

Forschungsschiff METEOR

M134:

Port Stanley – Punta Arenas

3. Wochenbericht: 30.01.– 05.02.2017



Der aufregende Fund von Methanhydraten in der subantarktischen Schelfregion von Süd-Georgien am Sonntag beschäftigte uns sehr. Wir nutzen alle verfügbaren Instrumente zur Dokumentation und zur Quantifizierung der festen Hydratverbindung aus Methan und Wasser. Änderungen in den Salzgehaltkonzentrationen der Sedimentkerne, die wir über die Bestimmung des Chlorid-Gehaltes sehr genau erfassen, sind als unmittelbare Reaktionen auf Hydratbildung oder Zersetzung zurückzuführen. Ähnlich wie bei der Meereisbildung wird bei der Hydratbildung im Sediment der Salzanteil angereicht. Die gemessenen, bis zu 45 Millimolar erhöhten Chloridgehalte bezogen auf Meerwasser, sind ein guter Anzeiger für Hydratanreicherung im Sediment. Bei der Kernentnahme und bei einer späteren Bearbeitung im Labor kommt es allerdings zur Zersetzung der Methanhydrate, wobei das Methan entweicht und das Hydratwasser nun das Porenwasser verdünnt. Die Verdünnung messen wir wieder über den Chloridgehalt des Porenwassers und können so eine quantitative Bestimmung der Methanhydrate durchführen. Eine zweite Methode nutzt die quantitative Bestimmung des Methans vom Autoklavkolbenlot DAPC (Abb. 1). Mit unserer DAPC wird ein Sedimentkern entnommen und unter dem in-situ Druck des Meeresbodens gasdicht verschlossen. Methan kann daher beim Hieven des Gerätes durch die Wassersäule nicht entweichen und wird an Bord über ein Druckventil quantitativ entnommen. Obwohl das Gesamtvolumen des DAPC nur 15 Liter beträgt, wurden vom Sedimentkern des DAPC, bei der Zersetzung des Methanhydrats über 50 Liter Methan freigesetzt, welches einer Methanhydratkonzentration von ca. 10% entspricht. Eine solche Konzentration deckt sich sehr gut mit den Abschätzungen aus der Chlorid-Bestimmung, sodass wir aus dem Church Trog vor Südgeorgien sehr gute neue Analysen zur Weltkarte der Methanhydratverteilung beitragen können.



Abbildung 1: Das Autoklav-Kolbenlot DAPC wird nach Einsatz im Church Trog an Deck der METEOR auf seine Dichtigkeit hin untersucht.

Abbildung 2: Gletschnahe Beprobung mit dem Kranzwasserschöpfer. Der kalbende Nordenskjöld-Gletscher im Hintergrund wird von zahlreichen Gebirgsgletschern gespeist.

Am Montag, den 30. Januar haben wir mit weiteren Geräteeinsätzen von Schwerelot, Multicorer, CTD und Bodenwasserschöpfer die Stationsarbeiten im Church Trog abgeschlossen. In der Nacht von Montag auf Dienstag wurden Querprofile in östliche Richtung über mehrere Schelftröge kartiert, um am Dienstagmorgen an einer ausgewählten Lokation im Royal Trog eine Sedimentkern-Beprobung

vorzunehmen. Bereits einige Meilen vor Erreichen der Lokation mussten wir feststellen, dass ein Eisberg langsam über die Lokation driftete und uns den Weg versperrte. So beschlossen wir erst einmal das für den frühen Abend geplante Kartierungsprofil in die Royal-Bucht, dem landwertigen Ende des Royal Troges, durchzuführen. Bei der Einfahrt in die Bucht mussten wir kurzfristig stoppen, da sehr starke Fallwinde vom Ross Gletscher in die Bucht strömten. Windstärken von Beaufort 11 waren zu heftig für uns, und so kehrte die Meteor wieder zur geplanten Schwerelotstation zurück, die der Eisberg durch sein Weiterdriften nach Osten nun frei gab. Zwei Schwerelote für Mikrobiologie und Biogeochemie und eine CTD-Station mit anschließender Detailkartierung schlossen das Tagesprogramm ab. Die Kartierung des Meeresbodens über Nacht gestaltete sich schwierig, da wir bei Windstärken von 9-10 die Geschwindigkeit des Schiffes reduzieren mussten, um die Datenqualität des Fächerecholotes einigermaßen sicher stellen zu können. Aufgrund des schlechten Wetters in der Nacht erreichten wir am Mittwoch, den 1. Februar die Cumberland Bucht verspätet. Mit der Einfahrt in die östliche Cumberland Bucht, die sich aufgrund einiger Eischollen und Growler nur langsam bewältigen ließ, veränderte sich das Wetter schlagartig. Wind- und Seebewegungen nahmen deutlich ab, und die Wolken verzogen sich zu Gunsten eines blauen Himmels. Diverse Meerwasser-Beprobungen (Abb. 2) und Sedimentkernentnahmen sowie ein Tauchgang am Grytviken Flare folgten. Gegen 19:00 mussten wir den Tauchgang aufgrund des aufziehenden Nebels und dem sich verstärkenden Band von Growlern im Einfahrtsbereich der Cumberland Bucht abbrechen.

Nach nächtlicher Kartierung des Cumberland Troges bis zur Schelfkante und zurück eignete sich der Donnerstag, aufgrund seiner perfekten Wetterbedingungen, um auch an Land Beprobungen vorzunehmen. Zur Verfolgung des Eiseneintrages in den Ozean, der in den nährstoffreichen Gewässern um Südgeorgien zu Planktonblüten führt, haben wir sowohl Grundwasserquellen als auch Schmelzwasserproben in der King Edward Bucht genommen. Dabei hatten alle Wissenschaftler und Besatzungsmitglieder die Gelegenheit, die zwischen 1904-1964 betriebene Walfänger-Station Grytviken, zu besuchen. Grytviken, als Stützpunkt für viele berühmte Antarktisexpeditionen mit seinen Pelzrobben, Seeelefanten (Abb. 3), Pinguinen und Seevögeln, sowie den noch verbliebenen Gebäuden der ehemaligen Walfangindustrie war für viele von uns ein ganz besonderes Erlebnis. Museum und Post-Büro waren geöffnet und die netten Gespräche mit den wenigen Bewohnern sorgten bei strahlendem Sonnenschein für eine perfekte Abwechslung zum Schiffsalltag.



Abbildung 3: Der Blick über die See-Elefanten vom Susa Point nach Norden zeigt die METEOR auf ihrem Liegeplatz in der östlichen Cumberland Bucht zwischen Thatcher und Barff Peninsula.



Abbildung 4: Eine Plakette in der Bibliothek der Kirche von Grytviken erinnert an die Besuche der 1. METEOR 1926 und der 2. METEOR 1981. 36 Jahre hat es gedauert bis die 3. METEOR nach Grytviken kam.

Das hervorragende Wetter wurde auch am folgenden Freitag, den 3. Februar zur abschließenden Beprobung der Cumberlandbucht genutzt, und ein Tauchgang mit ROV SQUID 2.000m an der Grytviken Flare bescherte uns reichlich Sediment-, Gas- und Wasserproben der kalten Quelle am Meeresboden. Die folgende Nacht und den Samstag nutzten wir zur Meeresbodenkartierung, die uns zunächst nach Osten und später auf die Südseite der Insel brachte. Auch hier scheint die Sonne. Die See bietet beste Bedingungen für unsere Forschungsaufgaben. Alle an Bord sind gesund.

Zum heutigen Sonntag grüßt im Namen aller FahrtteilnehmerInnen

Gerhard Bohrmann

FS METEOR Sonntag, den 05. Februar 2017