



## MSM 30 CORIBAR

– Ice dynamics and meltwater deposits: coring in the Kveithola trough –

Westliche Barents-See  
Tromsø – Tromsø  
15. Juli – 16. August 2013

### 1. Wochenbericht – 15. bis 21. Juli 2013

Nach einer dreitägigen Mobilisierungsphase im Hafen von Tromsø, welche für den Aufbau unseres schweren Bohrgeräts erforderlich war, haben wir den spektakulären Fjord passiert und sind gen Norden gelaufen. Unser Ziel war der westliche Rand der Barents-See.

Während der letzten Eiszeit war die gesamte Barentssee durch den mächtigen eurasischen Eispanzer bedeckt. Verschiedene Eisströme schnitten ca. 300 m tiefe Tröge in den Barents-Schelf ein und transportierten enorme Mengen an Sediment und Gesteinschutt vom Schelf auf den vorgelagerten Kontinentalhang. Dort entstanden ausgedehnte Fächer (sogenannte *trough-mouth fans*; die Ablagerungen werden *Glazigene Debrite* genannt). Durch die darauffolgende Klimaerwärmung und den damit assoziierten Meeresspiegelanstieg zogen sich die Eisströme schrittweise zurück, wobei es sowohl rapide Abschmelzphasen als auch vorübergehende Stagnationsphasen gab. Während dieser Klimaverbesserung hinterließen die Eisschilde und vor allem ihr dynamischstes Element, die einzelnen Eisströme, zwei Typen von Ablagerungen, aus denen wir heute die jeweilige Eisausdehnung und die früheren Klimabedingungen rekonstruieren können:



*MARIA S. MERIAN im Hafen von Tromsø.*

1. Sediment-beladene Suspensionswolken traten unter den abschmelzenden Eiskappen aus und lagerten ihr Material am Kontinentalhang ab (sogenannte *plumite in trough-mouth fans*); und
2. Moränen, die sich während der Stagnationsphasen an der Gletscherfront quer innerhalb der Tröge aufgebaut haben (die sogenannte *grounding-zone wedges*).

Das Ziel dieser Expeditionsfahrt ist der Kveithola-Trog, der zwischen Norwegen und Spitzbergen (Svalbard) direkt nördlich der Bäreninsel (Bjørnøya) bei  $74^{\circ}30'N$  liegt. Dieser 90 km lange und 10 km breite Trog stellt eine vergleichsweise kleine glazigene Struktur dar, was ihn zum idealen Ziel für unsere Studien macht: je kleiner das Einzugsgebiet des ehemaligen Eisstroms, desto unmittelbarer sollte seine Reaktion auf Umweltveränderungen (Klima) gewesen sein.

Was ist nun besonders und neuartig an dieser Expedition?

Unsere Gruppe von internationalen Wissenschaftlern beabsichtigt, in diese durch den Eisstrom produzierten Ablagerungen deutlich tiefer hineinzubohren. Vorangegangene Expeditionen durch unsere Kooperationspartner aus Italien, Spanien und Norwegen haben bereits eine solide Datenbasis hinsichtlich

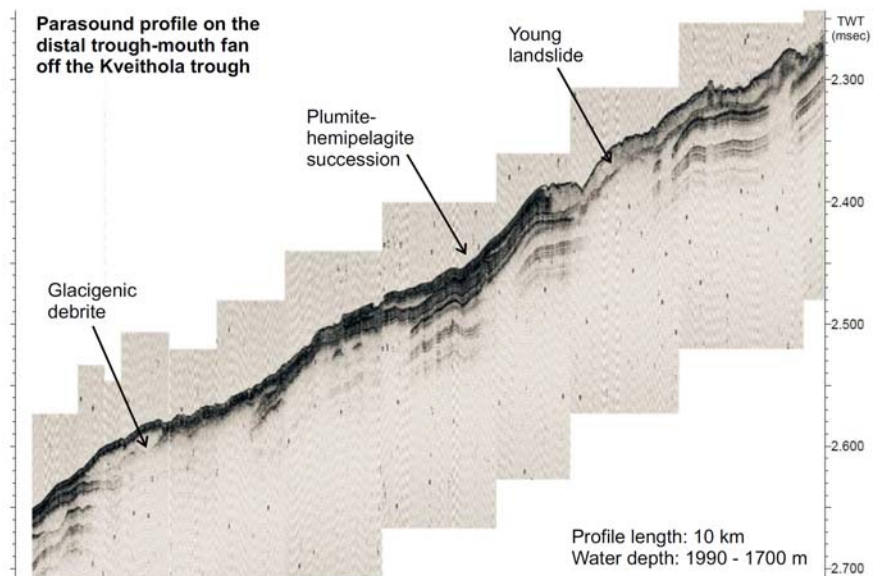
der Morphologie des Meeresbodens (Bathymetrie) und der Architektur des Untergrunds (seismoakustische Profile) geschaffen. Viele der wesentlichen Ablagerungen sind jedoch durch mächtige jüngere Sedimente abgedeckt und können deswegen nicht durch konventionelle Kerngeräte geborgen werden.

Mit dem Meeresboden-Bohrgerät (MeBo), einer Eigenentwicklung des MARUM (Universität Bremen), ist es dagegen möglich, verschiedenartige Ablagerungstypen und Gesteine bis 80 m tief zu erbohren. Wassertiefen bis zu 2.000 m sind dabei möglich. Dieses Gerät ist daher ideal für die Zielstellungen unseres Projektes geeignet.

Um an entsprechend lange Sedimentkerne zu gelangen, hat sich eine internationale Gruppe [MARUM / Bremen, OGS / Trieste, CSIC / Barcelona, UiT / Tromsø, GEUS / Copenhagen, AWI / Bremerhaven] formiert. Diese Gruppe versteht sich als Konsortium, nicht nur als einfache Kooperation, denn jede dieser Gruppen hat getrennt voneinander eine Teilfinanzierung übernommen, um diese Forschungsreise zu ermöglichen. Die Synchronisierung der verschiedensten nationalen Finanzierungssysteme war eine der Herausforderungen des Projekts CORIBAR und erfreulicherweise von Erfolg gekrönt.

Das wissenschaftliche Hauptziel von CORIBAR ist es, in die *trough-mouth fans* und durch die *grounding-zone wedges* des Kveithola Trog hindurch zu bohren, um die Rückzugsdynamik des Eisschildes während des Deglazials (Abschmelzphase) zu rekonstruieren. Das übergeordnete Ziel ist es, die Steuerfaktoren zu verstehen, die den Eisrückzug kontrolliert oder beeinflusst haben: Klimaveränderung, Anstieg des Meeresspiegels, paläozeanographische Änderungen und die Variabilität der Meeresströmung sowie die Rolle der Meeresboden-Topographie. Darüber hinaus wollen wir den umgebenden flachen Schelf beproben, der während Phasen der Eisbedeckung als zentrale Sedimentquelle fungierte. Die Untersuchung lokaler Depozentren wird es auch ermöglichen zu rekonstruieren, wie sich das moderne ozeanographische System nach dem Rückzug des Eisschildes in dieser Region etablierte und wie sich die holozäne Entwicklung der Meereisbedeckung dieser Region entwickelte.

Das während der ersten Woche durchgeführte Programm diente dem Zweck, die sieben ausgewählten MeBo-Stationen vorzubereiten. Strategie ist es, zunächst Meeresbodenmorphologie und Untergrundstratigraphie mit Hilfe des schiffseigenen Fächerecholots und des sediment-akustischen PARASOUND-



PARASOUND-Profil entlang des distalen Kveithola trough-mouth fan.

---

Systems zu kartieren. Dann beproben wir den Meeresboden und die unterlagernden Sedimente mit Multi-  
lot, Großkastengreifer und einem 3 bis 12 m langem Schwerelot. Diese Arbeiten sind nicht nur wissen-  
schaftlich wertvoll, sondern für einen sicheren Einsatz des MeBo als Vorerkundung auch unerlässlich,  
denn dieses acht Tonnen schwere Gerät wird auf dem Meeresboden abgesetzt und verbleibt dort während  
der gesamten Bohrphase von 1,5 Tagen an der jeweiligen Lokation.

Während sich die Wetterbedingungen schnell änderten, war uns der Seegang bisher wohlgeson-  
nen. Als erstes haben wir ein akustisches Profil entlang der Längsachse des gesamten Kveithola-Trogs bis  
hinunter zum Sedimentfächer auf dem Kontinentalhang gefahren. Anschließend kreuzten wir die ersten  
drei Kernstationen, um ein dreidimensionales Bild von diesen zu erhalten. Die folgende Beprobung dieser  
Lokalitäten war mit langen Sedimentkernen von einem *grounding-zone wedge* im äußeren Kveithola-  
Trog sowie vom Kontinentalhang aus 1.700 m Wassertiefe erfolgreich. Beide Stationen zeigten eine  
mächtige holozäne Deckschicht. Ein dritter Kern aus einer erosiven, kanalähnlichen Struktur (Folge einer  
submarinen Rutschung) zeigte stark verfestigtes Rutschungsmaterial. Die fehlende Deckschicht an dieser  
Lokation wird es uns ermöglichen, mit MeBo in deutlich tiefere Bereiche des Untergrunds vorzudringen.

Weiterhin haben wir begonnen, die bereits existierende, hochauflösende bathymetrische Karte des  
distalen *trough-mouth fans* zu erweitern. Zahlreiche submarine Rutschungen bestimmen hier die Meeres-  
bodentopographie. Die PARASOUND-Profilen zeigen vielfach als Linsen eingeschaltete glazigene Debrite in  
Wechselagerung mit Plumiten und hemipelagischen Ablagerungen, sowie jüngere Hangrutschungen an  
der Oberfläche des Sedimentfächers. Diese Ablagerungen zeigen a) die großen Massen von Sediment, die  
während des Hochglazials durch den Kveithola-Eisstrom gespeist wurden, b) die Verbreitung von  
Schmelzwasser-Sedimentwolken während des Deglazials und c) die Instabilität des Kontinentalhang wäh-  
rend der nachfolgenden Warmzeit. Ein weiteres Merkmal des oberen Kontinentalhangs sind eingeschnit-  
tene Kanäle (*gullies*). Diese *gullies* dienen wahrscheinlich als Transportweg für dichteres Wasser sowie  
für Suspensionswolken, die heute aus dem Kveithola-Trog strömen. Um deren Einfluss auf Transportpro-  
zesse näher zu untersuchen, haben wir zwei dieser Strukturen mit PARASOUND vermessen und jeweils  
einen Sedimentkern genommen. Die Ablagerungen zeigen an ihrer Oberfläche erwartungsgemäß Ge-  
steinsschutt und sandige Turbidite.

Momentan hat MeBo an einer ersten Station im innersten Teil des Kveithola-Trogs mit einer  
Bohrung begonnen, wo ein Sedimentkörper liegt, der als Senke für durch Strömung herantransportiertes  
Material fungiert (*contourite drift*). Wir erwarten, dass diese 30 m mächtige, stratifizierte Formation we-  
niger als 10.000 Jahre alt ist und somit das holozäne Klima und ozeanographische Vergangenheit dieser  
Region in außergewöhnlich hoher zeitlicher Auflösung enthält.

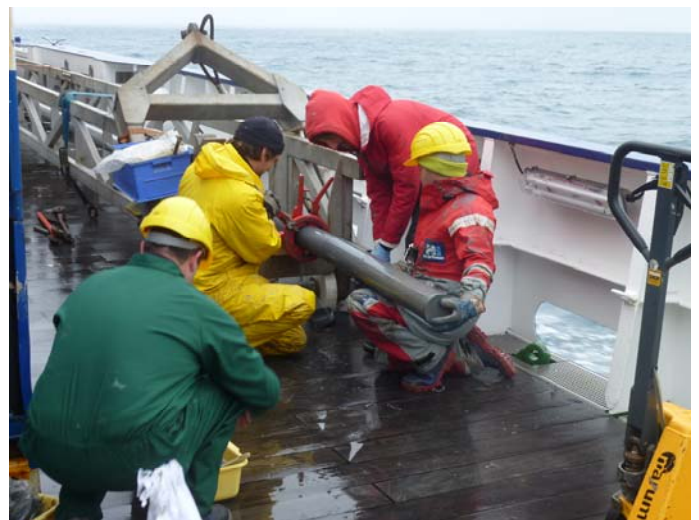
Wir haben bereits eine Menge interessan-  
ten Materials eingesammelt, alle Fahrtteilnehmer  
sind motiviert und bei bester Gesundheit und wir  
sind gespannt darauf, den ersten langen MeBo-  
Kern an Deck liegen zu sehen.

Till Hanebuth

*Fahrtleiter*

Kveithola, 22. Juli 2013, 74°50'N 17°38' E

*Wissenschaftler entnehmen den  
Sedimentkern Meter für Meter  
aus dem Schwerelot.*







## MSM 30 CORIBAR

– Ice dynamics and meltwater deposits: coring in the Kveithola trough –

Westliche Barentssee  
Tromsø – Tromsø  
15<sup>th</sup> Juli – 16<sup>th</sup> August 2013

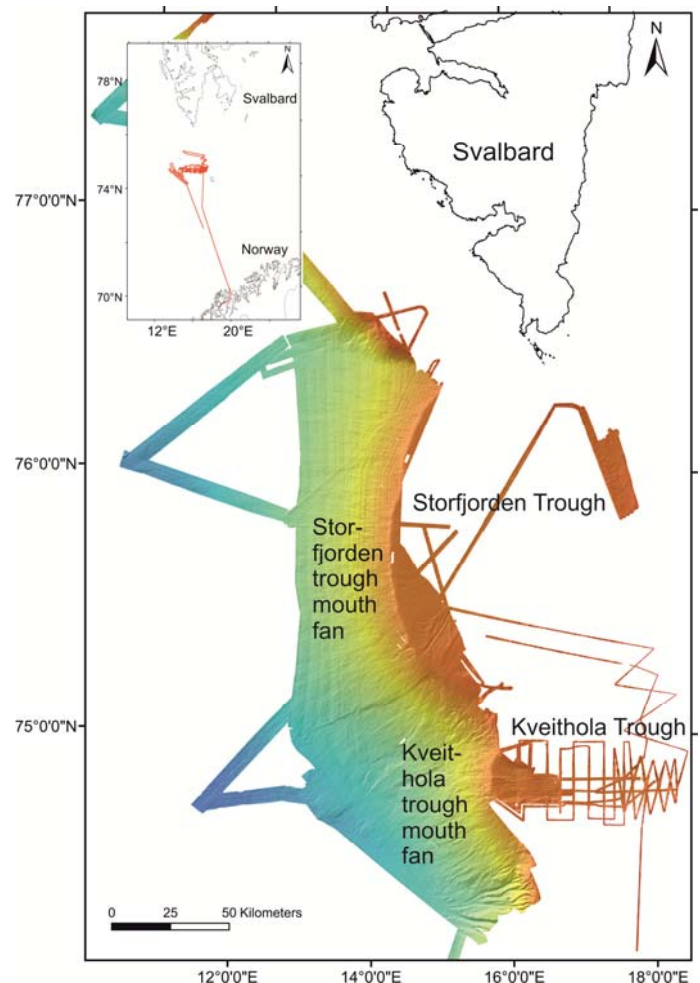
### 2. Wochenbericht – 22. bis 28. Juli 2013

Diese zweite Woche unserer CORIBAR-Fahrt hat uns unseren wissenschaftlichen Zielsetzungen erfolgreich nähergebracht. Wir haben mittlerweile sehr interessante Daten aufgezeichnet und viel Material vom Meeresboden geborgen.

Während des MeBo-Einsatzes am vergangenen Montag trat jedoch ein unerwartetes, schwerwiegendes Problem in dessen Hydrauliksystem auf. Es stellte sich heraus, dass die erforderliche Reinigung des Systems an Bord nicht durchgeführt werden kann. Vor dem Hintergrund, dass wir glücklicherweise noch drei weitere Wochen Fahrtzeit zur Verfügung haben, entschieden wir, nach Tromsø zurückzukehren (welches wir nun gerade anlaufen), um dort mit Landunterstützung die Reparatur vorzunehmen.

In der Zwischenzeit haben wir unser Arbeitsprogramm mit Fächerecholot-Kartierung, PARASOUND-Profilierung sowie mit Oberflächenbeprobung und Schwerelotkernen fortgesetzt. Wir haben zunächst die vorbereitenden Arbeiten an den für MeBo vorgesehenen Bohrlokalationen innerhalb des Kveithola-Troges (Abb. 1) abgeschlossen. Die entsprechenden Lokationen liegen an den äußeren Rändern von zwei *grounding-zone wedges* und wir haben dort lange Kerne mit feinkörnigem Material von der trogweiten holozänen Abfolge erhalten. Den Aufbau des Untergrundes dieses Troges und des vorgelagerten Fächers haben wir mittels nächtlicher PARASOUND-Profilfahrten detailliert aufgenommen. Die Profile zeigen die Ergebnisse der dominierende sedimentären Prozesse seit dem letzten glazialen Maximum.

*Abbildung 1: Unsere neuen bathymetrischen Daten (CORIBAR-Profile siehe kleine Box), in die Karte der früheren Fahrten eingefügt. Braune Farben markieren den Barents-Schelf, blaue das Tiefseebecken.*



Während zweier aufeinanderfolgender Nächte haben wir dann eine Drift-Ablagerung im Innersten des Kveithola-Trogs mit einem dichtgelegten Profilnetz kartiert (Abb. 1). Derartige Drift-Körper bauen sich in Arealen auf, in denen starke Bodenströmungen größere Mengen von Sediment antransportieren, das sich dann seitlich zur Hauptströmung abgelagert. Drifts bilden normalerweise aufgewölbte Depozentren aus und sind häufig durch eine Kanalstruktur vom benachbarten Hang abgesetzt, da an jenem die Strömungsgeschwindigkeit zunimmt und somit eine Ablagerung verhindert (Abb. 2). Aufgrund der stark erhöhten Ablagerungsrate stellen diese Drift-Körper wertvolle Archive dar, um Umwelt- und Klimarekonstruktionen in bester zeitlicher Auflösung vorzunehmen. Wir haben die Drift an vier Stellen beprobt, um Material vom Ablagerungszentrum (höchste Ablagerungsrate), von ihrem Rand, an dem die Ablagerungsrate deutlich reduziert ist (Erreichbarkeit von älteren Schichten) und dem randlichen Kanal (Aussage zur Strömungsintensität) zu bekommen. Darüber hinaus haben wir die sedimentäre Füllung eines 50 km langen Seitenkanals tektonischen Ursprungs kartiert, der möglicherweise die Bodenströmung vom flacheren Schelf auf die Drift im Trog leitet. Intention ist es hierbei, wichtige Informationen über den Entwicklungsprozess der Driftablagerung zu erhalten.

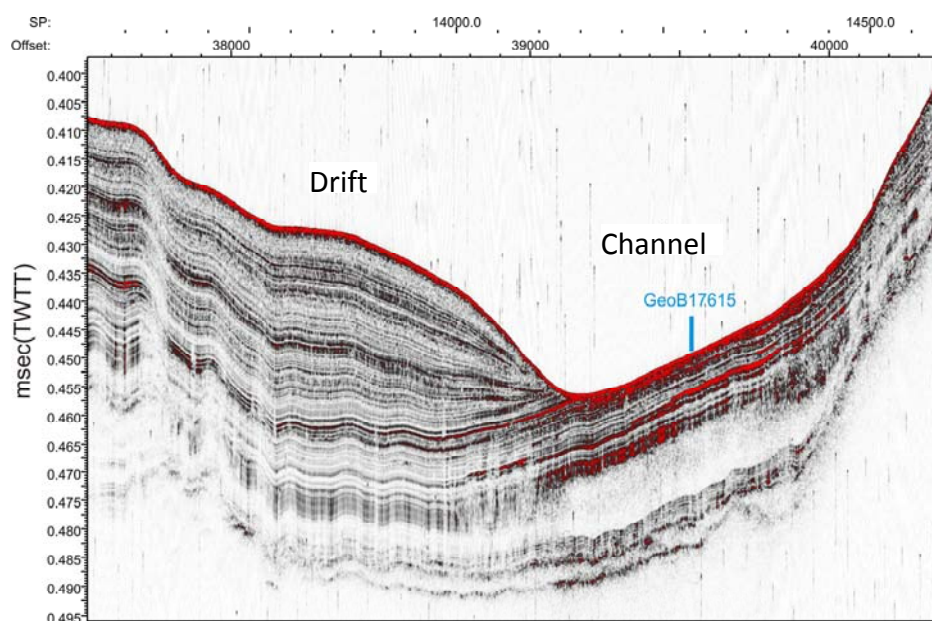


Abbildung 2: Die strömungsinduzierte Drift im inneren Kveithola-Trog mit hoher Akkumulation von Sediment auf der linken Seite und dem Fehlen jeglicher jüngerer Ablagerungen an der rechten Flanke, an der dadurch ein Kanal entstanden ist.

Als nächstes sind wir den südlichen Teil des nördlich gelegene Storfjorden-Trog angelaufen, der durch einen weitaus größeren Eisstrom geformt wurde (Abb. 1). Vorangegangene Expeditionen durch unsere spanischen Kooperationspartner haben gezeigt, dass hier mehrere Moränensysteme existieren, die durch so geringmächtige jüngere Sedimente bedeckt sind, dass eine Proben-



ahme per Schwerelot möglich erschien. In der Tat haben wir erfolgreich in diese Eisstrom-Ablagerungen hineingebohrt, wie erste Messungen von physikalischen Parametern an den Sedimentkernen bereits gezeigt haben. Diese Messungen erlauben, die Auflast und damit die Mächtigkeit des jeweiligen Eisstrom abzuschätzen.

Abschließend haben wir begonnen, die bereits existierende hochauflösende bathymetrische Karte unserer spanischen, italienischen und norwegischen Partner an ihren Rändern deutlich zu erweitern (Abb. 1). Die Kartierung zeigt die große Variationsbreite von Strukturen am Meeresboden: Auf dem Schelf sind dies vor allem durch den Eisstrom hervorgerufene sub-parallele Riefelungen (*mega-scale glacial lineations*), die Pflügespuren driftender Eisberge (*plough marks*), und Moränengürtel (*grounding-zone wedges*). Auf dem vorgelagerten Fächer am Kontinentalhang kommen Kanäle (*gullies*), durch den Eisstrom antransportierte Schuttablagerungen (*glacigenic debrites*), sowie Hangrutschungen und deren Kollapsstrukturen vor. Zwei Stationen am Hang erbrachten zudem Oberflächenproben, um einen paläozeanographischen Tiefentransekt zu vervollständigen.

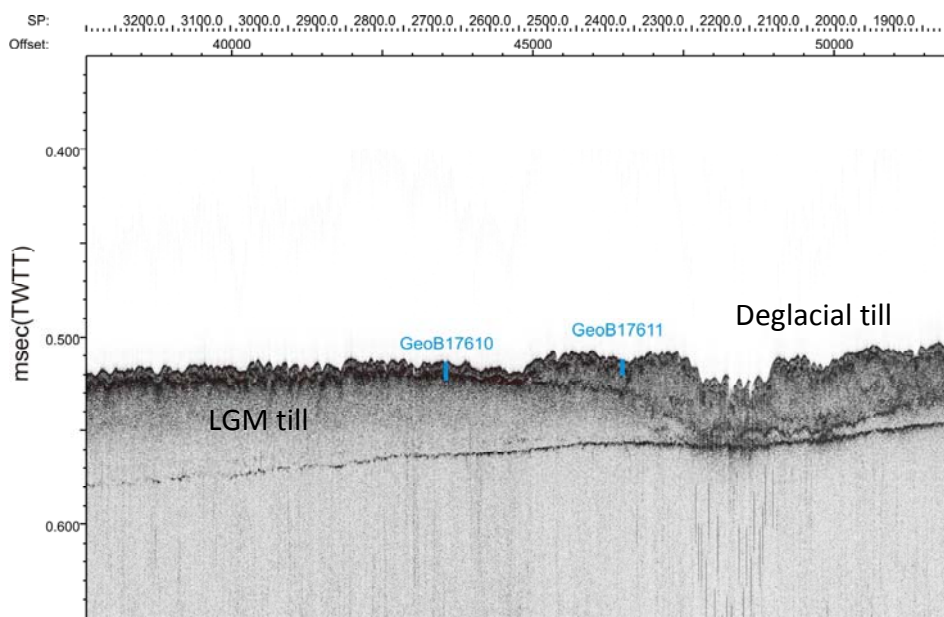


Abbildung 3: Einander überlappende Generationen von Moränen im äußeren Storfjorden-Trog. Diese Relikte der Randlagen des Eisstroms aus dem letzten glazialen Maximum (tiefere Einheit) und dem Deglazial (obere Einheit) sind von einer dünnmächtigen marinen Ablagerung abgedeckt. Die rauhe Topographie ist das Ergebnis von driftenden Eisbergen, die ihre Spuren am Meeresboden hinterlassen haben.

Im Gegensatz zu der gut kartierten Morphologie des Meeresbodens in diesem Gebiet gab es hier bislang kaum Kernmaterial vom Untergrund. Mit unseren neuen PARASOUND-Profilen und Sedimentkernen (bislang 17 Stationen mit insgesamt 77,5 m Kerngewinn) haben wir die vergangenen zwei Wochen effizient genutzt. Damit sind wir in der Lage, die wesentlichen Prozesse, die das regionale Sedimentationssystem bestimmen, zu verstehen, sowie die Veränderungen von Umwelt und Klima in jüngerer Vergangenheit zu rekonstruieren.



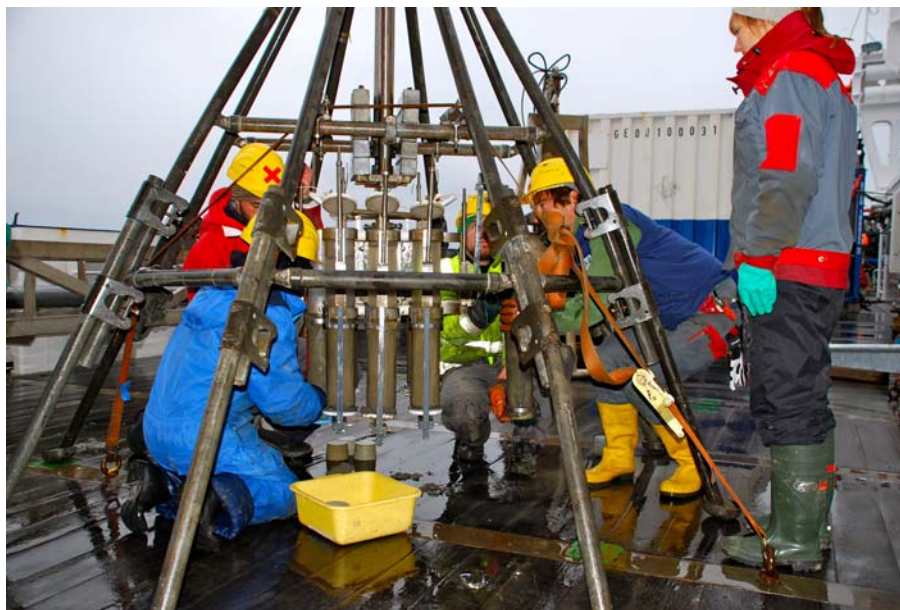
Unsere international zusammengesetzte Gruppe von Wissenschaftlern hat sich gut aufeinander eingespielt. Die Zusammenarbeit mit Brücke und Mannschaft des F/S Maria S. Merian könnte nicht besser sein. Wir möchten uns an dieser Stelle schon einmal dafür herzlich bedanken.

Herzliche Grüße von uns allen nach Hause!

Till Hanebuth

*Fahrtleiter*

Auf dem Transit nach Tromsø, 28. Juli 2013, 72°53'N 17°14' E



Wissenschaftler beim Bergen der Rohre eines Multilots.





## MSM 30 CORIBAR

– Ice dynamics and meltwater deposits: coring in the Kveithola trough –

Westliche Barentssee  
Tromsø – Tromsø  
15<sup>th</sup> Juli – 16<sup>th</sup> August 2013

### 2. Wochenbericht – 29. Juli bis 04. August 2013

Während unseres Hafenaufenthalts in Tromsø haben Spezialisten zusammen mit dem MeBo-Team das hydraulische System von MeBo repariert. Gleichzeitig hat die eifrige Schiffsbesatzung diesen Aufenthalt für Instandhaltungsarbeiten an MARIA S. MERIAN genutzt. Am Freitag sind wir dann wieder in unserem Arbeitsgebiet eingetroffen.

Neue technische Herausforderungen haben jedoch einen erfolgreichen Einsatz von MeBo gestört. Jeder der drei MeBo-Stationen, an denen wir bislang gebohrt haben, musste leider bereits in einem frühen Stadium abgebrochen werden. Momentan (Montag morgen) beginnt MeBo mit einer Bohrung in dem bestentwickelten *grounding-zone wedge* des Kveithola-Eistrogsystems.

Für den Fall, dass Komplikationen auftreten, sei es durch Schlechtwetterbedingungen oder technische Probleme, haben wir bereits im Vorfeld einen Ersatzarbeitsplan entwickelt. Eine der Strategien ist das *offset coring* an Lokationen, an denen die stratigraphische Architektur des Untergrundes dieses zulässt. Hierfür ist notwendig, dass die Abfolge von Ablagerungseinheiten lateral austritt, was durch Mächtigkeitsschwankungen oder durch lokale Erosion hervorgerufen werden kann. Mehrere Kerne entlang von Transekten zu nehmen, kann dann zur Beprobung der gesamten Abfolge führen (siehe Abbildung).

Eine weitere Strategie im Ersatzprogramm ist die sinnvolle Erweiterung unserer PARASOUND-Profilierung und Be-

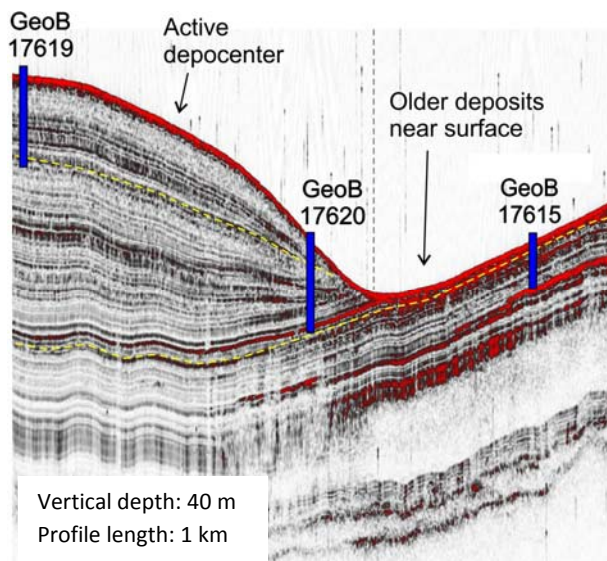


Abbildung: Das Konzept des offset coring. Anstatt eine einzelne tiefe Bohrung auf der linken Seite des Profils vorzunehmen, die sämtliche Einheiten durchteufen würde, erbringt das lateral Versetzen von kürzeren Kernen (bis zu 10 m lang) eine zusammengesetzte stratigraphische Abfolge (Kernpositionen sind geringfügig auf das PARASOUND-Profil projiziert).





probungsarbeiten innerhalb des zentralen Arbeitsgebiets und auf die umrahmenden Areale. Das bordeigene PARASOUND-System bietet eine außerordentlich hohe vertikale Auflösung des Untergrundes von weniger als 50 cm und eine hervorragende Eindringtiefe von mehreren dutzend Metern (s. Abbildung). Ein flächiges Netz aus Profilen ermöglicht es daher, die internen Reflektoren über das gesamte Arbeitsgebiet hinweg miteinander zu korrelieren. Diese Reflektoren stammen von eistransportierten Schuttlagen oder generellen Materialwechsellinien in der Ablagerungsabfolge. Auf der Basis dieser Profilierungsarbeit in Kombination mit den Sedimentkernen können wir dann eine detaillierte Interpretation der glazigenen und postglazialen Prozesse im sedimentären System erreichen und vergangene Umweltveränderungen rekonstruieren. Das übergeordnete Ziel dahinter ist es, ein tragfähiges, dreidimensionales Konzept für derartige polare Kontinentalränder im Klimakontext zu erstellen.

Wetter und Wellen haben uns bislang beste Arbeitsbedingungen geboten und wir haben an insgesamt 23 Kernstationen Oberflächenproben vom Meeresboden und Sedimentkerne mit einer Gesamtlänge von 128 Metern gewonnen. Sobald das Material an Deck kommt, werden diejenigen Analysen vorgenommen, die aufgrund ihrer Vergänglichkeit keinen Aufschub erlauben. Roger Urgeles (CSIC, Barcelona) führt die ersten Schertests an der Schnittstelle jedes Kernmeters durch. Anna Sabbatini (PUM, Arcona) und Line Nicolaisen (GEUS, Copenhagen) isolieren lebende Foraminiferen vom Sediment und legen diese in Alkohol ein. Renata Lucchi und Michele Rebesco (OGS, Trieste) extrahieren Porenwasser-Proben vom Sedimentkern, um daran später den Methan-gehalt zu messen.

Alle zusammen, einschließlich Andrea Carbulotto (OGS, Trieste) und Giacomo Osti (UiT, Tromsø), präparieren dann die Kerne für die Lagerung und den Transport bei 4°C. Zur gleichen Zeit gibt Tanja Hörner (AWI, Bremerhaven) sämtliche Daten der entsprechenden Kernstation in die aufwendige Software des MARUM-Kernlagers ein, während Hendrik Lantzsch (GeoB, Bremen) und Jaume Llopart (CSIC, Barcelona) das Kerngerät für seinen nächsten Einsatz vorbereiten und Asli Özmaral (MARUM, Bremen) das PARASOUND-System hochfährt, um das folgende sediment-akustische Profil nach dem Verlassen dieser Station aufzuzeichnen. Ein großartiges Team! Und das nächste Treffen steht an, um gemeinsam über die kommenden Schritte in unserem Arbeitsprogramm zu entscheiden.

Till Hanebuth

*Fahrtleiter*

Kveithola-Trog, westl. Barentssee, 5. August 2013, 74°51'N 16°54' E



## MSM 30 CORIBAR

– *Ice dynamics and meltwater deposits: coring in the Kveithola trough* –

Westliche Barentssee

Tromsø – Tromsø

16. Juli – 15. August 2013

### 4. Wochenbericht – 05. – 13. August 2013

Während der letzten Woche unserer Fahrt haben wir MeBo an fünf Bohrlokalationen eingesetzt. An den ersten beiden – zwei *grounding zone wedges* (GWZ) im Kveithola-Trog – haben wir jeweils 35 und 40 m tief gebohrt und damit die 20 m mächtige glaci-marine Deckschicht und die darunterliegenden Geschiebeeinheit (*till*) der GZWs durchteuft. Damit sind solche Ablagerungen zum ersten Mal wissenschaftlich erbohrt. Beide Operationen mussten allerdings abgebrochen werden, da die Festigkeit dieser *tills* einen weiteren Bohrvortrieb unmöglich machte. Das erhaltene Material (obwohl der Kerngewinn aufgrund des erforderlichen hohen Spüldrucks begrenzt war) ermöglicht uns damit, den Entstehungsprozess dieser glazigenen Körper zu rekonstruieren.

Wir haben MeBo ebenfalls an zwei weiteren Stationen auf dem vorgelagerten Fächer am Kontinentalhang, dem *trough mouth fan* (TMF), bohren lassen. Hier wollten wir einen Einblick in die kontinuierliche Abfolge von sehr unterschiedlichen TMF-typischen Ablagerungen (Hemipelagite, Plumite, glazigene Debrite, Rutschungskörper) erhalten, um die Ablagerungsgeschichte in Verbindung mit der Kveithola-Eisstromdynamik und der Ozeanographie auf weiter zurückreichenden Zeitskalen zu rekonstruieren. Zwei Bohransätze musste aufgrund technischer Probleme abgebrochen werden. Eine dritte Bohrung war innerhalb einer kanalartigen Struktur angesetzt, da wir diese erosive Rinne als geologisches Fenster nutzen wollten, um in deutlich tiefere und damit ältere Schichten bohren zu können (zurück bis in die Eem-Zeit). Nachdem wir den 20 m mächtigen Rutschungskörper, der in dieser Rinne liegt, durchteuft hatten, versickerte das Spülwasser vollständig in den darunterliegenden, deutlich weicheren hemipelagischen Schichten, und die Bohrung kam aufgrund des starken Klebeverhaltens des Rutschungsmaterials vollständig zum Erliegen.

Ein Ziel dieser Fahrt war es, Erfahrung mit dem Erbohren stark überkonsolidierter glazigener Ablagerungen zu sammeln. Wir wissen jetzt, dass diese Sedimente deutlich klebriger und kompakter sind als zuvor erwartet und wir haben erste Materialproben von diesen Ablagerungstypen erhalten. Neben diesen MeBo-Einsätzen haben wir an 11 Stationen Proben vom Meeresboden genommen und Sedimentkerne gezogen. Der flache Schelf im Norden und Süden des Kveithola-Trogs zeigt eine Reihe von lokalen, Sediment-gefüllten Senken und verschiedene Typen von flächendeckenden Moränen, die wir mit einem Vibrolot erbohrt haben, um damit die Untergrundinformation aus unseren zahlreichen PARASOUND-Profilen faziell eichen zu können. Wir haben außerdem einen vertikalen Tiefentransekt vom Trogmund in 400 m Wassertiefe über den vorgelagerten Fächer bis in 2000 m Wassertiefe hinab gelegt, um oberflächennahe Sedimente für paläozea-



nographische Studien zu gewinnen. Weiterhin zogen wir zwei Sedimentkerne, an denen der Fluid- und Methanfluss dieser Region bestimmt werden soll. Die Nächte haben wir vorwiegend dazu genutzt, die bathymetrische Karte des Arbeitsgebiets deutlich zu erweitern und gleichzeitig ein Netz an PARASOUND-Profilen anzulegen. Diese Erweiterung haben wir vor allem an den Rändern des Trogs, seiner Öffnung und am Fuße des TMF vorangetrieben. Aufgrund dieser Daten sind wir nun in der Lage, die vielfältigen glazigenen Strukturen in ihrem Kontext auszudeuten und die sub-rezenten und glazial-deglazialen Prozesse detailliert zu untersuchen, die sowohl die generelle Sedimentverteilung als auch die Instabilität des Kontinentalhangs kontrolliert haben.

Als eine erste Zusammenfassung dieser Expeditionsfahrt (netto haben wir uns für 20 Tage im Arbeitsgebiet aufgehalten) haben wir MeBo an 9 Lokationen eingesetzt (mit verschiedenen technischen Problemen), wir haben Oberflächenproben und Sedimentkerne an 34 Stationen gewonnen (mit einem Gesamtgewinn von 174 m) und rund 1500 km bathymetrische und sediment-akustische Untergrundprofile gesammelt. Wir haben wertvolles Material von allen wesentlichen Ablagerungstypen der Region und eine detaillierte Einsicht in den Untergrund erhalten. Alle Wissenschaftler an Bord sind nun darauf gespannt, dieses Material an ihren verschiedenen Heimatinstitutionen auszuwerten. Glazigene Ablagerungen zu erbohren, bleibt jedoch eine Herausforderung.

Damit ist der Erfolg dieser Reise offensichtlich, dokumentiert aber auch die große Motivation und den großen Einsatz aller Teilnehmer, vor allem mit Blick auf die häufigen, spontanen Entscheidungen für das Ersatzprogramm, welches ein hohes Maß an Flexibilität für alle Beteiligten auf diesem Schiff – die Brücke, die Decksmannschaft, die technische Mannschaft und ebenso für die wissenschaftliche Gruppe – erforderte. Wir möchten uns an dieser Stelle für diese intensive Zusammenarbeit und die stete Unterstützung herzlich bedanken!

Till Hanebuth

*Fahrleiter*

Auf der Rückfahrt nach Tromsø, 14. August 2013

