

FS SONNE - SO295 "NoduleMonitoring-2"

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



3. Wochenbericht (14. - 20.11.2022)

In der Nacht des 13.11. wurde nach einer Verankerung der BGR gesucht, die am vorangegangenen Vormittag ausgelöst worden war. Die Verankerung war im Jahr 2021 ausgesetzt worden und war mit zwei Sedimentfallen, einem Hydrophon und akustischen Strömungsmessern (ADCPs) ausgestattet. Leider konnte die Verankerung nicht ausfindig gemacht werden, obwohl sie, nach dem Signal des akustischen Auslösers zu urteilen, an der Oberfläche hätte treiben sollen.

In der gleichen Nacht wurde das AUV geborgen, dessen Mission am vorangegangenen Tag gestartet wurde (Abb. 1).

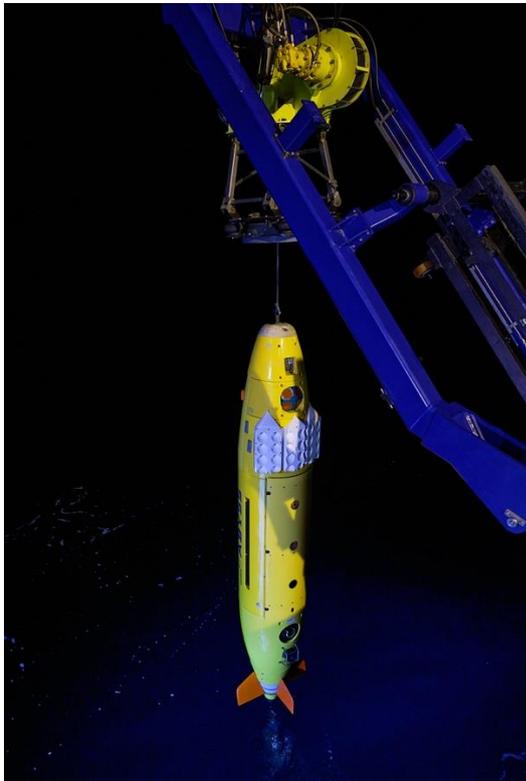


Abb. 1: Bergung des AUVs bei Nacht, Foto: Tim Kalvelage

Das wissenschaftliche Programm der Woche konzentrierte sich auf die Untersuchung der PATANIA II *Collector Impact Area* und der in direkter Nachbarschaft liegenden *Thick Plume Impact Area*.

Mit *Collector Impact Area* ist die Fläche gemeint, die von PATANIA II im Jahr 2021 gestört wurde. Hier hat der Manganknollenkollektor parallelaufenden Spuren hinterlassen, in denen die Knollen gesammelt wurden. Am Ende jeder Spur hinterließ PATANIA II beim Wenden die gesammelten Knollen auf einen Haufen.

Auf diese Weise wurden die Manganknollen auf einer Fläche von etwa 80 m Breite und 560 m Länge spurweise entfernt und dabei ein charakteristisches Muster erzeugt (Abb. 2).

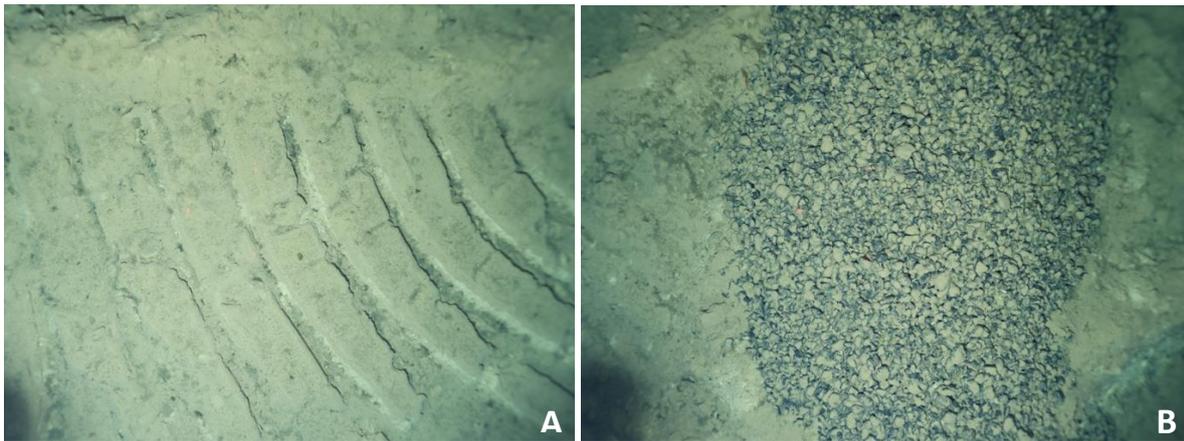


Abb. 2: OFOS-Aufnahmen der PATANIA II Spur (A) und der Haufen aus Manganknollen (B).

Die Spuren des PATANIA II sind noch sehr gut zu sehen, da in der Tiefsee die geringen Bodenströmungen sehr wenig Erosion verursachen und die Sedimentationsraten gering sind.

In direkter Nachbarschaft schließt sich die *Thick Plume Impact Area* an, in der sich während und nach dem Kollektortest in 2021 ein großer Teil der aufgewirbelten Sedimente abgesetzt hatte. Verdriftet in Richtung der beim Kollektortest vorherrschenden Strömungsrichtung, wurde das Sediment hauptsächlich in nordwestlicher Richtung abgelagert. Mit Hilfe der Aufnahmen des AUV und des kabelgeführten Kamerasystems OFOS konnte festgestellt werden, dass alle Manganknollen etwa 40 m nördlich der Spuren von einer dicken Sedimentschicht bedeckt wurden (Abb. 3). Dieses Gebiet wurde als *Thick Plume Impact Area* für unsere Untersuchungen der indirekten Umweltauswirkungen des Kollektortests ausgesucht. In den darauffolgenden Tagen haben wir mit dem Multicorer und dem Kastengreifer in beiden Gebieten Proben genommen.



Abb. 3: OFOS-Aufnahme der vom Sediment bedeckten Manganknollen in der 'Thick Plume Impact Area'.

Am Abend des 16.11. wurde noch einmal versucht, Lage und Status der o.g. Verankerung zu bestimmen. Im Zentrum stand die Frage, ob die Verankerung möglicherweise durch das Implodieren der Auftriebskörper wieder auf den Meeresboden gesunken sein könnte und wenn ja, in welchem Gebiet. Dafür wurde mit dem Posidonia-System des Schiffes die Auslöser der Verankerungen angesprochen. Ein Auslöser meldete sich gar nicht und der andere nur gelegentlich. Das Ergebnis war nicht eindeutig.

Am 15.11. und 19.11. wurde der Bodenwasserschöpfer erfolgreich eingesetzt, um die Wassermasse unmittelbar über dem Sediment zu beproben.

Mit dem ROV wurden während zweier Tauchgänge am 17.11. und 19.11. Messgeräte zur Bestimmung der Sauerstoffaufnahme durch den Meeresboden am Meeresboden ausgebracht und anschließend wieder eingesammelt. Daneben wurden Mesokosmen-Experimente durchgeführt, mit denen Stoff- und Energieflüsse im Nahrungsnetz des Meeresbodens untersucht werden. Schließlich wurden fünf Gestelle mit künstlichen Knollen und echten Knollen, die seit 2021 am Tiefseeboden lagen, geborgen, mit denen die Besiedlung von Hartsubstraten durch Organismen untersucht wird. Weitere 20 solcher Rahmen wurden am Meeresboden ausgelegt, um in den kommenden Jahren und Jahrzehnten die Effektivität künstlich ausgebrachter Substrate im Rahmen möglicher Renaturierungsmaßnahmen zu bestimmen (Abb. 4 und Abb. 5).

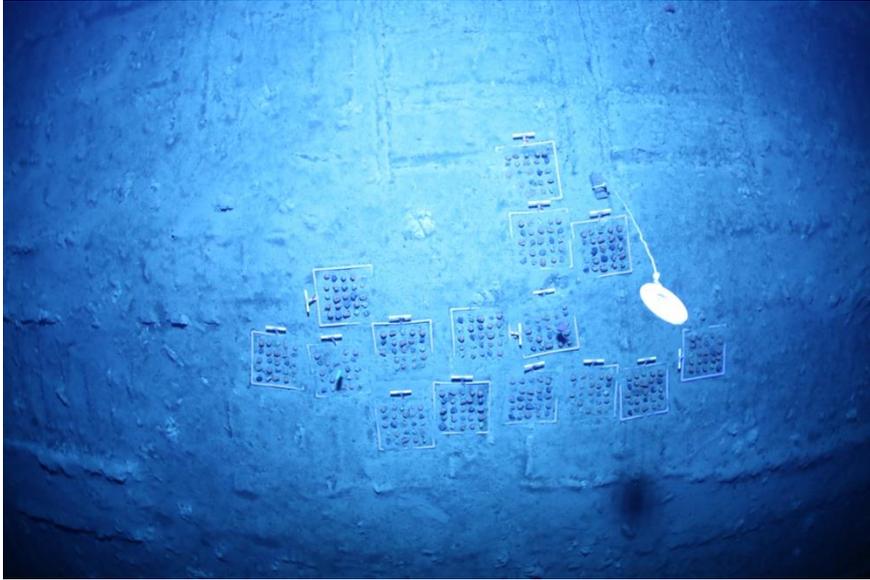


Abb. 4 Aufnahme des AUVs der Rahmen mit künstlichen und echten Manganknollen.



Abb. 5 Bergen der künstlichen und echten Manganknollen mit dem ROV .

Die OFOS-Tauchgänge am 14.11 Und 16.11 waren sehr erfolgreich und lieferten Bilder der *Collector Impact Area* und der *Thick Plume Impact Area*. Wir konnten feststellen, dass in der *Plume Impact Area* durchaus einige Organismen auf dem Sediment zu finden waren und offensichtlich den enormen Sedimenteintrag während des PATANIA II Tests überlebt hatten. Ein Vergleich mit OFOS-Daten, die vor dem PATANIA II Test durchgeführt wurden, wird es uns erlauben, die Überlebensraten der Fauna zu quantifizieren. Auch die zahlreichen Lebensspuren zeugen von einer hohen Aktivität der Megafauna - allem voran Seeigel, Schlangensterne, und Seegurken im gestörten Gebiet (Abb. 6).



Abb. 6 OFOS-Aufnahme einer Seegurke auf der PATANIA II Spur.

Am 20.11. ist mit einiger Verspätung der Expeditions-Blog mit einem ersten Beitrag online gegangen (<https://www.oceanblogs.org/so295-miningimpact/>). Die Kolleginnen und Kollegen planen für die kommenden Wochen Beiträge zu ihrer wissenschaftlichen Arbeit und zum Leben an Bord.

Es grüßen im Namen aller Fahrtteilnehmenden,

Pedro Martinez Arbizu & Felix Janssen
(DZMB Senckenberg am Meer) (MPI-Bremen / AWI)