

RV MARIA S. MERIAN

MSM126 "Jellyweb Madeira"

9. Februar – 4. März, 2024



2. Wochenbericht (12. – 18. 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: Über den Berichtszeitraum vom 12. bis 18. Februar 2024 haben wir das Arbeitsprogramm im 24-Stunden-Schichtbetrieb fortgesetzt, begünstigt von den guten Wetter- und Seegangsbedingungen im Leeschutz von Madeira und den guten Arbeitsbedingungen an Bord. So konnten alle geplanten Geräteeinsätze zur Abdeckung der Fahrtziele (Tabelle 1, 2) im ersten Prioritätsgebiet, der Madeira Desertas Ridge (Abbildung 1), am 16. Februar um 16:30 UTC planmäßig abgeschlossen werden.

Zu den spezifischen Arbeiten gehörte die Fächerecholotkartierung der Topographie des Desertas Ridge Arbeitsgebiets, die Beprobung der biologischen Vielfalt und der Nahrungsnetze bei Tag und bei Nacht mit verschiedenen Netzen und der CTD-Rosette auf den Prioritätsstationen auf 1500 m (RID_D1) und 300 m Tiefe (RID_S2), pelagische (PELAGIOS) und bodennahe (XOFOS) optische Surveys, letztere auf einem durchgängigen Transekt von 70 bis 1200 m Tiefe, sowie erfolgreiche pelagische und benthische ROV-Einsätze für optische Biodiversitäts- und Lebensraumbeobachtungen und die Beprobung der pelagischen und benthischen Fauna. Darüber hinaus wurden die Atmungs-, Neurophysiologie- und Verhaltensexperimente mit pelagischen gelatinösen Organismen und Amphipoden an Bord erfolgreich fortgesetzt. Der Berichtszeitraum umfasste zudem 28 CTD Profile und ADCP-Langzeitbeobachtungen, sowie am 13. Februar 2024 eine 12-stündige ADCP-Transektfahrt mit wiederholten CTD-Rosette-Hols durch ein Gebiet, das zeitgleich vom SWOT-Satelliten (Surface Water and Ocean Topography) überflogen wurde.

Nach Abschluss des Fahrtprogramms im CAN-Gebiet haben wir - nach kurzem Aufstoppen nahe Funchal zur Übernahme eines Pakets mit verspäteter Ausrüstung von der Agentur mit Hilfe des Institutsbootes unseres Ausfahrtspartners MARE Madeira /ARDITI - am 16. Februar um 19:30 UTC die

Arbeiten im zweiten Prioritätsgebiet „CAN“ aufgenommen, wo bisher alle Arbeiten nach Plan verlaufen.

Tabelle 1 Geräteeinsätze während der Fahrt MSM126 zwischen dem 9. und 18. Februar 2024, aufgeschlüsselt nach vorrangigen Arbeitsgebieten (Einzelheiten siehe Abbildung 1).

Gear	Working area			Total	Purpose
	RID	EDD	CAN		
WS-CTD	16	5	7	28	Oceanographic profiles; water samples
BONGO	3			3	Shallow mesoplankton sampling (to 250 m)
IKMT	2		1	3	Meso- and macroplankton sampling (to 800 m)
MSN	7		1	8	Depth-resolved plankton sampling (to 1000 m)
Ring net	8		3	11	(Gelatinous) plankton sampling (to 250 m)
WP3	1			1	(Gelatinous) plankton sampling (to 250 m)
XOFOS	9			9	Optical Ocean Floor Observation System
PELAGIOS	2			2	Optical Pelagic Observation System
ROV	5		3	8	Optical observations; benthic & pelagic sampling
Total	53	5	15	73	

Tabelle 2 Übersicht über abgeschlossene Probennahmen und Arbeiten bis zum 18. Februar 2024.

Work line	Device	Parameters	Area			
			Ridge	Canyon	Plateau	Eddy
Food web	WS-CTD	nutrients, chl, pigments	x			x
Food web	WS-CTD	bacteria	x			
Food web	WS-CTD	pico and nano- plankton	x			
Food web	WS-CTD	microphytoplankton	x			
Food web	WS-CTD	microzooplankton	x			
Biodiversity	WS-CTD	eDNA	x			
Oceanography	WS-CTD	oxygen (Winkler titration)	x	x		x
Food web	Bongo net	mesozooplanton: SI	x			
Food web	Multinet	mesozooplankton: abundance	x			
Food web	Ring net	gelatinous plankton: SI, experiments	x			
Food web	Ring net	amphipods: SI, board experiments	x			
Food web	IKMT	ichthyoplankton: abundance, SI, exp.	x			
Food web	IKMT	fish: CNS SIA	x			
Food web	Angling, amphipod traps	fish, cephalopods, amphipods: CNS SI	x			
Food web	ROV benthic	urchins, other benthic fauna, kelp: CNS SI	x			
Food web	ROV pelagic	diverse gelatinous fauna: SI	x			
Biodiversity	all nets, ROV	biodiversity, voucher specimens, photos	x			
Experiments	ROV lander, cores	food fall DNA barcoding experiment		x		
In-situ observ.	PELAGIOS	pelagic optical observations, mapping	x			
In-situ observ.	XOFOS	sea floor optical observations, mapping	x			
In-situ observ.	ROV observations	pelagic/benthic optical observations	x	x		
Mapping	Multibeam echosounder	topographic and habitat mapping	x	x		
Oceanography	ADCP	water column current profiling	x	x		x
Oceanography	WS-CTD	vertical CTD profiles	x	x		x
In-situ observ.	PISCO (on CTD)	optical water column particle profiles	x	x		x
In-situ observ.	UVP6 (on CTD)	optical water column particle profiles	x	x		x
Experiments	Board setups	experimental: respiration	x	x		
Experiments	Board setups	experimental: work behaviour	x	x		
Experiments	Board setups	experimental: neurophysiology	x	x		

Die Vielfalt der Unterwasserlebensräume und der Tiefseefauna rund um Madeira ist oftmals atemberaubend, und in diesem besonderen System arbeiten zu dürfen ist ein Privileg. Zu den bisherigen wissenschaftlichen Highlights zählen (1) die Kartierung von Tiefwasser Kelpwäldern auf 70-100 m Tiefe im Bereich der Desertas Ridge (erst vor einigen Jahren erstmals entdeckt, und das tiefste Vorkommen von Kelp weltweit), (2) die pelagischen Probenahmen von fragilen Planktonorganismen mit ROV PHOCA, mit bereits jetzt zahlreichen Erstnachweisen für Madeira (siehe auch Abbildung 2), sowie (3) die erfolgreiche Umsetzung der geplanten Nahrungsnetz-Probenahmestrategie, mit herausragender Auflösung für fragile gelatinöse Organismen, die nun die Grundlage für spätere Laboranalysen zur Verbesserung des Verständnisses des „Jelly webs“ liefert. Eine praktische Schlussfolgerung aus der bisherigen Fahrt ist zudem die erfolgreiche Nutzung des Leeschutzes von Madeira: trotz der derzeit im Umliegenden Seegebiet vorherrschenden hohen Wellen und starken Windes konnten wir unter diesem Schutz komfortabel und im ununterbrochenen 24-Stunden-Schichtbetrieb arbeiten.

In den kommenden Tagen werden wir die Erkundung und Kartierung der Lebensräume und die Beprobung der Artenvielfalt und der Nahrungsnetze im Canyon-Arbeitsgebiet fortsetzen.

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

Jan Dierking (Fahrtleiter MSM126)
 GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel, Germany

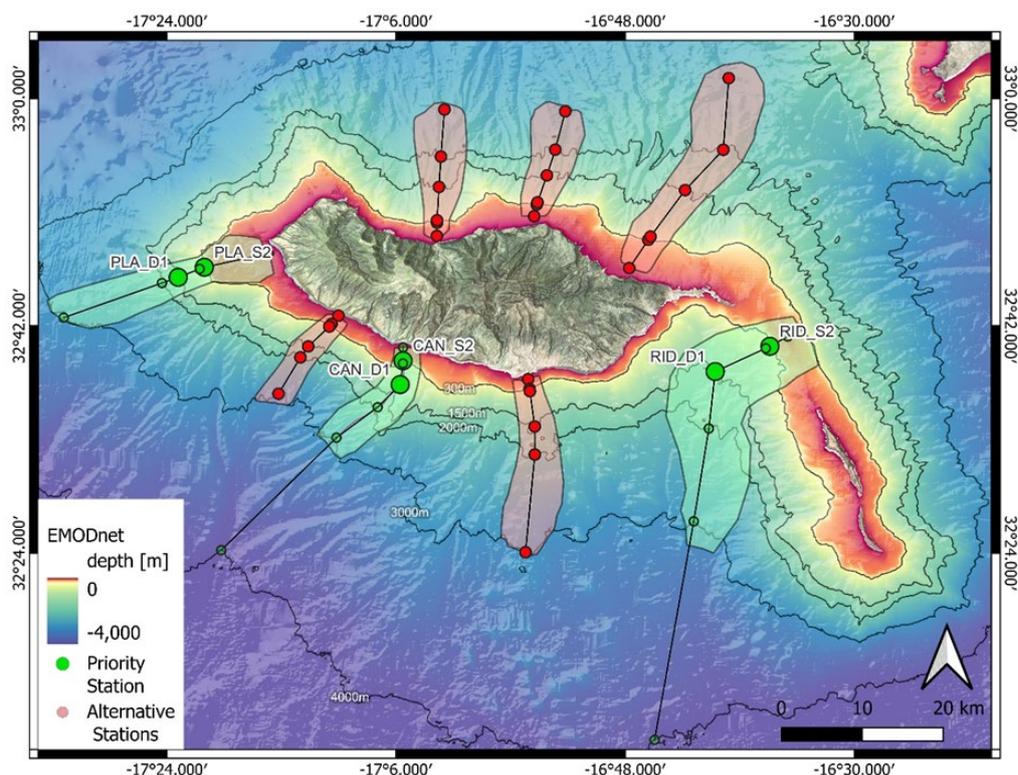


Abbildung 1 Arbeitsgebiete und Stationen der Ausfahrt MSM126. Nach Abschluss der Arbeiten im Gebiet der Madeira Desertas Ridge ("RID") am 16. Februar um 16:30 UTC konzentrieren sich unsere Arbeiten nun auf das Canyon-Arbeitsgebiet ("CAN"), wo wir die topographische Kartierung, optische Surveys und Beprobung der Nahrungsnetze mit besonderem Schwerpunkt auf die Stationen "CAN_S2" (300 m) und "CAN_D1" (1500 m) fortsetzen.



Abbildung 2 Der Leeschutz von Madeira war ein wesentlicher Faktor für die erfolgreiche Durchführung der Arbeiten im Berichtszeitraum. Das Bild wurde am 18. Februar 2024 aufgenommen, bei Windstärken von 7 Bft. und 3 m Dünung sowie Windwellen auf den exponierten Inseiten, aber idealen Bedingungen auf der geschützten Südseite der Insel.



Abbildung 3 Vier Vertreter der pelagischen Tiefseefauna um Madeira, die während der Planktonbeprobung mit dem IKMT-Planktonnetz und pelagischen ROV Einsätzen auf den Stationen RID_D1 und CAN_D1 gefangen wurden. Im Uhrzeigersinn von oben links: Pteropode *Diacavolinia*, Beilfische, juveniler Tintenfisch *Histioteuthis*, Leptocephalus-Aallarven. Fotos: K. Osborn