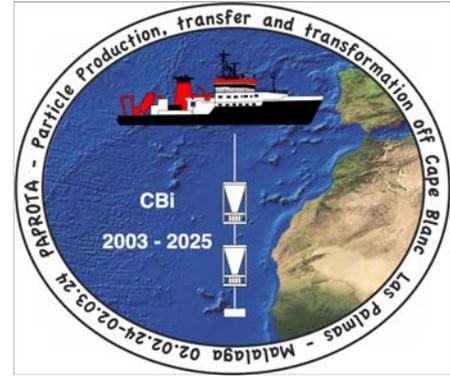


RV. Maria S. Merian  
Cruise MSM134 (GPF 23-2\_016)  
02.02.2025 - 02.03.2025  
Las Palmas - Malaga

PAPROTA  
Particle Production, Transfer and Transformation  
off Cape Blanc

Weekly Report No. 1  
02.02.25 - 09.02.25



Am Sonntagmorgen winkte uns die langsam erwachende Stadt Las Palmas zum Abschied, als wir den Hafen verließen und Richtung Süden in Richtung unser Forschungsgebiet fuhren. Sowohl Wind als auch Wellen von hinten verursachten eine sehr sanfte Schiffsbewegung, die das schöne Ergebnis hatte, dass sich die gesamte wissenschaftliche Crew sehr schnell an das „bewegte“ Leben an Bord gewöhnte. Während Gran Canaria hinter dem Horizont verschwand, wurden die Vorbereitungen für die anstehenden Forschungsaktivitäten getroffen, damit wir sofort mit der Probennahme und -verarbeitung beginnen konnten, wenn wir in zwei Tagen unser Forschungsgebiet erreichten.

Die Forschungsaktivitäten der Fahrt PAPROTA werden durchgeführt im Rahmen der Deutsche Forschungsgemeinschaft finanzierte RECEIVER-Unit des Exzellenzclusters "Der Meeresboden - die unerforschte Schnittstelle der Erde" am MARUM (Universität Bremen). Gruppen der Universität Bremen, der Universität Oldenburg und des Alfred-Wegener-Instituts in Bremerhaven werden gemeinsame Untersuchungen durchführen und sich dabei auf die Produktion organischer Partikel durch Phytoplankton im oberen Ozean und die Prozesse konzentrieren, die den Kohlenstofffluss sowie dessen Zusammensetzung beeinflussen und verändern. Wir untersuchen, welche Partikel produziert werden, sowohl auf Artenebene (welche Planktonarten) als auch auf molekularer Ebene (welche komplexen Biomoleküle werden gebildet). Darüber hinaus untersuchen wir den Sinkvorgang, d. h. welche Partikel vertikal und welche horizontal sinken. Darüber hinaus werden wir Abbauprozesse untersuchen, um einen Einblick zu erhalten, welche Partikel/Moleküle abgebaut werden, bevor sie in tiefere Gewässer gelangen, und welche Partikel in der Tiefsee und welche am Meeresboden abgebaut werden. Der Schwerpunkt liegt auf Untersuchungen darüber, welche Partikel und Moleküle aus organischem Material (POM) von Mikroorganismen abgebaut und in gelösten organischen Kohlenstoff (DOM) umgewandelt werden und wie sich DOM in der Wassersäule verhält, z. B. wie es mit anderen DOM, POM und anderen Partikeln reagiert und wie es den Kohlenstofffluss im Ozean beeinflusst, der den Meeresboden erreicht und in den Ozeansedimenten gespeichert wird.

Vor allem letzteres findet zunehmend die Aufmerksamkeit von Politik, Öffentlichkeit und Industrie, da eine der so genannten „potenziellen Geo-Engineering-Optionen“ (= Absichten, das atmosphärische CO<sub>2</sub> künstlich zu reduzieren) darin besteht, die Speicherung von Kohlenstoff im Meeresboden durch eine künstliche Steigerung der Phytoplanktonproduktion zu erhöhen. Es liegt auf der Hand, dass dies erhebliche Auswirkungen auf die marinen Ökosysteme und die ozeanische Umwelt haben wird. Daher ist es von größter und dringender Bedeutung, einen detaillierten Einblick in die Prozesse zu erhalten, die die Produktion und Speicherung von natürlich erzeugtem organischem Kohlenstoff steuern, sowie in die Auswirkungen, die diese potenziellen Maßnahmen auf die ozeanischen Ökosysteme haben werden.

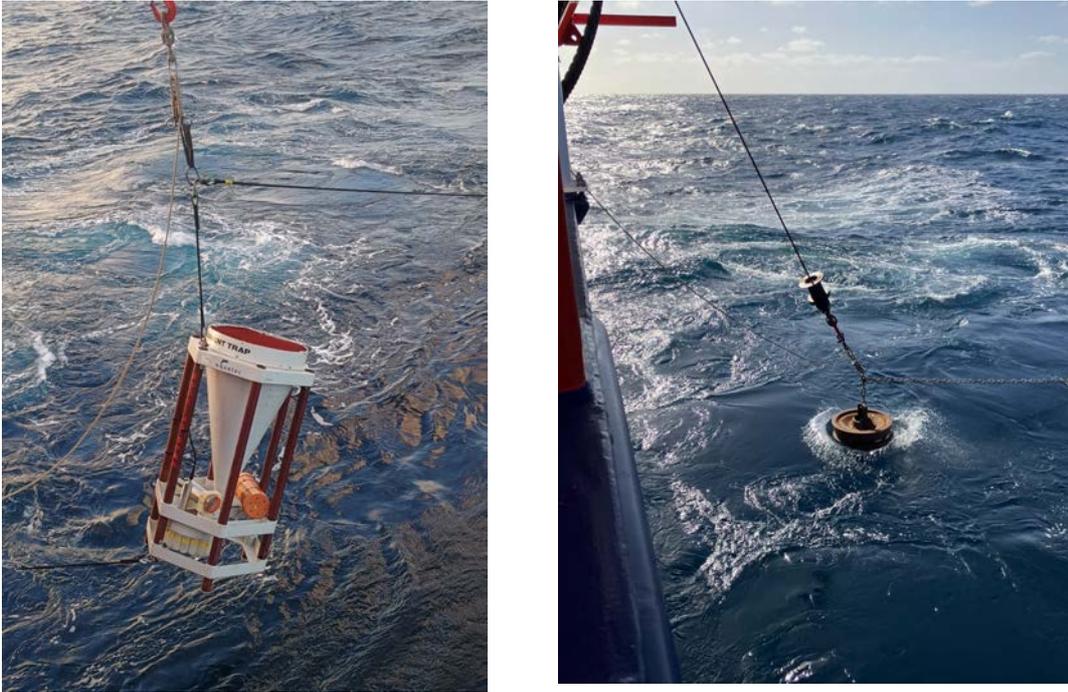


Bild 1. Aussetzen der Sedimentverankerung CB34 und Lösen des Ankers (Foto's M. Klann und K. Zonneveld)

Am frühen Dienstagmorgen erreichten wir die erste Station in unserem Forschungsgebiet im offenen Ozean etwa 400 km (216 nm) von der Küste vor Kap Blanc entfernt. Dieser Ort ist einzigartig, da kaltes, nährstoffreiches Wasser, das in Küstennähe aufgestiegen und in großen, mäandrierenden Filamenten küstenabwärts gewandert ist, hier seine küstenfernste Position erreicht, bevor es sich mit dem wärmeren, nährstoffarmen Oberflächenwasser des Zentralatlantiks vermischt. Der Standort ist auch deshalb einzigartig, weil sich hier die weltweit längste kontinuierliche Überwachungsstation befindet, in der sinkende Partikel mit verankerten Sedimentfallen gesammelt werden. An diesem Standort werden die Fallen seit dem Jahr 1988 ausgesetzt.

Unsere Stationsarbeit begann mit dem Aussetzen eines Multinetzes, einem Gerät, mit dem Plankton in Abständen von 100 m Wassertiefe gesammelt wird. Im Morgengrauen begannen wir mit der Bergung der Verankerung CB33, die wir vor zwei Jahren mit dem niederländischen Forschungsschiff RV. Pelagia ausgebracht hatten.

Nach der erfolgreichen Bergung von CB33 am Nachmittag wurden die Stationsarbeiten in den folgenden Tagen etwa 10 nm von der CB-Position entfernt fortgesetzt. Hier sammelten wir erfolgreich große Mengen an Meerwasser, Schwebesedimenten aus der Tiefsee und Sedimenten vom Meeresboden. Diese Proben ermöglichten den Start mehrerer Abbauxperimente zur Untersuchung der Mikroorganismen, die verschiedene komplexe organische Moleküle abbauen. Außerdem untersuchen wir, welche Enzyme am Abbau beteiligt sind, welche molekularen Verbindungen abgebaut werden und welche Verbindungen resistent sind. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Abbaubarkeit von unterschiedlichen Polysacchariden (verschiedene Zuckermoleküle) und POM, die aus polysaccharidbasiertem Material bestehen, wie z.B. Zysten, die von Dinoflagellaten gebildet werden.

Am Freitagabend wurde die Stationsarbeit an dieser Stelle mit dem Aussetzen der Verankerung CB34 abgeschlossen.

Von nun an werden wir unseren Forschungsschwerpunkt auf die küstennahe Region verlagern, in der zur Zeit aktiver Auftrieb herrscht. Hier haben wir unsere Forschungsaktivitäten mit dem Einsatz von so genannten Treibfallen begonnen, die aus der photischen Zone gesunkenen Partikel

auffangen sollen. Heute Morgen wurde die erste Falle am Rande einer aktiven Auftriebszelle ausgesetzt, und wir hoffen, die Abfolge von Planktonproduktion und Partikelexport in den nächsten zwei Wochen verfolgen zu können.

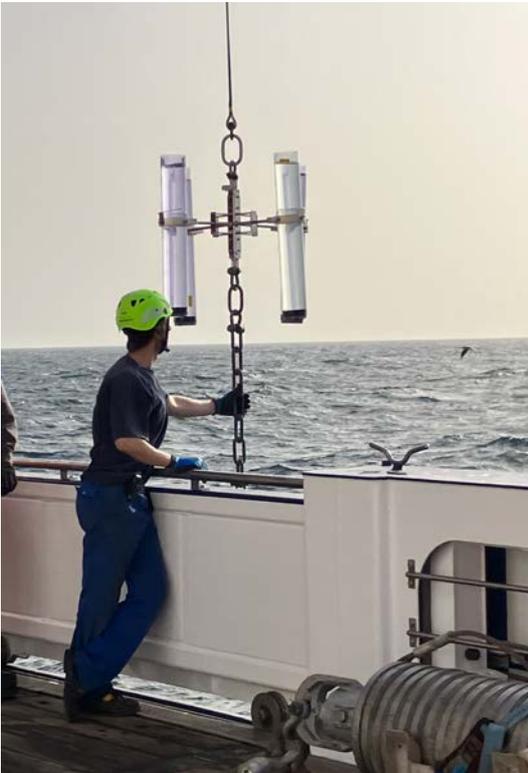


Bild 2. Aussetzen der Treibfalle am Sonntagmorgen (Foto: K. Zonneveld).

Dazwischen genießen wir das sommerliche Wetter mit Lufttemperaturen von etwa 20°C, Sahara Staub in die Luft und wenig Wind. Wir freuen uns auf die nächste Woche, in der wir uns die Prozesse in den aktiven Auftriebszellen und den Auftrieb-Wasserfilamenten genauer ansehen wollen.

im Namen aller Teilnehmer  
met beste groet van de blauwe oceaan

Karin Zonneveld