

# Forschungsschiff POLARSTERN

PS119: 13.04. – 31.05.2019

Punta Arenas - Port Stanley

4. Wochenbericht: 29. April – 05. Mai, 2019



## Aktive Vulkane des Südsandwich Inselbogens

Die neue Woche begannen wir am Montag, den 29. April, mit einem langen Tauchgang zur Beprobung von Raucherschloten und Ventorganismen des Hydrothermalfeldes von Segment E2 Süd. Dabei konzentrierten wir uns auf aktive Ventsysteme um Dog's Head, einem komplexen Gebilde aus 4 Schloten, die in einer Reihe hintereinander im Bodenbereich zusammengewachsen und in 12-15 m Höhe durch einzelne Austritte von „schwarzem Rauch“ gekennzeichnet sind. Südlich von Dog's Head clustern zahlreiche erloschene Reliktschornsteine, sowie aktive Fluidschlote, die sehr unterschiedlich mit Anemonen, Schnecken, Krebsen und anderen Organismen besiedelt sind. Auffällig sind vor allem die weißen Bakterienmatten, die einzelne Raucher wie schneebedeckte Berge aussehen lassen (Abb. 1).



**Abbildung 1:** Hydrothermallandschaft mit weißen Mikrobenfilamenten auf Schornsteinen und ihre Bewohner am Ost-Scotia-Rücken. ROV QUEST Tauchgang 346 (© MARUM).



**Abbildung 2:** Bergung der gefüllten Multicorerrohre nach Ankniff des Multicorers an Deck der Polarstern und Verteilung der Proben an die verschiedenen Arbeitsgruppen (© Yiting Tseng).

Mit unserem speziellen Fluidprobennehmer aus chemisch inertem Titan konnten wir 2 der austretenden Fluidströme der schwarzen Raucher beproben. Die Fluidprobennehmer sind gasdicht. Beim Auftauchen des ROV und der damit zusammenhängenden Druckentlastung kann das Gas nicht entweichen, und wir können die Konzentrationen der Gase an Bord mit einem Gaschromatographen messen. Der Schnorchel des Fluidprobennehmers, mit dem das heiße Fluid aus dem geöffneten Schlot sehr gezielt beprobt werden kann, ist weiterhin mit einem Temperatursensor gekoppelt, so dass wir auch sehr genau die Temperaturen der Fluide messen können. Die erste Probe war 320°C heiß und enthielt in der Gasphase hohe Wasserstoff- und Methankonzentrationen. Nur etwa die Hälfte der Gaskonzentrationen wurden in einem zweiten Fluid bei einer Austrittstemperatur von 344° C gemessen. Diese hohen Temperaturwerte werden nur im Fluidstrom unmittelbar an der Austrittsstelle gemessen, während das umgebende Meerwasser nur leicht erwärmt ist. Vent-unbeeinflusstes Meerwasser hat am Boden des Seegebietes eine Temperatur von 0°C, die je nach Nähe zu fokussiertem und diffusem Ausfluss auf einige wenige Grad Celsius ansteigen kann. Neben den Fluidproben wurden auch Gesteinsproben der Schornsteine mit dem Greifarm des ROV QUEST geborgen, die neben Anhydrit, auch metallisch

glänzende Sulfidminerale, wie Kupferkies, Pyrit und Zinkblende enthielten. Insgesamt war es ein sehr erfolgreicher Tauchgang, der in Bremen durch die Möglichkeit der Telepräsenz von Kollegen aktiv mitverfolgt wurde. Die anschließende Nacht wurde zur Suche von Sedimentkernpositionen genutzt, die wir in mit Sediment gefüllten Becken zwischen tektonischen Hochschollen der magmatischen Kruste in verschiedenen Wassertiefen fanden. Zwei Sedimentkernpositionen wurden ausgewählt, an denen wir am Dienstag, den 30. April, Schwerelotkerne und Multicorerproben (Abb. 2) nahmen. Die Untersuchung der Porenwässer dieser Sedimentkerne und die der Vortage, sowie der Chemie der Eisenminerale, wird zur Erfassung der „Plume“-artigen Verdriftung der Eisenminerale aus den heißen Quellen in die Umgebung beitragen. In der Nacht von Dienstag auf Mittwoch kartierten wir einen Streifen Meeresboden vom Spreizungszentrum E2 nach Osten, den Inselbogen der Südlichen Sandwich Inseln nördlich von Zavodovski Island querend über den Fore-Arc-Bereich bis in die Tiefseerinne der Südsandwich Subduktionszone. Diese ist in ihrem nördlichen Teil besonders tief und erreicht im sogenannten Meteor-Tief eine Wassertiefe von 8264 m. Das Tief wurde von der 1. FS Meteor auf seinem südlichsten West-Ost-Profil während der Expedition 1925-1927 entdeckt und als tiefste Stelle im Südatlantik vermessen. Mit einem CTD-Profil mit Wasserproben zur Bestimmung der Methankonzentrationen begann der Mittwoch, der 1. Mai, der nicht nur ein Feiertag, sondern auch der Geburtstag des Kapitäns war. Aus diesem Anlass haben die Schüler der Klasse 3a der Stadtteilschule Wilhelmsburg, die in Hamburg unsere Expedition mit Themen der Polar- und Meeresforschung begleiten, dem Kapitän einige Zeichnungen geschenkt, die in der Messe 1 an der Wand über dem Kapitänstisch zu bewundern waren, u. a. auch ein Bild der Polarstern (Abb. 3).



**Abbildung 3:** Die Schüler der Klasse 3a der Stadtteilschule Wilhelmsburg begleiten unsere Polarsternexpedition und haben uns diese Zeichnung des Schiffes geschickt (© Schüler der Klasse 3a).



**Abbildung 4:** Saunders Island ist mit dem Mount Michael eine der 11 Inselbildenden Vulkane des vulkanischen Bogens der Sandwich-Platte (© Allan Derrien).

Wiederum wurde eine Nacht und ein Vormittag in Richtung Süden entlang des Fore-Arc-Bereiches kartiert und gleichzeitig nach Indikatoren für Fluid- und Gasaustritte gesucht, bis wir am Nachmittag Saunders Island, das Ziel unserer Vulkanologen, erreichten. Die vulkanische Insel ist die drittgrößte der Südsandwich Inseln, die von Norden nach Süden in einem nach Osten zeigenden Bogen parallel zur Tiefseerinne aufgereiht sind. Während die nördlichen Vulkaninseln mit russischen Namen von Admiral Fabian Gottlieb von Bellingshausen entdeckt wurden, hat James Cook die südlichen entdeckt und mit britischen Namen versehen. Der Mount Michael auf Saunders Island ist wie viele der Inselvulkane aktiv und zeigte sich in Teilen erst nach einer Weile (Abb. 4). Weder die geplante Vermessung der Insel mit Drohnen, noch ein Besuch der Vulkanologen auf der Insel war aufgrund des schlechten Wetters möglich. So haben wir in immer enger werdenden Kreisen den Meeresboden um die Insel vermessen, um bei einem späteren Besuch das Vulkanprogramm besser verwirklichen zu können.

Alle Fahrteilnehmer sind wohl auf. Es grüßt im Namen aller Fahrteilnehmer

Gerhard Bohrmann

FS POLARSTERN Montag, den 05. Mai 2019

Live-Stream von Tauchroboter QUEST auf Forschungsschiff Polarstern: <http://vcedge1.marum.de/>