

SO268/1

6. Wochenbericht

24.-26.03.2019



Da der Einsatz des Schwerelotes eine der letzten Stationen vom 1. Fahrtabschnitt war, ist das Team der marinen Geochemikerinnen – zusammengesetzt aus dem Alfred Wegener Institute (AWI) in Bremerhaven, der Jacobs University Bremen und dem GEOMAR Kiel - immer noch damit beschäftigt, das umfangreiche Probenmaterial während unseres Transits nach Manzanillo aufzuarbeiten. Während dessen sind die anderen Gruppen bereits dabei, zu packen, aufzuräumen, Geräte zu warten und den Fahrtbericht zu schreiben. Insgesamt wurden fünf bis zu 5 m lange Sedimentkerne im deutschen und belgischen Lizenzgebiet mit dem Schwerlot gewonnen. Ein Schwerlot dieser Länge kann noch ohne das schiffseigene Kernabsetzgestell eingesetzt werden, auf das aus Platzgründen an Deck verzichtet wurde. Die Liner in den Loten waren meist gut gefüllt mit Sediment und wurden in 1 m Segmente geschnitten, sobald das Gerät gesichert an Deck stand.



Das letzte erfolgreiche Schwerelot an Deck (oben).

Der Plastikliner mit dem Sedimentkern aus dem Schwerelot wird in 1 m Stücke geschnitten (rechts).



Um die Sedimentkerne möglichst unter den sogenannten in situ Bedingungen zu halten, die in der Tiefsee vorherrschen, werden die 1 m Segmente sofort in den 4°C-Kühlraum der SONNE gebracht. – Hier verbleiben sie zunächst für 12 Stunden, um zu equilibrieren bevor die weitere Beprobung erfolgt. Zuerst erfolgt dann die Sauerstoffmessung mit amperometrischen Elektroden an den Kernstücken. Sauerstoff repräsentiert den wichtigsten Parameter beim Abbau organischen Materials durch die Stoffwechselaktivität von Mikroorganismen in der Tiefsee. Während der Sauerstoff normalerweise bereits in den obersten Millimetern der küstennahen Sedimente verbraucht wird, wo viel organisches Material abgelagert und eingegraben wird, ist die Sauerstoffeindringtiefe durch den viel geringeren Eintrag in Tiefseesedimenten mit mehreren Metern deutlich tiefer. Daher ermöglicht die Bestimmung der Sauerstoffkonzentrationen die geochemische Charakterisierung und Quantifizierung biogeochemischer Prozesse in Tiefseesedimenten.

Nach der Sauerstoffbestimmung wird das Kernstück in 2 Hälften geschnitten – die Archiv- und die Arbeitshälfte – letztere wird für die Analyse des Porenwassers und der Festphase im Kühlraum beprobt. Das Porenwasser wird mit Rhizonen – hierbei wird das Porenwasser durch eine Filterkerze mit 0,1 µm Porenweite gefiltert, um den Eintrag von Partikeln und Mikroorganismen bei der Probengewinnung zu vermeiden – und durch Zentrifugation der Sedimente gewonnen.



Sauerstoffmessungen am Schwerelot mit Elektroden (oben).

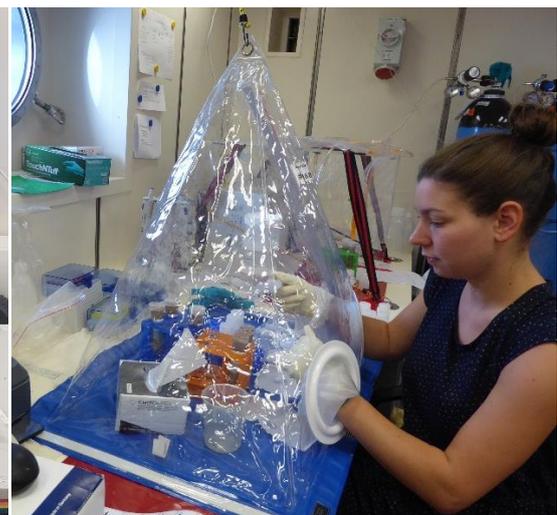


Porenwasserextraktion mit Rhizonen. Proben zum Zentrifugieren wurden bereits aus den Kernen entnommen – erkennbar an den Löchern im Sediment (rechts).

Nährstoffe müssen direkt an Bord mit einem Autoanalyser gemessen werden. Während Ammonium und Phosphat beim Abbau organischen Materials freigesetzt werden, wird Nitrat in sauerstoffarmen Sedimenten verbraucht. Daher ist die Bestimmung der Nährstoffe ein weiteres wichtiges Hilfsmittel, um die Sedimente zu charakterisieren und die biogeochemischen Prozesse zu quantifizieren.



QuAAtro39 Autoanalyser für die Bestimmung von Nährstoffen an Bord.



Filtration der zentrifugierten Proben in einem Handschuhzelt, das mit Stickstoff gefüllt um einen Kontakt mit Sauerstoff zu vermeiden.

Zusätzlich zu den Analysen an Bord werden Unterproben des Porenwassers und der Festphase für die spätere Analyse von gelöstem/Gesamt organischen Kohlenstoff, Sr-Isotope, Hauptelemente und verschiedene Metalle wie z.B. Mn, Co und Cu in den heimatischen Labore zu analysieren. Gelöster organischer Kohlenstoff ist z.B. ein Abbauprodukt von organischem Material und die Daten können helfen, Abbauprozesse im Sediment zu verstehen. Da diese Prozesse durch zukünftigen Tiefseebergbau beeinflusst werden können, ist es wichtig, diese in den Lizenzgebieten zu verstehen und zu quantifizieren. Ebenso können Metallkreisläufe durch zukünftigen Tiefseebergbau beeinflusst werden und die Auswirkungen wie z.B. Sedimentabtrag, Sedimentablage oder eine Durchmischung der Sedimente durch einen Vergleich der Festphasen und Porenwasser-Profile vor und nach einer Störung erkannt werden. Deshalb ist das Verständnis des natürlichen Meeresbodens und insbesondere seiner Variabilität essentiell, um später potentielle anthropogene Einflüsse zu identifizieren.

Die SONNE erreichte Manzanillo am 27. März und machte um 8:10 LT an der Passagierpier fest, um die Übergabe der Wissenschaftler und Geräte zwischen beiden Fahrtabschnitten zu erwarten. Es bleibt zu hoffen, dass das Entladen der 3 AUV-Container und die Übernahme wichtiger Ersatzteile und Proviant für das Schiff aus 6 Containern dieses Mal effizienter abläuft als zu Beginn des 1. Fahrtabschnittes, der hier wieder endet.

Wir blicken auf eine sehr herausfordernde Fahrt mit vielen Rückschlägen und technischen Problemen zurück. Trotz dieser Schwierigkeiten haben wir es aber geschafft, nicht den Mut zu verlieren und als großes Team zusammen zu arbeiten, um dennoch einen umfänglichen Datensatz und die meisten Ziele dieser Baseline Studie zu erreichen. Dies wäre nicht möglich gewesen ohne die exzellente und professionelle Zusammenarbeit und Unterstützung durch Kapitän Lutz Mallon und seiner großartigen Besatzung, die uns das Gefühl gaben, hier an Bord zu Haus und willkommen für eine zukünftige Reise zu sein. Unser ganz herzliches Dankeschön!

Es grüßt im Namen der Fahrtteilnehmer von SO268/1

Peter Linke