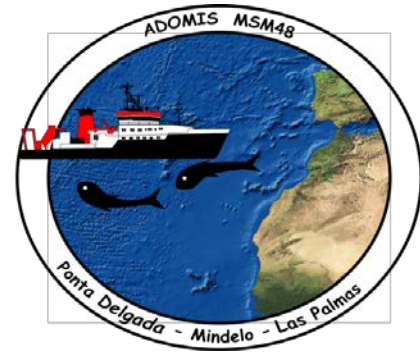


FS Maria S. Merian Reise 48

Ponta Delgada (Azoren) - Las Palmas (Gran Canaria)
02.11.2015 - 25.11.2015



1. Wochenbericht

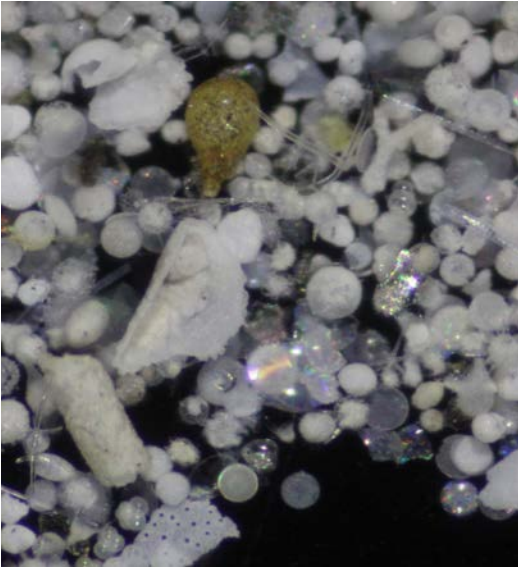
In der Nacht vom 1. auf den 2. November traf sich mit einigen Stunden Verspätung eine bunte Truppe von Geologen, Sedimentologen, Organisch-Geochemikern, Mikropaläontologen, Nanoplanktonforschern und Palynologen an Deck des FS MARIA S. MERIAN, um teil zu nehmen an der Expedition MSM 48 ADOMIS "Aerobic Degradation of particular Organic Matter and benthic microbial turnover rates reflecting ocean redox conditions". Diese Expedition knüpft ihr wissenschaftliches Interesse, die unter sechs unterschiedlichen Forschungsprogrammen läuft, an das MARUM in Bremen und das Royal Netherlands Institut of Sea Research in Texel, Niederlande. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben alle einen gemeinsamen Bedarf an Material und Daten aus den Regionen der Madeira Tiefsee Ebene (Madeira Abyssal Plain) und vor NW Afrika und.....trotz der bunten Mischung, ergänzen sich die Forschungsarbeiten der verschiedenen Programme hervorragend.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind an verschiedenen Aspekten des ozeanischen Teils des Kohlenstoffzyklus interessiert: an dem Prozess der Bioproduktion in den oberen Wasserschichten und damit die Aufnahme des CO₂ von Phytoplankton, dem Abbau des produzierten organischen Materials durch Mikroorganismen und der Ablagerung auf dem Ozeanboden. Speziell wird während unserer Expedition untersucht, wie der Ozean durch die mit dem Wind eingetragenen spurenelementreichen Staubpartikel der Sahara gedüngt wird. Der Effekt dieser Düngung sowie andere Umweltbedingungen auf die Produktion und Zusammensetzung der mikrobiellen Organismen (Archäen und Bakterien), Phytoplankton (organische Zysten bildende Dinoflagellaten und Coccolithophoriden) und Zooplankton-Gesellschaften (planktische Foraminiferen) der oberen Wasserschichten, die Transportprozesse des von Phyto- und Zooplankton produzierten partikulären organischen Materials zum Ozeanboden, der selektive Abbau dieses Materials in der Wassersäule und am Ozeanboden sowie der Zusammenhang mit Sauerstoffgradienten sowie der Effekt von selektivem aeroben Abbau von organischem Material auf ozeanographische und paläoklimatologische Proxies sind weitere Untersuchungsziele.

Der erste Teil dieser Fahrt bringt uns in das Gebiet der Madeira Abyssal Plain. Diese Abyssal Plain enthält in einer Tiefe von 5420 m ein weltweit einzigartiges sedimentäres System. Es bildet die Endablagerungsstellen von organikreichen Turbiditen, die ihren Ursprung auf dem Kontinentalhang vor NW Afrika haben. Diese Ablagerungen bestehen aus einer Mischung sehr feiner Tonminerale und organischer Partikel, die unter dem hohen Druck des Wassers in über 5000 m Tiefe als ein homogenes Paket abgelagert werden. Nach Ablagerung diffundiert Sauerstoff in die obersten Schichten ein und Bakterien und Archäen bauen selektiv organisches Material ab. Wenn nach einiger Zeit eine neue Turbidit Ablagerung die vorherige abdeckt, stoppt dieser Prozess und eine sogenannte "fossile Oxidationsfront" bleibt zurück. Diese Sedimente eignen sich deshalb hervorragend, um den Prozess des selektiven Abbaus zu untersuchen. Da dieses Gebiet in der Mitte des Ozeans sehr abgelegen liegt, ist in der Vergangenheit nur wenig Sedimentmaterial hiervon gesammelt worden. Heute ist das gesammelte Material entweder komplett verbraucht oder eignet sich nicht mehr zur Untersuchung von Abbauprozessen durch Bakterien und/oder Archäen.

Nach einem Transit von 24 Stunden, wurde das erste Arbeitsgebiet an der Südgrenze des Azorenfront Systems und der Nordgrenze der Madeira Abyssal Plain erreicht. Nach einigen Anlaufproblemen, dem Aufhängen unseres Maskottchens(eine Smilly-Schraube)..... im Hangar, kamen erfolgreich die ersten mit einem Multischließnetz gesammelten Planktonproben an Bord. Kurz darauf kam die Meldung, dass auch ein Staubsammler angefangen hat, Saharastaub

aus der Luft zu filtern. Die folgenden drei Stunden wurde mit Spannung auf das Ergebnis des ersten Einsatzes des Multi-corers gewartet, der am Ozeanboden in 5420 m Tiefe für uns Sediment sammeln sollte. Große Erleichterung, als die Mehrzahl der Röhren reichlich Sediment enthielten und ein sehr schöner Übergang zwischen Sediment und Wasser erprobt worden war. Überraschung herrschte aber über die Zusammensetzung dieser Sedimente aus Tiefen, die weit unter der Carbonate Compensation depth liegen, wo durch den hohen Druck normalerweise alle Karbonatpartikel gelöst werden. Die gesammelten Sedimente enthalten aber reichlich biogene Karbonatpartikel wie planktische und bentische Foraminiferen und kalkige Dinoflagellatenzysten. Das Sediment ist extrem fein und enthält sehr viel Wasser, wodurch es eine Konsistenz vergleichbar mit Yoghurt besitzt. Sobald das Sediment an die Wasseroberfläche kommt, versuchte es sofort wie Yoghurt aus den Multicorer-Röhren rauszufließen. Dank unseres erfahrenen geologischen Teams konnten die Proben aber schnell stabilisiert und sicher gestellt werden.



Kalkige und kieselige Mikrofossilien aus Oberflächensedimenten von 5418 m Wassertiefe

Zwei Seemeilen weiter konnte dann die Wassersäule mit einem CTD-Rosetten System untersucht werden. Aufgrund der Ergebnisse der Temperatur- und Sauerstoffprofile der Wassersäule wurde mit Hilfe von in-situ Pumpsystemen die Wassersäule auf mikrobielle Organismen, organische Sedimentpartikel und Plankton in Tiefen von 5000 m bis 60 m hin untersucht. Vor allem ersteres ist extrem spannend, da die lebendige mikrobielle Gesellschaft von derart großer Wassertiefe im zentralen Ozean zum ersten Mal untersucht wird.

Am nächsten Tag erreichten wir bei sehr schönem Wetter den zentralen Bereich des nördlichen Teils der Madeira Abyssal Plain. Von einer Tiefe von 5418 m wurde mit Erfolg der erste längere Sedimentären mit dem Schwerelotssystem entnommen und es konnte bereits beim ersten Einsatz ein Kerngewinn von knapp 10 m registriert werden. Auch diese Sedimente zeigen eine sehr feine Konsistenz und einen hohen Wassergehalt. Die schönen Farbunterschiede zwischen Blassgrün, Saharagelb und Orange der Sedimente, die an der Außenseite des Kernrohrs erkennbar waren, lassen vermuten, dass wir mehrere turbiditischen Abfolgen beprobt haben. Die Kerne sollen aber erst nächste Woche geöffnet werden also Fortsetzung folgt.

In den darauf folgenden Tagen hielt die erfolgreiche Beprobung der Wassersäule und Sedimente an und schnell pendelte sich eine Art von "Alltag" ein, mit einer nächtlichen Untersuchung der Wassersäule mit CTD/Rosette und Beprobung der Wassersäule mit in-situ Pumpsystemen. In den Morgenstunden wird Phytoplankton mit dem Multischließnetz gesammelt, gefolgt durch Sedimentbeprobungen mit Multi-corer und Schwerelot.



Der erste Schwerelotkern GeoB 20302-2 wird in den Hangar gebracht.

Zur Zeit verlagern wir unsere Position zu den mehr südlichen Teilen der Madeira Abyssal Plain. Leider hat uns das schöne Wetter etwas verlassen und wir werden von kräftigen Regengüssen heimgesucht. Obwohl wir niedrige bis mittlere Windstärke haben, treffen zur Zeit Ozeanwellen von verschiedenen Seiten auf uns zu, so dass wir jetzt alle bemerken, dass wir auf einem Schiff arbeiten.....ein fantastisches Schiff übrigens, auf dem wir uns schon nach einer Woche sehr zu Hause fühlen.

Zeer veel hartelijke groeten van de Atlatinsche Oceaen 31°22.33' N, 24°45.21' W (Wassertiefe 5422 m)

Karin Zonneveld