wurde, beenden.

Viele Grüße von Bord der RV MARIA S. MERIAN im Namen aller Teilnehmer,

Jan Dierking (Fahrtleiter MSM126)

GEOMAR Helmholtz Zentrum für Ozeanforschung Kiel



Abbildung 3 ROV PHOCA Einsatz während der Ausfahrt MSM126. Foto: Dierking



Abbildung 4 Tiefseebesucher am ROV: ein Kalmar über dem Detritus-Sampler von ROV PHOCA. Foto: GEOMAR ROV team.