

FS METEOR

Fahrt M176/2 RainbowPlume

1st September – 6th October 2021

Emden-Emden

1. Wochenbericht (01.09-05.09 2021)

Die Fahrt M176/2 ist als Prozessstudie Teil des Internationalen GEOTRACES-Programms (Abb 1). Das übergeordnete Ziel der Fahrt M176/2 ist die Durchführung einer detaillierten geochemischen Probenahme von hydrothermalen Plumes am Rainbow-Hydrothermalsystem, das sich bei 36°13,80 N, 33°54,14 W auf dem Mittelatlantischen Rücken (MAR) befindet. Die Arbeit in der Tiefsee wird durch biologische Untersuchungen der Produktivität und Diazotrophie an der Meeresoberfläche ergänzt.

An der Fahrt sind verschiedene nationale und internationale Forschungsgruppen beteiligt, und wir haben viele verschiedene Nationalitäten an Bord, was eine wunderbare multikulturelle Fahrt schafft. Die Fahrt wird vom GEOMAR geleitet, und es sind Wissenschaftler der Jacobs University, der Universitäten Kiel, Marseille, Lausanne, Xiamen, Minnesota und South Florida sowie des South China Sea Institute of Oceanology, des Alfred-Wegener-Instituts und der Woods Hole Oceanographic Institution beteiligt.

Das Rainbow-Hydrothermalsystem selbst ist gut erforscht und Zeitreihendaten für die Fluidchemie deuten auf ein über die Zeit sehr stabiles System hin, was es zu einem idealen Untersuchungsort für unsere detaillierte Plume-Studie macht. Das Projekt wird ein

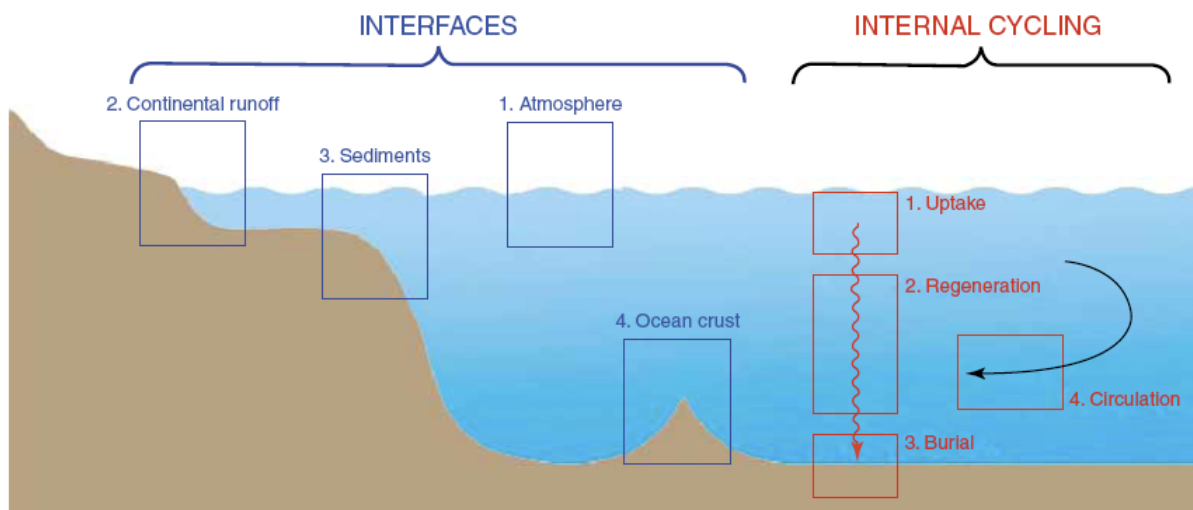


Abb. 1: Eine schematische Darstellung der vier Hauptgrenzen, an denen Mikronährstoffe den Ozean betreten/verlassen, und des internen Kreislaufs, den sie im Ozean durchlaufen.

mechanistisches und quantitatives Verständnis der Prozesse erbringen, die den hydrothermalen Fluss von Spurenelementen und deren Isotopen (TEIs) in das Innere des tiefen Ozeans am MAR bestimmen. Diese Arbeit wird die TEIs-Flüsse aus der Ozeankruste quantifizieren und ihren biogeochemischen Kreislauf sowie die Ausbreitung der Plume in Beziehung zur großräumigen Ozeanzirkulation im Nordatlantik in der Nähe des MAR bestimmen.

Wir werden detaillierte Untersuchungen der Wassersäule in unmittelbarer Nähe des Hydrothermalsystems und in bis zu 60 km Entfernung durchführen, um das Schicksal der

hydrothermal abgeleiteten TEIs mit zunehmender Entfernung von der Quelle zu bestimmen, einschließlich einer Bewertung der Veränderungen der physikalischen und chemischen Speziation. Wir werden beurteilen, inwieweit TEIs durch Eintrag aus den Vent-Quellen, Partikelentfernungsprozesse und Advektion kontrolliert werden. Die Beprobung von Ra-, Th- und He-Isotopen wird helfen, hydrothermale Flüsse von TEI zu quantifizieren und Fingerabdrücke von Quellen zu erstellen, um die TEI-Verteilung zu klären. Die Zufuhr von (Mikro-)Nährstoffen aus der Atmosphäre und dem Tiefenwasser in den Oberflächenozean wird untersucht, um den Einfluss auf die Funktion des mikrobiellen Ökosystems, einschließlich Produktivität und Diazotrophie, zu untersuchen. Zusätzlich wird die Rolle von gelöstem organischem Stickstoff (DON) als N-Quelle für das Phytoplankton untersucht. Die Arbeit wird GEOTRACES spurenmetallfreie Probenahme- und Analyseansätze verwenden.

Unsere Fahrt M176/2 segelt mit einem vollen Team von Wissenschaftlern, was wunderbar ist. Wir sind nach wie vor stark von der COVID-Pandemie betroffen und achten mit größter Sorgfalt auf die Hygiene während der Fahrtvorbereitungen und ergreifen eine Reihe zusätzlicher Maßnahmen während der Fahrt.

Nach dem Aufbau für zwei Tage in Emden fuhren wir am Morgen des 1. Septembers durch die Schleusen und hinaus in die Nordsee. Das Wetter war unseren Fahrtteilnehmern sehr wohlgesonnen, mit leichtem Wind und angenehmen Temperaturen. Am 4. September haben wir eine Teststation durchgeführt, die es uns ermöglicht, einige unserer Geräte und Protokolle zu ändern. Jetzt sind wir in internationalen Gewässern, alle unsere Wasserproben- und Datenerfassungsgeräte sind eingeschaltet, sodass wir mit der Proben- und Datenproduktion beginnen können. Nach einer stürmischen Samstagnacht befinden wir uns nun wieder in ruhigem Wasser und erreichen unsere versprochenen Hydrothermalfelder weiter südlich in sonnigen Regionen.

Alle Mitglieder des RainbowPlume-Teams sind der DFG, der Leitstelle, der Reederei BRIESE RESEARCH und der LPL Projects + Logistics GmbH sehr dankbar für die hervorragende Unterstützung von Wissenschaft und Schiffslogistik, die diese Fahrt ermöglicht haben.



FS METEOR am See 45°N/33°W

Eric Achterberg
GEOMAR Helmholtz Centre for
Ocean Research Kiel/University of Kiel

Abb. 2: METEOR in der Schleuse von Emden. Foto: EA