

FS METEOR

Fahrt M176/2 RainbowPlume

01. September – 06. Oktober 2021

Emden - Emden

### 3. Wochenbericht (13.09 - 19.09 2021)



Fahrt M176/2 setzt seine Aktivitäten im Untersuchungsgebiet ( $36^{\circ}15\text{ N}$ ,  $33^{\circ}53\text{ W}$ ) fort und wir haben eine Routine mit täglichen CTDs und Schleppfischoperationen aufgebaut. Das Wetter ist uns immer noch sehr freundlich mit schwachem Wind und angenehmen Temperaturen, aber einem interessanten Wellengang von 1,5-2 m.



Abb. 1: Oben: Winde mit Kevlar-Draht. Unten: Einsatz des Titan-CTD-Rahmens. Foto E. Achterberg (oben) und C. Rohleder (unten)

Täglich beproben wir detailliert die non-boyant hydrothermale Fahne, die aus dem Rainbow-Ventfeld austritt, unter Verwendung der spurmetallfreien Titan-CTD. Diese CTD wird von einem speziellen Windensystem mit einem Kevlar-Kabel betrieben (Abb. 1), wodurch eine Kontamination der Proben während der Probenentnahme verhindert wird. Wir proben knapp oberhalb und unterhalb der Plume, das heißt zwischen 1700 m und 2300 m, wobei die Plume-Maxima bei ca. 2100 m liegt. An Deck werden Niskin-Flaschen aus dem Frame genommen und in unseren spurmetallfreien Container gebracht, wo das Wasser in eine große Anzahl verschiedener Flaschen zur Analyse auf See und in den Heimlabors gefiltert wird. Wir sammeln Partikel aus der Plume für die Elementar- und Synchrotronanalyse und sammeln Wässer, die durch verschiedene Filterporengrößen gefiltert werden. Die Sammlung verschiedener Größenfraktionen entlang der Plume wird Details zu chemischen Umwandlungen liefern und es uns ermöglichen zu entschlüsseln, wie Spurenelemente durch Absinken entfernt werden oder in Lösung bleiben und letztendlich für das Phytoplanktonwachstum im Oberflächenozean zur Verfügung stehen.

Wir beproben auch Niskins aus der Titan-CTD für Heliumisotope, die wir als Tracer für die hydrothermalen Flüssigkeitseinträge in den Ozean verwenden. Helium ist ein konser-

vativer Tracer und ermöglicht es uns, der Fahne zu folgen und die Elementflüsse zu bestimmen. Helium wird in Kupferrohre abgefüllt, die geschlossen werden und das Helium dann jahrelang halten können. Die Heliumisotopenanalyse wird an der Universität Bremen durchgeführt.

Wir setzen täglich weitere 3 CTDs (Edelstahl) für die Sammlung von Ra- und Th-Isotopen ein, um die Zeitskalen der Plume-Bewegung und der Spurenelement-Abfangprozesse beurteilen zu können. Großvolumige Proben (110 l) werden für Ra-Isotope gesammelt und über eine Mn-Kartusche zur kurzlebigen Ra-Analyse an Bord und langlebigem Ra in Kiel gepumpt. Für Th-Isotope messen wir auch sowohl an Bord (Th 234) als auch an Land (Th 230).



Abb. 2: Sonnenuntergang auf METEOR. Foto C. Rohleder

Wir sehen bereits sehr schöne klare Th-Isotopensignale in der Plume, die auf scavenging hinweisen.

Wir haben noch eine Woche Zeit in unserer Studienregion und werden am 28. September wieder nach Emden fahren. Die Offiziere und die Besatzung der METEOR leisten großartige Arbeit, um unsere Forschung möglich zu machen und uns das Leben an Bord so angenehm wie möglich zu machen.

FS METEOR auf See 36°N/33°W

Folge unseren Rainbow Plume Blogs:

GEOMAR: <https://www.oceanblogs.org/rainbowplume/2021/09/12/hydrothermal-plume-geochemical-study-rainbowplume/>

Jacobs University: <https://www.jacobs-university.de/blog-posts-research-cruise-m1762>

Eric Achterberg

GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel