

Forschungsschiff METEOR

M134:

Port Stanley – Punta Arenas

2. Wochenbericht: 22. – 29.01.2017



Die beiden Tauchgänge mit ROV SQUID am Wochenende im King Haakon Trog (Abb. 1) in 230 m Wassertiefe gestalteten sich aufgrund der leicht aufzuwirbelnden Oberflächensedimente recht schwierig. Es waren weniger die Bewegungen des Tauchroboters als die schnellen Bewegungen der Fische, die das Wasser sehr stark trübten und die Tauchoperation zu einer schwierigen Angelegenheit machten. Ein ganzer Schwarm von ca. 40 antarktischen Felsendorsch bewegte sich vor den Kamera-Augen des ROVs und wirbelte dabei Sediment auf. Die Tauchlokationen hatten wir aufgrund der von den hydroakustischen Systemen des Schiffes aufgezeichneten Gasemissionen ausgewählt. Aber leider konnten wir die Austritte der Gasblasen mit dem ROV aufgrund der Aufwirbelungen nicht finden. Auch das nach vorne gerichtete Sonar des ROV, welches uns sonst bei der Aufsuche von Gasblasenaustritten am Meeresboden hilft, führte aufgrund der überladenen Signale in der Wassersäule nicht zum Erfolg. Die chemischen Methanmessungen in der Wassersäule zeigten aber ganz eindeutig den Eintrag von Methan aus dem Sediment. Dazu wird fast täglich die CTD-Sonde mit den 24 Wasserschöpfern zu Wasser gelassen, und die gewonnenen Wasserproben aus 24 unterschiedlichen Tiefen werden zur Analyse ganz verschiedener Parameter genutzt - unter anderem auch zur Messung der Methangehalte. Die so gewonnenen Methangehaltsprofile werden durch Einsatz eines Bodenwasserschöpfers bis fast zum Meeresboden vertieft, und Proben aus dem Multicorer und aus Schwereloten verlängern das Methanprofil in den Meeresboden. Während Hintergrundwerte der Methankonzentrationen im Ozean im Bereich von 1-2 Nanomol/L liegen, sind im Bereich von Gasaustritten und unmittelbar am Meeresboden der Gasaustritte im King Haakon Trog Konzentrationen von 20-50 Nanomol/L bzw. 300-400 Nanomol/L vorhanden.

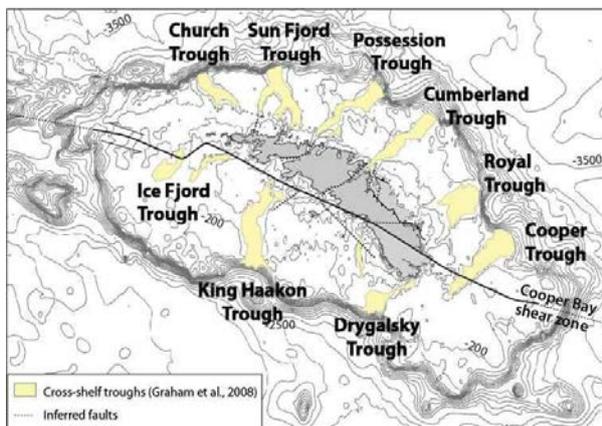


Abbildung 1: Südgeorgien (grau) und seine Schelftröge in **Abbildung 2:** ROV-Piloten und Wissenschaftler im Grob-Nass-Labor. Aufgrund ihrer Methanemissionen sind die länglichen Labor der METEOR, das für diese Reise zum ROV-Steuer-Tröge, welche durch radial von der Insel wegfließende und K ontrrollraum umgebaut wurde (© vdl). Eisströme gebildet wurden, unsere Untersuchungsziele.

Am Montag, den 23. Januar haben wir die in der Nacht zuvor entdeckten Gasemissionen des Ice Fjord Troges (Abb. 1) unter die Lupe genommen. Nach CTD, Bodenwasserschöpfer und Schwerelot wurde der 3. Tauchgang der Reise im Ice Fjord Trog durchgeführt. ROV-Team und Wissenschaftler haben sich dazu im Grob-Nass-Labor des Schiffes (Abb. 2), das als Kommandozentrale zur Durchführung der Tauchgänge genutzt wird, eingerichtet. Weitere Wissenschaftler unterstützen vom Konferenzraum aus die Tauchgänge, wobei sie über einen Videostream mit Bildern vom Meeresboden und über eine Sprechanlage ständigen Kontakt zu den beiden Wissenschaftlern im ROV-Kontrollraum haben. Auch im Ice Fjord Trog war die Bodensicht in 250 m Wassertiefe stark eingeschränkt, aber austretende Gasblasen konnten zumindest an einer Lokation beobachtet werden. Daneben waren reichlich

Organismen zu sehen, wie die Weißblutfische, filtrierende Seeanemonen, Sonnen- und Schlangensterne sowie die für die Antarktis typischen Glasschwämme, manchmal auch ein Oktopus, um nur einige zu nennen.

Aufgrund der aufkommenden Wetterverschlechterung haben wir uns Montagnacht mit unserer Kartierung auf FS METEOR am Südrand der Insel nach Osten fortbewegt und am Dienstag und Mittwoch Stationsarbeiten im Drygalski Fjord am Südostende von Südgeorgien durchgeführt (Abb. 3). Während es außerhalb des Fjordes bei starken Winden mit Wellenhöhe von 4-5 Meter unangenehm schaukelte, war es in dem schmalen Fjord deutlich angenehmer und alle Stationsarbeiten waren möglich. Zeitweise sorgten auch hier starke Winde, die aus nordwestlicher Richtung über das 2.000 m hohe Gebirge und über den Risting Gletscher am Ende des schmalen Fjords strömten für Windgeschwindigkeiten von Beaufort 8-10. Aber große Wellenbewegungen blieben aus.



Abbildung 3: Multicorer-Probennahme im Drygalski-Fjord, der nach Erich von Drygalski, dem Expeditionsleiter der 1. deutschen Antarktisexpedition mit FS GAUSS benannt ist (© Christian Rohleder).



Abbildung 4: Ausschnitt eines gerade geöffneten Schwerelotes mit weißen Methanhydraten, die an Bord in Wasser und Methan zerfallen. Spritzenproben aus dem Sediment werden zur Untersuchung des Porenwassers genommen (© vdl).

Der Drygalski Fjord ist nicht nur aufgrund seiner historischen Verbindung zur 1. deutschen Antarktisexpedition (1901-1903) erwähnenswert, sondern ist auch aufgrund seiner geologischen Struktur als Scherzone für uns von Interesse, da solche Blattverschiebungen oft als Aufstiegsbahnen von tiefgründigen Fluiden genutzt werden. Die Methanemissionen dieses Fjords könnten daher auch von thermogen-gebildetem Methan stammen, das an der tiefen Störungsbahn oder an einer seiner zahlreichen Parallelstörungen aus der Tiefe aufsteigt. Isotopenanalysen am Kohlenstoff und Wasserstoff des Methans werden uns erst an Land sagen können, ob es sich um biogenes oder thermogenes Methan handelt, welches wir im Drygalski Fjord beprobt haben.

Am Donnerstag, den 26. Januar sind wir der guten Wettervorhersage des DWD auf METEOR folgend in die östliche Cumberlandbucht gefahren und haben bei herrlichem Sonnenschein ein CTD-Profil vom inneren Fjord nahe beim Nordenskjöld Gletscher bis zum Ausgang der Bucht aufgenommen. Dabei konnten wir bei der Überquerung des Grytviken Flare feststellen, dass dieser Gasaustritt nach wie vor aktiv ist. Der Gasaustritt wurde 2013 mit FS POLARSTERN entdeckt und nach der um die Ecke liegenden, von Norwegern 1904 gegründeten, ehemaligen Walfängerstation Grytviken benannt. Das sehr gute Wetter und die fantastische Szenerie aus hohen Bergen mit Gletschern und kalbenden Eisbergen lockte viele von uns während allen Pausen an Deck, um den Ausblick zu genießen.

Am Freitag, den 27. Januar begannen wir mit unseren Vermessungs- und Stationsarbeiten im Bereich des Church Troges, in dem wir Gasaustritte in 380 m Wassertiefe entdeckt hatten. In diesem Tiefenbereich erreichen wir bei Temperaturen kleiner 2°C die Methanhydrat-Stabilitätsgrenze, und Methan sollte sich dort mit Wasser zur festen Struktur Methanhydrat verbinden. Ein Schwerelotkern, den wir am heutigen Sonntag an der Lokation genommen haben, belegte in sehr eindrucksvoller Weise die Existenz von Methanhydrat (Abb. 4). Mit diesem Sedimentkern ist es erstmals gelungen Methanhydrate südlich der Polarfront eindeutig nachzuweisen. Über diesen und andere Erfolge der Expedition freuen wir uns sehr. Alle Expeditionsteilnehmer sind wohl auf.

Es grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer
Gerhard Bohrmann

FS METEOR Sonntag, den 29. Januar 2017