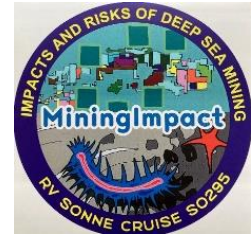


## FS SONNE - SO295 "NoduleMonitoring-2"

31.10. - 23.12.2022, Port Hueneme - Port Hueneme (USA)



### 4. Wochenbericht (21.11. - 27.11.2022)

Am 21.11 absolvierten wir den ersten ROV-Tauchgang in der *Plume Impact Area* (Abb. 1). Die Arbeiten liefen reibungslos und effizient. Hauptgrund dafür war die verbesserte Navigation mit der USBL dank der installierten Zweitantenne, die die Zeit für die Suche nach spezifischen Probenahme Orten und Geräten am Meeresboden stark verkürzte. In dem Tauchgang konnten zwei experimentelle Kammern („CUBE“ Mesokosmen) über Schwämmen positioniert werden, mit denen der Einfluss der Abdeckung mit aufgewirbeltem Sediment auf die Energie und Stoffflüsse im benthischen Nahrungsnetz mit einem Fokus auf filtrierende Organismen untersucht werden. Außerdem konnten mehrere benthische Kammern und Mikroprofiler ausgebracht werden, um mögliche Effekte auf die Sauerstoff-Aufnahmeraten des Meeresbodens zu untersuchen.

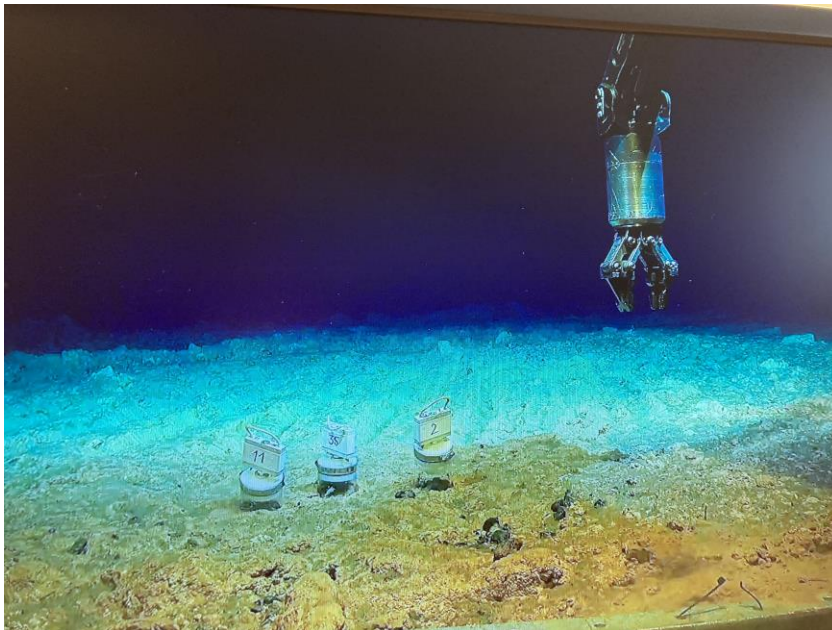


Abb. 1: Greifarm des ROVs und drei Pushcorer.

Viel Energie wurde in die Lokalisation der bisher durchgeführten Sediment-Probennahmen mit dem Multicorer und dem Boxcorer gesteckt – sowie in die Planung der künftigen Probennahmen in den verbleibenden Tagen im BGR-Gebiet. Dabei beschäftigten uns v.a. zwei Fragen. Erstens: wie gut haben wir die Kollektorspuren bei den Probennahmen in der *Collector Impact Area* getroffen und zweitens: In welchen Distanzen zur *Collector Impact Area* sollten die Probennahmen zur Untersuchung des Effektes der Abdeckung mit den durch den Kollektor aufgewirbelten Sedimente stattfinden. Akustische und bildgebende Surveys mit dem AUV und dem OFOS helfen bei beiden Fragen und die verantwortlichen Wissenschaftler und Ingenieure sind mit Hochdruck dabei, Bilder zu sammeln und zu georeferenzieren, auf denen man die Spuren von MUC und BC-Probennahmen sehen kann und auf denen die Sedimentabdeckung der Knollen gut beurteilt werden kann. In einem der Bilder ist es auch gelungen, ein Grundgewicht zu lokalisieren, das zu der verloren gegangenen Verankerung der BGR gehören könnte – nur wenige Meter neben der Aussetzposition aus 2021.

Damit erhärtet sich der Verdacht, dass die Verankerung ausgelöst hat aber auf dem Weg nach oben verdriftet worden ist und ggf. nach Implosion von Auftriebskörpern an anderer Position wieder zum Meeresboden abgesunken ist.

Am 22.11. suchten wir erneut die Knollenbesiedelungsexperimente mit dem ROV im Referenzgebiet. Die Besiedlungsrahmen wurden beim Ankommen am Meeresboden direkt gefunden und geborgen. Der Tauchgang wurde mit einem größeren Fauna-Probennahmeprogramm abgeschlossen. Während der Nacht wurden wieder Multicorer- und Boxcorer-Proben genommen.

Am 23.11. unternahmen wir einen weiteren ROV-Tauchgang zur Beprobung eines 2019 in einer kleinräumigen Störung durchgeführten Renaturierungs-Experimentes. Geleitet durch die wiederhergestellte Unterwasser-Navigation hatte das ROV diesmal keinerlei Schwierigkeiten, die durch ein geschlepptes Probennahmegerät (der sogenannte Epibenthische Schlitten) verursachte Störungsspur zu finden. Direkt beim Erreichen des ‚EBS Tracks‘ wurde der Marker gefunden mit dem die Position des Experimentes 2019 markiert wurde. Vor 3 Jahren wurde der obere Horizont des durch den EBS freigelegten, tieferen und festeren Sediments mit einer Art Harke durch das ROV aufgelockert, um die Bedingungen für eine Besiedelung zu verbessern. In den tieferen, mehr kompaktierten Schichten leben viel weniger Organismen als in der lockeren, oberen Schicht. Hier wurden jetzt Kerne genommen, um die Zahl und Diversität der Organismen im Vergleich zu 2019 zu untersuchen. Das Experiment zielt darauf ab zu untersuchen, ob eine Auflockerung durch die Knollenkollektoren kompaktierten Sedimente als Renaturierungsmaßnahme geeignet sein können.

Im vorletzten Tauchgang im Deutschen Lizenzgebiet, am 24.11. konnten in der *Thick Plume Impact Area* alle Messgeräte und Experimente erfolgreich geborgen werden. Mittlerweile ist die diffizile Arbeit mit dem Elevator, mit dem wir die Geräte zum Meeresboden bringen und wieder bergen, fast schon zur Routine geworden. Während das ROV abtaucht wird der Elevator durch das Schiff zum Meeresboden gebracht und mit visueller Kontrolle durch das ROV abgesetzt. Der Haken wird anschließend durch das ROV vom Elevator gelöst und zurück an Deck gehievt (Abb. 2). Währenddessen ist das ROV bereits dabei, die Geräte auf dem Meeresboden auszubringen und zu starten. Ähnliche Arbeitsschritte sind für das Bergen in umgekehrter Reihenfolge notwendig: Sammeln der Geräte auf dem Elevator, Einhängen eines vom Schiff mit einem Bergerahmen herabgelassenen Hakens, Bergen des Elevators durch das Schiff während des ROV auftaucht.

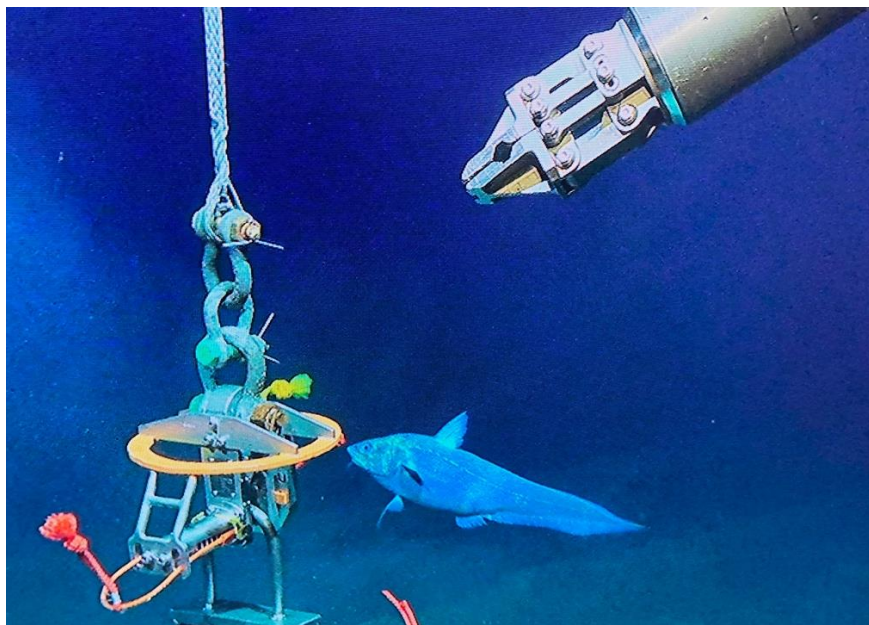


Abb. 2: Das ROV löst den Elevator-Auslösemechanismus aus.

Das AUV wurde nach einem Tauchgang ins Referenzgebiet am 24.11. geborgen. An den Schleifspuren und Verunreinigungen am Vehikel konnte direkt abgelesen werden, dass ein Kontakt mit dem Meeresboden stattgefunden hatte. Anhand der Daten konnten nachvollzogen werden, dass das AUV auf eine unkorrekte Messung der Distanz zum Meeresboden hin versucht hat ‚in den Meeresboden abzutauchen‘. Wir sind froh, das AUV wieder wohlbehalten an Bord zu haben. Vor und nach diesem ungeplanten Ausflug zum Meeresboden sind erfreulicherweise nutzbare Foto- und Sonardaten aufgezeichnet worden.

In den verbleibenden Tagen im deutschen Lizenzgebiet wurden umfangreiche Probennahmearbeiten mit Kastengreifer (Abb. 3) und Multicorer (Abb. 4) durchgeführt. Ziel war, einige Probennahmen zu wiederholen, die bisher nicht mit der erforderlichen Präzision in der Unterwassernavigation durchgeführt werden konnten. Außerdem sollte der Gradient in der Dicke der Ablagerung der beim PATANIA II Test aufgewirbelten Sediment entlang der damals vorherrschenden Strömungsrichtung an zusätzlichen Probennahmeorten besser aufgelöst werden.



*Abb. 3: Dokumentation vom beprobten Sediment mit Knollen aus dem Boxcorer.*



*Abb. 4: Der Multicorer wird ins Wasser gelassen.*

Nach erfolgreicher Probenahme durch Multicorer und Kastengreifer erstellte das AUV eine letzte fotografische Dokumentation der Probenahmestellen.

Die beiden letzten OFOS-Tauchgänge im Deutschen Lizenzgebiet fanden in der Nacht vom 24.11. und 25.11.2022 statt. Der OFOS-Tauchgang in der Nacht vom 24.11.2022 ging ca. 4km schlaufenförmig in südöstliche Richtung ausgehend von dem PATANIA-II Testgebiet. Das Ziel dieses Tauchganges war es den OFOS Transekt, welcher während SO268 (2019) durchgeführt wurde, zu wiederholen. Mit Hilfe der Fotos von 2019 und aus diesem Jahr kann die Veränderung in der Lebensgemeinschaft der Megafauna am Meeresboden nach Beeinflussung durch den PATANIA-II Test bestimmt werden. Während des Tauchganges konnten schon deutliche Unterschiede zwischen dem direkten Umfeld des PATANIA-II Testgebiets und dem 4 km entfernten Gebiet festgestellt werden. Vor allem sessile Megafauna, wie z.B. Kaltwasserkorallen und Schwämme waren häufiger im entfernten Gebiet vorhanden (Abb. 5).



*Abb. 5: OFOS-Aufnahme eines Schwammes südöstlich des Testgebiets. Eine Seegurke und ein Schlangensterne befinden sich im Hintergrund.*

In der Nacht vom 25.11.2022 fand der letzte OFOS-Tauchgang im Deutschen Lizenzgebiet statt. Dieser Tauchgang wurde in dem Gebiet durchgeführt welches, während SO239 (2015) und SO268 (2019) mit Hilfe eines Epi-Benthos-Schlitten und eines Dredge-Gerätes umgepflügt wurde. Der Tauchgang verlief nach Plan und einige Dredge-Spuren wurden überquert. Im Vergleich zum Gebiet, in welchem der Tauchgang zuvor durchgeführt wurde, gab es hier deutlich weniger sessile Megafauna und in geringerer Größe. Direkt auf den Dredge-Spuren konnte Megafauna in geringer Anzahl, hauptsächlich Seegurken, gefunden werden (Abb. 6).



*Abb. 6: OFOS-Aufnahme einer Dredge-Spur von 2019. Die Spur ist besiedelt von einer Seegurke.*

Am 25.11. wurde eine Verankerung der BGR mit dem bordeigenen Posidonia-System vermessen, um deren genaue Position zu bestimmen.

In der Nacht zum 27.11. fuhren wir zu einem westlich gelegenen Gebiet ohne Knollen, wo ein ROV-Tauchgang durchgeführt werden soll. Am Morgen wurde der Tauchgang initiiert aber musste aufgrund von Fehlern in der Spannungsversorgung unterbrochen werden. Den Nachmittag und bis zum Abend verbrachte das ROV-Team damit den Fehler zu suchen und zu beheben. Die Zeit wurde mit einer CTD und einem ausgeprägten OFOS Tauchgang sinnvoll gefüllt.

Besatzung und Wissenschaftler sind wohlauf und motiviert. Wir schauen gespannt auf die Arbeit in dem folgenden Arbeitsgebiet.

Es grüßen im Namen aller Fahrtteilnehmenden,

Pedro Martinez Arbizu

&

Felix Janssen

(DZMB Senckenberg am Meer)

(MPI-Bremen / AWI)