

## 1. Wochenbericht des Fahrtabschnitts MSM03/1 von Reykjavik über die Azoren nach Lissabon - :V:I:S:I:O:N:

Der Fahrtabschnitt widmet sich der Erforschung der Struktur und Funktion der marinen mikrobiellen Gemeinschaften der oberen Wassersäule. Wir planen auf einem Transect von 67°N bis 33°45'S eine Beprobung bis zu einer Tiefe von 500 m. Wir, das sind eine Gruppe von Wissenschaftlern und Techniker des Max Planck Instituts Bremen, der International University Bremen, des Alfred Wegener Instituts Bremerhaven und zwei Gastwissenschaftlern des National Oceanography Centers Southampton und des Institute of Marine and Coastal Sciences an der Rutgers University of New Jersey. An Bord sind auch 8 Studenten der Max Planck Research School, kurz Marmic. Für sie ist es Auftakt für eine Master-Arbeit im Fach Marine Mikrobiologie.

Wir treffen planmäßigen am 18.9. in Reykjavik ein und schiffen uns nach einer Nacht in Hotel am 19.9. auf der M.S. Merian ein. Am Schiff wird mit Hochdruck daran gearbeitet, daß wir pünktlich am 21.9. um 8:00 auslaufen können. Genug Zeit um die Labore zu beziehen, erste Tests durchzuführen und Sicherheitseinweisungen zu geben. Jedoch hat sich offensichtlich eine Boje unter dem Schiff verfangen, die sich nur mit Hilfe von Tauchern bergen läßt. Nur durch den unermüdlichen Einsatz der Mannschaft schließlich laufen wir um 13:00 Richtung Grönland aus. Am Abend fahren wir eine erste Test-Station noch auf dem Schelf in der Bucht von Reykjavik in Sichtweite des gletscherbedeckten Snäfellsjökull. Alles läuft hervorragend ab, und die ersten Proben werden gezogen, konserviert und zum Teil auch schon ausgewertet. Der einzige Wermutstropfen ist ein kaputter Fluorometer Sensor an der CTD, der uns auch für den Rest der Reise schmerzlich fehlen wird. So müssen wir uns auf die FRRF und naßchemischen Chlorophyll Messungen verlassen. Die Grenze zum 1°C kalten Grönlandstrom passieren wir am Morgen des 22.9.. Es ist faszinierend zu sehen, wie sich innerhalb von wenigen hundert Metern die Temperatur und der Salzgehalt drastisch ändern. Den neuesten Satellitenfotos zufolge sollte der kalte Grönlandstrom reich an Phytoplankton sein. Hier findet ein weitere Cast statt. Der Blick durchs Mikroskop zeigt aber, daß der Grönlandstrom einer Wüste gleicht. In diesem stark geschichteten Wasserkörper finden sich nur geringe Zellzahlen - die Wasserproben rauschen nur so durch die Filter. In der Hoffnung, doch noch reichere Gewässer vorzufinden wird der geplante Cast für Genom-Analysen daher erst am Abend gefahren. Doch auch hier, ca. 50 Meilen südlicher, finden wir den gleichen Wasserkörper und die gleichen mikrobiellen Gemeinschaften wieder. Während die Charakterisierung des Phytoplanktons des nördlichen Casts typische polare Arten zeigt, finden wir überraschenderweise an der südlichen Station eine Seltenheit: die Diatomee *Leptocylindrus mediterraneus*, die sonst selten in polaren Gewässern vorkommt, dominiert hier das Phytoplankton.

Als wir in der Nacht vom 22.9 auf 23.9. Richtung Süden dampfen passieren wir wieder die scharfe Grenze des Grönlandstroms zum Nordatlantikwasser. Wieder springt die Temperatur innerhalb wenigen Minuten von 1° auf 8°C. Wir werden die nächsten Tage entlang des 30° Längengrades versuchen, bis südlich der Azoren (ca. 33°45'N) zu gelangen und täglich zwei Stationen zu fahren. Die Stationen werden immer schneller absolviert und das Schiff läuft fast 13 Knoten, sodaß wir gut vorankommen. Nur der Blick auf die Wetterkarte macht uns noch etwas Sorgen. Hurricane „Helene“ nimmt Kurs

auf die Azoren. Es wird jedoch die nächsten Tage schnell klar, daß sich Helene in ein „normales“ Tief abschwächt und nach Osten abzieht. Was für ein Glück. Die Biologie bleibt spannend. Wir sehen zunehmend produktivere Gewässer, die reich an typischen marinen Bakterien wie SAR11 und Synechococcus Spezies sind. Der Leucin – Pool im Wasser ist überraschend gering, wird jedoch fast achtmal am Tag umgesetzt. Die allgegenwärtigen Salpen scheinen gründlich unter dem Nanoplankton aufzuräumen. Diese Größenfraktion ist fast abwesend. In der Nacht vom 25.9. auf den 26.9. und auch die folgenden Nächte sehen wir Meeresleuchten am Bug und Heck des Schiffes. Die Salpen blitzen richtig auf in der Heckwelle. Am 26.9. auf ca. 50°N detektieren wir zum ersten Mal Prochlorococcus – ein Bakterium typisch für warme und nährstoffarme Gewässer, der aber im Sommer durchaus auch höhere Breitengrade besiedelt. Ob das schon der Golfstrom ist?

Die Stimmung an Bord ist hervorragend, alle sind mit Begeisterung dabei. Es macht Spaß, mit einer fähigen und freundlichen Crew auf dieser hervorragenden Forschungsplattform mit anderen Wissenschaftlern arbeiten und forschen zu dürfen. So schauen wir gespannt nach vorne und freuen uns auf die Azoren und den oligotrophen Nordatlantischen Wirbel.

Fuchs Bernhard

## 2. Wochenbericht des Fahrtabschnitts MSM03/1 von Reykjavik über die Azoren nach Lissabon - :V:I:S:I:O:N:

Auf unserer Fahrt Richtung Süden auf die Azoren zu passieren wir immer wärmere Gewässer. Waren es im Norden noch knappe 10°C, so erreichen wir südlich der Azoren laue 24°C. Ein typisches Azorenhoch heißt uns hier in den fast schon subtropischen Gefilden mit warmer Sonne willkommen. Wir haben inzwischen viel Routine. Es finden zwei CTD-Einsätze pro Tag statt, je einer morgens bis 500 m und einer abends bis 200 m Tiefe. Eine Station besteht aus zwei oder drei Casts, einer zur chemischen und biologischen Profilierung und einer oder zwei zum Heben großer Wassermengen aus dezidierten Tiefen. Letztere benötigen wir, um genügend Material zur Extraktion von DNA für die Genomanalyse zu haben. Die M.S.Merian läuft mit fast 13 kn durch den außergewöhnlich ruhigen Nordatlantik, so dass wir unsere geplanten Stationen mit Leichtigkeit absolvieren können und sogar Zeit für extra Casts haben.

Das Fluorometer des Thermosalinographen zeigt Richtung Süden kontinuierlich niedrigere Werte an, die einhergehen mit niedrigeren Zahlen von Phytoplankton. In der Nähe des Nordatlantischen Wirbels wird *Synechococcus* als Vertreter der Cyanobakterien langsam aber sicher durch *Prochlorococcus* verdrängt und schließlich von diesem fast ganz abgelöst. In tieferen Schichten ab ca. 60 m findet man die typischen, an niedrigen Lichtverhältnissen angepassten Picoplankton - Populationen, die einen höheren Pigmentgehalt aufweisen als die Oberflächenpopulationen. In der Sprungschicht bei 50 bis 75 m ist auch der Hauptteil der photosynthetischen Biomasse zu finden. Interessant ist auch zu sehen, wie die Pigmente des Phytoplanktons in oberflächennahen Schichten tagsüber durch die intensive Sonneneinstrahlung bleichen. In der Nähe der Azoren scheint eine besondere Diatomeenart eine dominierende Rolle zu spielen. Es ist faszinierend und lustig anzusehen, wie die borstige Diatomee *Chaetoceros* durch den bewimperten Ciliat *Tintinnus* wie mit einer Art „Außenbordmotor“ durch das Wasser getrieben wird.

Die Mikrobiologen ziehen die ersten Kulturen auf ihren Platten an und testen die Kolonien auf polymerabbauende Enzyme. Wir dürften wohl die ersten Molekularbiologen sein, denen Fluoreszenz in situ Hybridisierung, PCR und Gelelektrophorese an Bord eines Schiffes gelingt. Nicht zuletzt durch das günstige Wetter und die hervorragende Laborausstattung der M.S.Merian sind solche aufwändigen Untersuchungen überhaupt erst möglich. In den Roll-Inkubatoren wachsen die ersten artifiziellen „marine snow“ Partikel. Weitere Untersuchungen zur Zusammensetzung und Art des „marine – snows“ werden aber erst zu Hause durchgeführt werden können. Bei einem tiefen Cast bis ca. 3000 m Tiefe nahe der Azoren entdecken wird überraschenderweise in der Tiefe Planctomyceten. Die Zellen dieser Gruppe von Bakterien ist - anders als andere Bakteriengruppen - stark kompartimentiert und spielt eine bedeutende Rolle im Biopolymerabbau in küstennahen Gewässern. Umso erstaunlicher ist es, sie in so großer Tiefe im freien Ozean anzutreffen. Ihre Rolle in diesem nährstoff-armen Habitat aufzuklären wird sicher eine spannende Aufgabe für die Zukunft sein.

Kurz vor dem Ende kann man jetzt schon sagen, daß diese Ausfahrt äußerst erfolgreich verlief. Wir haben jede Menge bestens charakterisierter Proben genommen (es wurden ca. 5 t Wasser filtriert und aufkonzentriert!) und haben jede Menge neuer, interessanter Befunde im Gepäck. Es bleibt spannend!

An dieser Stelle sei ein herzliches Dankeschön dem Kapitän und der Mannschaft der M.S. Merian gesagt, die mit viel Engagement und Einsatz unsere Ausfahrt begleitet und ermöglicht haben. Wir fahren gerne mit und würden uns freuen, wieder einmal mit ihnen auf diesem tollen Schiff mitfahren zu dürfen! Vielen Dank!

Bernhard Fuchs