

# Forschungsschiff MARIA S. MERIAN

MSM109: 06.07. – 03.08.2022

Tromsø – Reykjavik

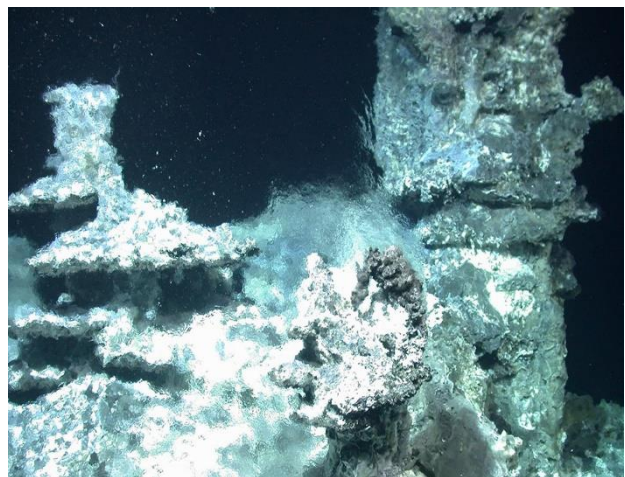
## 4. und letzter Wochenbericht: 25.07. – 03.08.2022



Nachdem die 3. Woche unserer Expedition schon recht erfolgreich war, so war die 4. Woche mit noch mehr wissenschaftlichen Highlights verbunden. Wir konnten an allen Tagen tauchen und so die Region der hydrothermalen Aktivität am Meeresboden genauer untersuchen, die wir über die Methan- und Eh-Anomalien in den CTD-Profilen der Wassersäule regional eingegrenzt hatten. Gleich am Montag entdeckten wir einen Schwarzen Raucher, dessen Fluid mit einer Temperatur von über 300°C aus einer fast 20 cm großen Öffnung herausschoss (Abb. 1). Da die Öffnung nicht nach oben, sondern zur Seite gerichtet war und der Schlotbereich relativ kurzstämmig auf einem Hügel aus älteren Hydrothermal-Präzipitaten aufsaß, war es für die ROV-Piloten eine große Herausforderung die nötigen Beprobungen an dem Raucher durchzuführen. Neben den Fluidproben an drei unterschiedlichen Stellen des Ausflusses konnte auch vom Rand des Smokers ein Stück der sulfidischen Präzipitate gewonnen werden. Die hohen Methangehalte, die in der Größenordnung von mmol/L liegen haben uns überrascht, erklären aber warum wir in der Wassersäule recht hohe Methangehalte gemessen haben. Während des Tauchganges am Dienstag haben wir den Smoker noch einmal aufgesucht, um Temperatur und weitere Fluidproben zu nehmen und haben versucht die Verbreitung der hydrothermalen Erscheinungen am Boden nach Norden zu erfassen. In der Nacht hat dann unser AUV Seal 5000 das Gebiet höher auflösender als zuvor vermessen, indem es einen Tauchgang nur 60 m über dem Meeresboden durchgeführt hat. Diese Karte zeigte uns weitere Details, die wir bereits während des ROV-Tauchganges am folgenden Tag nutzen konnten. Der ROV-Tauchgang am Mittwoch erkundete die Ausdehnung des Hydrothermalfeldes nach Süden und versetzte uns durch weitere Funde aktiver Fluidaustritte in Erstaunen.



**Abbildung 1:** Die Temperaturmessung in der Ausstromöffnung des Schwarzen Rauchers zeigte, dass die Fluide mehr als 300°C heiß sind. Neben diesem aktiven Raucher haben wir zahlreiche inaktive und erloschene Raucher gefunden und beprobt.



**Abbildung 2:** Der schönste Hydrothermalaustritt auf unserer Expedition bestand aus mehreren Schloten und Flanschen und überall schimmerte das ausfließende Fluid. Wir gaben dem komplexen Gebilde den Namen Yggdrasil Hydrothermalquelle.

So wurde ein komplexes Hydrothermalgebilde mit zahlreichen Schloten und Flanschen gefunden (Abb. 2). Überall trat das heiße Fluid aus, sodass das Gesamtgebilde vollkommen von schimmerndem Wasser umgeben war und sich die Fotodokumentation als äußerst schwierig gestaltete. Auch hier lag die Austrittstemperatur bei über 250°C und die Methangehalte bei mehreren mmol/L. Diese Hydrothermalquelle hat uns so fasziniert, dass wir ihr den Namen Yggdrasil gaben, den Begriff für den Lebensbaum in der

nordischen Mythologie. Mit diesen Ergebnissen der Expedition können wir ein neues Hydrothermalfeld und zwar das erste des 500 km langen Knipovichrückens definieren. Das Feld hat eine Ausdehnung von etwa 1 km in Nord/Süd-Richtung und folgt mit einer Breite von 150-250 m der östlichen Randstörung in 3.000 m Wassertiefe. Wir nennen es das Jøtul Hydrothermalfeld, ein Name für ein Wesen, das in der nordischen Mythologie einem Riesen entspricht, der in einem Berg oder Gebirge wohnt. Die letzten beiden ROV Tauchgänge, am Donnerstag und Freitag haben wir 50 km südlich in dem wahrscheinlich jüngsten Vulkangebiet in 3.200 m Wassertiefe durchgeführt. Auch dort hatten wir bereits bei einem früheren Tauchgang hydrothermale Relikte gefunden, die aber sehr schwer zugänglich in einem 10 m tiefen und sehr schmalen Canyon von vorwiegend aufgestapelten Pillow-Laven vorkamen. Tatsächlich konnten am Donnerstag noch weitere Vorkommen gefunden werden, wobei der kurze ROV-Tauchgang am Freitag nur eine Fülle von vorhandenen Lavastrukturen und – Morphologien erfasste. Zu diesem Tauchgang konnten wir kurzfristig über Telepräsenz auch Zuschauer aus Deutschland begrüßen, die dem Internetlink des MARUM Youtube-Kanals folgten.



**Abbildung 3:** Nach 28 Tagen auf Expedition im Europäischen Nordmeer mit tollen wissenschaftlichen Erfolgen freuen sich die wissenschaftlichen Mitfahrer:innen der MSM109 wieder auf zuhause.

Am Freitag, den 29. Juli mussten wir um 17:00 Uhr die Stationsarbeiten einstellen und uns auf den Weg nach Reykjavik begeben. Auch auf dem Transitweg zum Hafen fährt das Schiff aus Energiespar- und Kostengründen nur 10 Knoten durch das Wasser. Wir nutzen dabei den nach Süden gerichteten Ostgrönlandstrom, der uns weitere Vorteile bei diesen Sparmaßnahmen bringt und werden so pünktlich am Mittwoch den 03. August im Hafen von Reykjavik einlaufen, wo die Reise offiziell endet und die Wissenschaftler:innen und einige Mannschaftsmitglieder die Heimreise antreten. Mit 13 ROV- und 8 AUV-Tauchgängen, 15 CTD-Stationen, davon 6 Yoyo-Profilen haben wir sehr erfolgreich Proben gewonnen und Messungen durchgeführt, das Jøtul Hydrothermalfeld entdeckt und erstmals untersucht und den Meeresboden über 2.829 Nautische Meilen vermessen. Wir Wissenschaftler:innen freuen uns sehr über die erreichten Ziele (Abb. 3) und kehren mit großartigen Ergebnissen an Land zurück. Den Erfolg der wissenschaftlichen Arbeit haben wir auch der hervorragenden und freundlichen Unterstützung durch die Schiffsbesatzung aller Bereiche (Nautik, WTD, Decksmannschaft, Maschine und Servicebereich etc.), der Reederei und den Mitarbeitern der Leitstelle und am MARUM sowie den Kollegen vom Norwegischen Petroleum Direktorat zu verdanken. Besonders danken wir Kapitän Björn Maass und seiner gesamten Mannschaft, die uns in allen Belangen zur Seite stand.

Alle Teilnehmer:innen auf dem Schiff sind gesund.

Es grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer:innen

Gerhard Bohrmann,

FS MARIA S. MERIAN, Sonntag den 31 Juli 2022