

## FS SONNE - SO295 "NoduleMonitoring-2"

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



### 2. Wochenbericht (07. - 13.11.2022)

Aller Anfang ist schwer.

Nachdem wir am 6. November das Arbeitsgebiet erreicht hatten, wurden die AUV-Transponder ausgesetzt und eingemessen. Anschließend wurde das AUV "Abyss" zu Wasser gelassen (siehe Abb.1) mit der Mission, die von PATANIA II im Jahr 2021 gestörte Fläche zu vermessen und zu fotografieren.

Im Anschluss führen wir etwa 4 sm weiter südlich zu einer Referenzstation, an der wir schon im Jahr 2021 CTD-Messungen durchgeführt hatten, um eine 7-stündige CTD mit in situ Pumpen einzusetzen (Abb. 2).



Abb. 1: Das AUV wird zu Wasser gelassen.



Abb. 2: CTD an Bord nach erfolgreicher Probenahme

Am 7. November um 7:00 morgens wurde das ROV "Kiel 6000" – ein ferngesteuerter Tauchroboter – zum ersten Mal eingesetzt. Durch ein Teilausfall der Telemetrie musste der Tauchgang aber leider abgebrochen werden, noch bevor das ROV den Boden erreicht hatte. Nachdem das ROV zurück an Deck war, wurden die nötigen Reparaturen sofort in Angriff genommen, bis das Problem am nächsten Morgen gelöst war.

Der erste Kastengreifer im Referenzgebiet kam leider leer zurück. Und das war noch nicht das Ende der Unglück-Strähne für diesen Tag. Das nach dem Einmessen der Transponder ausgesetzte AUV hatte sich ordnungsgemäß beim Beenden der Mission um etwa 16:00 Uhr von der Oberfläche zurückgemeldet – um kurz danach jedoch kein Lebenszeichen mehr zu senden.

Ein ‚Search and Rescue‘ Manöver wurde von der Brücke eingeleitet. Die mögliche Drift des Geräts an der Oberfläche wurde berechnet und ein Suchpfad abgefahren. Alle verfügbaren Expeditionsteilnehmer versammelten sich auf dem Peildeck, um nach dem AUV Ausschau zu halten. Bei Einbruch der Dunkelheit konnte man dann schließlich die Lichter des AUVs im Wasser in wenigen Meilen Entfernung ausmachen und das Gerät wohlbehalten bergen. Die Erleichterung bei der Wissenschaft war enorm.

In der Nacht vom 7. zum 8. November wurden mehrere Kastengreifer gefahren. Die beteiligten Wissenschaftlerinnen unter der Leitung von Patricia Esquete der University Aveiro (Portugal), wurden in dieser Nacht doppelt belohnt. Erst mit einem sehr erfolgreichen Kastengreifer und der Beprobung der ersten Manganknollen dieser Expedition (Abb. 3) und zweitens mit einem wunderschönen Blutmond bei einer Mondfinsternis um etwa 2:45 Uhr Bordzeit (Abb. 4).



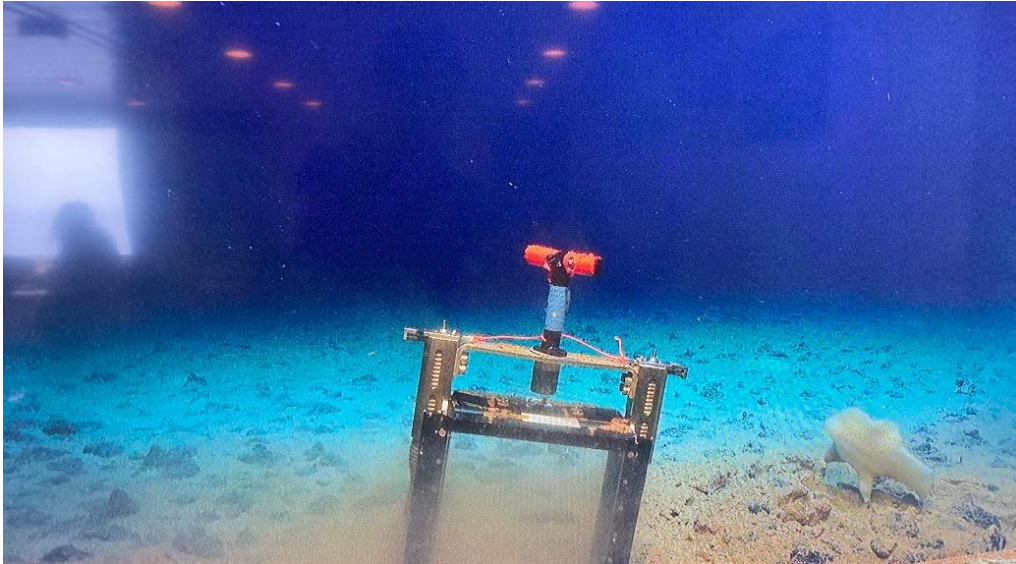
*Abb. 3: Der Kastengreifer mit Manganknollen.*



*Abb. 4: Der Blutmond am 07./08.11.2022.*

Nach dem Kastengreifer setzten wir das bordeigene OFOS ein (Ocean Floor Observation System). Das Gerät besteht aus einem Rahmen mit Foto- und Videokameras, welches langsam etwa 1 m über Grund geschleppt wird. So können wir detaillierte Aufnahmen des Meeresbodens erheben und die Dichte und Diversität der größeren, dort lebenden Organismen quantitativ erfassen. Der OFOS-Tauchgang erstreckte sich über einen Zeitraum von 10 Stunden bis in den nächsten Morgen.

Am Morgen des 08.11. wurde das ROV erneut eingesetzt und erreichte dieses Mal den Boden in 4.125 m Tiefe (Abb. 5). Neben der Probenahme von Sedimenten und Organismen war die Aufgabe den Elevator zu finden, der beim ersten Einsatz unkontrolliert abgesunken war. Der Elevator, den wir nutzen, um Geräte für ROV-Einsätze zum Meeresboden und zurück an die Oberfläche zu bringen, wurde unversehrt gefunden und konnte am Ende des Tauchgangs geborgen werden.



*Abb. 5: Beprobung mit dem ROV neben einem Tiefseeschwamm.*

Weitere ROV-Tauchgänge im Referenzgebiet fanden am 09. und am 11. November statt. Ein weiteres Ziel des Tauchgangs war, Wiederbesiedlungsexperimente zu bergen, die wir in den vergangenen Jahren ausgesetzt hatten. Dabei handelt es sich um Rahmen mit daran befestigten, künstliche Manganknollen, die auf dem Boden abgelegt wurden. Mit den künstlichen Knollen soll das Wiederbesiedlungspotential der sessilen Fauna untersucht werden und ob eine Bereitstellung von Hartsubstraten eine Besiedlung begünstigt. Die Rahmen konnten vom ROV leider nicht gefunden werden. Dabei fiel auf, dass es eine große Abweichung zwischen den Koordinaten der letzten Fahrten und den jetzigen Unterwasser-Navigationsdaten gibt, was anscheinend der Grund dafür ist, dass die gesuchten Geräte und Experimente sich nicht am erwarteten Ort befanden. Bei beiden Tauchgängen kämpfte das ROV-Team mit einer ungenauen und zeitweise offensichtlich falschen Unterwasser-Positionierung. Eine Lösung für dieses Problem haben wir zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht gefunden.

Leider musste auch das AUV seine 2. und 3. Mission am 9. und 11. November frühzeitig abbrechen. Nach dem Aufsteigen an die Oberfläche, konnte das Fahrzeug geborgen werden. Das AUV-Team vermutet einen Fehler in dem Trägheits-Positionierungssystem wodurch das AUV ‚seine Orientierung‘ verliert und die Mission abbricht.



Die Fotografien des ersten AUV-Tauchgangs in dem PATANIA II Testgebiet konnten ausgewertet werden. Die Spuren des Knollenkollektor-Prototyps sind auf den Fotos und auch in den Side-Scan Sonar Karten eindeutig zu erkennen. Die AUV-Aufnahmen zeigen auch die Rahmen mit den künstlichen Knollen, die wir 2021 in den Kollektorgebieten ausgebracht haben. Wir sind daher guter Dinge, dass die Experimente an diesem Ort vom ROV einfach zu finden sein werden.

Nachdem wir jeweils fünf Kastengreifer- und Multicorer-Proben im Referenzgebiet genommen hatten, wurde am 12. November der Multicorer in dem PATANIA II-Testgebiet eingesetzt. Da der MUC (Abb. 6) mit einer Kamera ausgestattet ist, konnten wir die Spuren von PATANIA II gut erkennen und den MUC zielgenau landen.



*Abb. 6: Der Multicorer wird bei Sonnenaufgang zu Wasser gelassen.*

Bei den Kastengreifern, die am 13. November ohne Kamera gefahren wurden, müssen wir auf unser Glück vertrauen, dass diese ebenfalls in der Kollektorspur landet. Das war beim ersten Kastengreifer der Fall, während im zweiten Kastengreifer noch Knollen enthalten waren. Das bedeutet für uns, dass wir bei der Probennahme die PATANIA II Spur verfehlt haben. Die genaue Position der Probennahmen wird anhand geplanter AUV Surveys im Nachhinein bestimmt.

Der Bodenwasserschöpfer wurde während der Woche mehrfach in geringer Tiefe (100m) getestet. Das Gerät wird zu Boden gelassen um Wasserproben nahe am Meeresboden zu nehmen. Nach einer Pause, die dazu dient, dass das Gerät sich in der Bodenströmung ausrichtet und von klarem Bodenwasser umströmt wird, werden vier Flaschen geschlossen, die das Bodenwasser sammeln. Der Schließmechanismus funktioniert mit einem Draht, der zu einer vorprogrammierten Zeit durch Elektrokorrosion ‚durchgebrannt‘ wird. Bei den Tests hatte der Schließmechanismus nicht funktioniert und es wurden nach und nach unterschiedliche Anpassungen eingebaut. Nach einem erfolgreichen Test am 11. November wurde das Gerät in der darauffolgenden Nacht schließlich im Verlauf einer siebenstündigen Station mit Erfolg eingesetzt.

In dieser Woche konnten wir die Arbeiten im Referenzgebiet abschließen. Durch die ungenaue Unterwasser-Positionierung konnten nicht alle Ziele erreicht werden. In den nächsten Tagen werden wir uns der Untersuchung der gestörten Flächen im PATANIA II-Testgebiet widmen.

Nachdem alle Fahrtteilnehmer am 09.11. abschließend per PCR-Test negativ auf SARS-CoV-2 getestet wurden, konnten die Corona-Auflagen aufgehoben werden. Durch das hohe Arbeitsaufkommen konnte eine verdiente Icebreaker-Party noch nicht gefeiert werden. Die Wissenschaftler und Mannschaft sind motiviert, gut gelaunt und schauen gespannt auf die nächste Woche.

Es grüßen im Namen aller Fahrtteilnehmenden,

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