

METEOR Reise M157

Mindelo (Kapverdische Inseln) – Walvis Bay (Namibia); 04. August – 16. September 2019

5. Wochenbericht; 08. September 2019



Kernarbeiten im nördlichsten Arbeitsgebiet auf dieser Expedition zielten auf Untersuchungen zu möglichen Adaptationsmechanismen der makrozoobenthischen Organismen an die Randbereiche der Sauerstoffminimumzone. Insgesamt wurden 7 Stationen beprobt, wobei die drei westlichsten und tiefsten (500 bis 1500 m) hauptsächlich zur Erfassung der Biodiversität dienen. Die neu gewonnenen Proben werden später im Labor am Mikroskop ausgewertet. Die Arten, deren Abundanz und die Biomasse werden bestimmt. Außerdem wurden bereits an Bord lebende Individuen der Zielart *Lembulus bicuspidatus* (Bivalvia) gewonnen (Abb. 1) und inkubiert. Dabei wurden zum einen die Respirationsraten gemessen. Zum anderen wurden die Tiere unterschiedlich lange in sauerstofffreiem Wasser gehältert und später seziiert. Dazu wurden sowohl Kiemen als auch das Labium getrennt in RNAlater fixiert (Abb. 1). Im Labor soll später herausgefunden werden, welche Stoffwechselstrategie (aerob bzw. anaerob) verfolgt wurde und welche Enzyme dafür verantwortlich sind. Ferner soll aufgezeigt werden, welche endosymbiontischen Bakterien mit welchen Funktionen dazu beitragen, dass die Art die starken Schwankungen in der Sauerstoffverfügbarkeit ertragen kann. Wie bereits im 4. Wochenbericht vermutet, konnten die Arbeiten entlang der Grenze zwischen den angolanischen und namibianischen Hoheitsgewässern am Abend des 1. September mit vielen neuen Erkenntnissen und Proben abgeschlossen werden.



Abb. 1 links: Einsatz des Großkastengreifers ab Wassertiefen von mehr als 500 m; rechtes: etwa 100 lebende *Lembulus bicuspidatus* konnten aus den Sedimenten gesammelt werden, Inlay: nach Inkubationsexperimenten wurden die Kiemen und das Labium für spätere Untersuchungen in RNAlater fixiert.

Die Transitzeit zum südlichsten Profilschnitt bei 25°S konnte zur Reparatur der in der zweiten Woche beschädigten Pump-CTD benutzt werden. Somit konnten wir in der Nacht von Donnerstag auf Freitag vergangener Woche zum vierten Mal auf dieser Reise hoch aufgelöste Gas- und Nährstoff-Profile mit der Pump-CTD des IOW messen (Abb. 2). Da sowohl am Eingang als auch am Ausgang der Pump-CTD Sauerstoff gemessen wird und beide Profile exakt übereinander passen, können wir sicher sein, dass es durch den Pumpvorgang zu keiner größeren Vermischung der Wasserkörper kommt. In dem gepumpten Wasser werden im Abstand von 33 Sekunden Nitrat, Nitrit, Ammonium und Phosphatkonzentrationen mit einem Autoanalyser gemessen. Auf diese Weise ist es möglich, für diese Nährstoffe eine vertikale Auflösung von deutlich unter einem Meter zu erhalten. Dabei werden Details in der Verteilung der Nährstoffe sichtbar, die bei einer herkömmlichen Beprobung mit einem Wasserschöpfer nie erfasst werden können. Gleichzeitig mit der Pump-CTD kam auch die Mikrostruktursonde der Ozeanographen zum Einsatz, mit der auch kleinste Turbulenzen in der Wassersäule gemessen werden können. Das ermöglicht eine spätere Interpretation der Profile, um zu entscheiden, welche Änderungen in den Konzentrationen durch Vermischungsprozesse und welche durch Aktivität von Organismen entstanden sind.

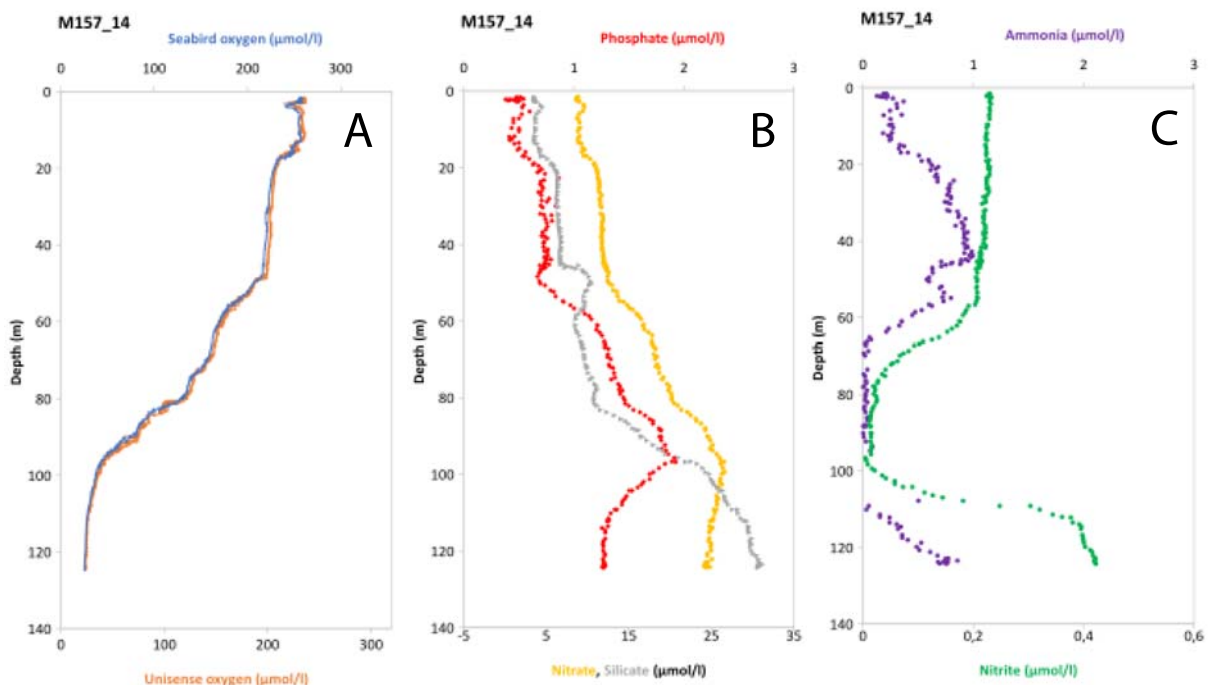


Abb. 2 Hoch aufgelöste Profile von Sauerstoff und Nährstoffen in der Wassersäule, wie sie mit der Pump-CTD gemessen werden.

Auch auf dem 25°S Schnitt wurden wie schon vorher auf 23°S bedeutende Populationen der "namibischen Schwefelperle" *Thiomargarita namibiensis* im Sediment gefunden und näher untersucht. Diese Riesenbakterien sind typisch für die Sulfid-reichen Schlämme vor der namibischen Küste. Dank der Benthologen und ihrer Siebe wissen wir jetzt jedoch, dass es im Norden unseres Untersuchungsgebietes offenbar noch eine weitere Population von großen Schwefelbakterien gibt, die ansonsten die Sedimente der Auftriebsgebiete entlang der südamerikanischen Westküste in großen Mengen bewohnt. Diese fädigen Bakterien



Abb. 3
Ein Knäuel von *Thioploca* Hüllen aus den Sedimentsiebenen der Benthologen.

namens *Thioploca* leben bündelweise in gemeinsamen Schleimhüllen, die von der Oberfläche bis in mehrere cm Tiefe ins Sediment hineinreichen. Diese Bündel können bis zu einem mm dick und bis zu 20 cm lang sein (Abb. 3). Zur genaueren Charakterisierung dieser neu entdeckten Population wurden DNA-Proben genommen, sodass wir später klären können, wie groß die genetische Ähnlichkeit dieser Bakterien zu ihren Verwandten im Pazifik ist.

Bis kommenden Donnerstag werden wir unsere Arbeiten auf 25°S fortsetzen. Dann noch ein relativ kurzer Stopp für letzte Untersuchungen im Arbeitsgebiet bei 23°S bevor das große Packen der Ausrüstung beginnt.

Allen an Bord geht es nach wie vor sehr gut.

Matthias Zabel und das M157-Team
Universität Bremen