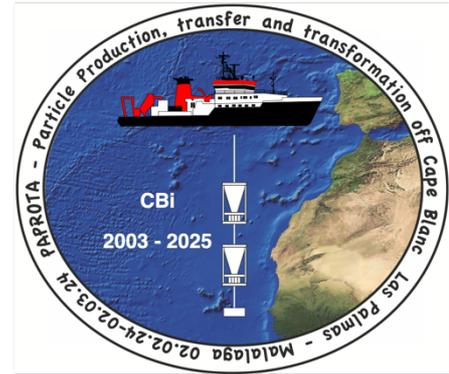


RV. Maria S. Merian
Cruise MSM134 (GPF 23-2_016)
02.02.2025 - 02.03.2025
Las Palmas - Malaga

PAPROTA
Particle Production, Transfer and Transformation
off Cape Blanc

Weekly Report No. 2
09.02.25 - 16.02.25



Das schöne Wetter, das uns vor einer Woche im Forschungsgebiet begrüßt hatte, hielt an, und wir genossen das perfekte Forschungswetter mit viel Sonne und etwas Wind, der aber nicht so stark war, dass er unsere Arbeit an Deck und im Labor behinderte.

In dieser zweiten Woche der Expedition verlagerten wir unsere Forschungsaktivitäten in die küstennahe Schelf- und Hangregion. Wir sammelten Daten und Material entlang eines Transekts von der Schelfkante zum offenen Ozean. In unserem Forschungsgebiet wehen die Winde ständig aus Nordost (in südwestlicher Richtung). Dies führt dazu, dass das Wasser im oberen Teil des Ozeans vom Schelf weg in Richtung offener Ozean driftet. Dies führt dazu, dass kälteres, tieferes Wasser, das viele Nährstoffe enthält, am Hang entlang aufwärts wandert und in der Nähe der Schelfkante an die Oberfläche kommt und so genannte „aktive Auftriebszellen“ bildet. Die nordöstlichen Winde bewirken, dass dieses aufgetriebene Wasser in großen Filamenten küstenabwärts bewegt wird. Die hohen Nährstoffmengen in diesen Gewässern düngen den Ozean und das Plankton reagiert mit einer hohen Produktion.

Wir verfolgen die Abfolge der Planktonexportproduktion und -zusammensetzung in diesen offshore driftenden Gewässern, indem wir treibende Fallen aussetzen, die Partikel in 100 m, 200 m und 400 m Wassertiefe sammeln. Die treibenden Fallen werden 24 Stunden lang mit der Oberflächenströmung treiben wonach wir sie einholen. Nach dem Einholen wird eine neue Fallenserie an der gleichen Stelle gestartet. Bislang war der Einsatz sehr erfolgreich: Die erste Falle wurde in einer aktiven Auftriebszelle aufgestellt, trieb dann küstenabwärts und wurde von einem küstenabwärts treibenden Filament erfasst.



Bild 1. CTD/Rosette kommt an die Oberfläche an (Foto: K. Zonneveld).

Neben der Produktion, Exportproduktion von Plankton und der Planktonsuccession interessiert uns auch, wie sich die Partikel während ihres Absinkens verhalten und inwieweit sie sich vertikal oder horizontal durch die Wassersäule bewegen. Frühere Forschungen in der Region haben gezeigt, dass letzteres vor allem durch so genannte „subsurface“, „intermediate“ und „deep water nepheloid layers“ geschieht. Dabei handelt es sich um Schichten in der Wassersäule, die durch eine hohe Dichte an Schwebstoffen gekennzeichnet sind. Frühere Forschungsarbeiten haben gezeigt, dass diese Schichten in der Nähe der Schelfkante und am Hang sehr ausgeprägt sind, in küstenfernere Regionen immer weniger ausgeprägt werden und in etwa 200 km Entfernung von der Küste nicht mehr im CTD Signal auftreten. Frühere Untersuchungen haben auch gezeigt, dass diese Schichten extrem heterogen sind und im Untersuchungsgebiet keine stabile Position in der Wassersäule haben.

Aus dem Grund haben wir diese Woche damit begonnen, die genaue Position der Nepheloidschichten durch CTD-Profilierung an 12 Positionen entlang des Transekts zu bestimmen. So konnten wir feststellen, wo in der Wassersäule die Nepheloidschichten vorhanden sind und wie weit sie vor der Küste verfolgt werden können. Dies wiederum ermöglichte eine detaillierte Beprobung der Wassersäule mit Rosette und In-situ-Pumpen (= Unterwasser-Filtergeräte), die Schwebstoffe (einschließlich partikulärer organischer Stoffe POM) und gelöste organische Stoffe (DOM) aus ausgewählten Wasserschichten sammeln und filtern. Die gesammelten Partikel werden auf ihren Gehalt an Plankton und mikrobiellen Resten sowie auf ihre molekulare Zusammensetzung untersucht. Außerdem haben wir sowohl in als auch zwischen diesen nepheloiden Schichten Tiefenwasser gesammelt, um die Prozesse zu untersuchen, die den Abbau von POM und die Bildung und Veränderung von DOM beeinflussen. Die Profilierung der Wassersäule und die Beprobung wurden hauptsächlich nachts durchgeführt, während die Tage mit dem Einholen und Ausbringen der treibenden Fallen und der anschließenden Beprobung der Oberflächensedimente des Meeresbodens an den Transektpositionen der Stationen ausgefüllt waren. Diese Oberflächensedimentproben werden untersucht, um die Menge an Kohlenstoff, die den Meeresboden erreicht, sowie die Partikelassoziation und die molekulare Zusammensetzung der Kohlenstoffpartikel zu bestimmen. Dabei untersuchen wir die Abbauprozesse, insbesondere um festzustellen, welche Partikel und komplexen organischen Moleküle im Sediment erhalten bleiben.



Bild 2. Bergung des Multicorer und Sammlung des Sediments (Fotos: D. Smrzka und K. Zonneveld).

Neben der Beprobung von Wasser, Schwebstoffen und Sedimenten werden mit den in der ersten

Woche der Expedition gesammelten Wasser- und Sedimentproben auch Inkubationsexperimente durchgeführt. Bei den Inkubationsexperimenten geht es darum, wie die mikrobielle Gemeinschaft und das Zooplankton unterschiedliche Polysaccharide (verschiedene Zuckerformen) verdauen können, wie z. B. Fucoidan, einen von Algen hergestellten Zucker. Das Wasser, das wir in der ersten Woche gesammelt haben, wird mit der Methode "selective anion exchange chromatography" gefiltert. Dies ermöglicht die Erfassung verschiedener Polysaccharide aus der Tiefsee, um ihre chemische Struktur sowie ihre Eigenschaften im Hinblick auf ihr Abbaupotenzial zu untersuchen.

In der kommenden Woche werden wir unsere Profilierungs- und Erfassungsarbeiten auf dem küstenferneren Teil des Transekts fortsetzen. Wir hoffen, unsere Arbeit entlang des Transekts Ende nächster Woche abschließen zu können, um unser Arbeitsgebiet in südwestliche Richtung zu verlagern für die erneute Ausbringung einer weiteren Sedimentfallenverankerung.

Für den Moment verspricht uns die Wettervorhersage, dass wir weiterhin das sommerliche Wetter mit viel Sonne und schönen Sonnenauf- und -untergängen genießen können. Letzteres lässt sich auf die großen Mengen an Saharastaub in der Atmosphäre zurückführen. Wir freuen uns sehr, dass wir nicht nur erfolgreich hochwertige Daten und Proben sammeln konnten, sondern auch regelmäßig Besuch bekommen von Walen und Delfinen sowie von zahlreichen Seevögeln, die sehr neugierig zu sein scheinen, was wir auf ihrem weiten blauen Ozean machen.

im Namen aller Fahrtteilnehmer
met beste groet van de blauwe oceaan

Karin Zonneveld