

# MSM 39

St. John's – St. John's  
07.06.2014-02.07.2014



## 1. Wochenbericht

(07.06.2014-15.06.2014)

Nach erfolgreichem Wechsel der wissenschaftlichen Besatzung in St. John's ist Maria S. Merian am späten Nachmittag des 7. Juni zu ihrer 39. Reise ausgelaufen. Primäres Ziel der interdisziplinären Expedition ist ein besseres Verständnis der Wassermassenausbreitung und -Variabilität im westlichen Nordatlantik. Hierzu führen wir Messungen und Probennahmen in der Wassersäule durch, um Informationen über die heutige Tiefenverteilung und die Lage der Kernschichten im tiefen westlichen Randstrom zu sammeln. Die Beprobung des Meeresbodens mit Schwerelot und Multicorer dient dagegen der Rekonstruktion der ozeanographischen Bedingungen während der letzten 120000 Jahre und deren Variabilität auf Zeitskalen von Jahrhunderten bis zu Jahrtausenden. Um geeignete Kernlokationen in dem durch submarine Canyons gekennzeichneten Arbeitsgebiet zu identifizieren, nutzen wir die bordeigenen Fächerecholote PARASOUND und EM122 zeitsparend auf den CTD-Profileschnitten. Beide Lote arbeiten bislang zuverlässig und liefern hervorragende Datenqualität.

Unser erstes Arbeitsgebiet über dem südwestlichen Hang der Neufundlandbank erreichten wir bereits am 8. Juni, etwa einen Tag nach Auslaufen. Hier wurden während der letzten Eiszeit und der folgenden Abschmelzphase gewaltige Mengen von Erosionsmaterial und Schmelzwasser mit den Gletschern des Nordamerikanischen Eisschildes eingetragen. Die hieraus resultierenden hohen Akkumulationsraten erlauben es deshalb, die Wechselwirkungen zwischen Schmelzwassereintrag und Tiefenwasserbildung in der jüngeren geologischen Vergangenheit detailliert zu studieren.

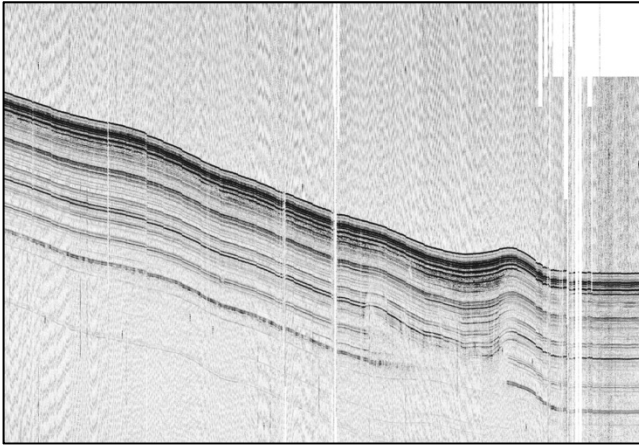
Der erste CTD-Profileschnitt mit 12 Stationen wurde am Montag der vergangenen Woche erfolgreich beendet. Überraschend waren die sehr geringen Salzgehalte an der Oberfläche, die vermutlich auf Schmelzwassereinträge zurückzuführen sind. Am Dienstag haben wir schließlich mit der Beprobung des Meeresbodens begonnen. Vier zuvor mit Parasound vermessene Sedimentstationen in Wassertiefen zwischen 1500 und 4100 m erbrachten erfreulich hohe Kerngewinne



Eisberg in der Hafeneinfahrt von St. John's.

zwischen 9 und 11 m. Unsere vorläufigen stratigraphischen Interpretationen deuten auf eine Zunahme der Sedimentationsrate hangaufwärts mit mächtigen holozänen Abfolgen hin. Kleinere technische Probleme mit dem Multicorer, die zunächst auf der ersten Sedimentstation auftraten,

konnten schnell behoben werden, so dass auch dieses Gerät jetzt sehr zuverlässig arbeitet.



**Parasound-Profil der Kernstation GeoB18529-1 vom südwestlichen Hang der Neufundlandbank. An dieser Station konnte ein 11.18 m langer Schwerelotkern gewonnen werden.**

Seit Donnerstag vergangener Woche arbeiten wir nun über dem südöstlichen Hang der Neufundlandbank. Nach einem weiteren CTD-Schnitt senkrecht zum Kontinentalhang konnten wir hier mit Hilfe von Parasound weitere Lokationen mit kontinuierlich geschichteten Sedimenten (siehe Abbildung) in Wassertiefen zwischen 2000 und 1000 m identifizieren und beproben. In diesem Tiefenbereich befindet sich heute das Labradorseewasser, über dessen Bildungsgeschichte aufgrund

fehlender Sedimentkerne bisher nur sehr wenige Informationen vorliegen. Mit dem auf MSM 39 gewonnenen Sedimentmaterial können wir nun eine Reihe von Fragen bezüglich der langfristigen Rolle des Labradorseewassers im Klimasystem untersuchen.

Die Nähe der Konfluenz von Labrador- und Golfstrom beschert uns stark wechselnde Oberflächenwassertemperaturen zwischen 4 und 14°C. Wind und Wetter meinen es gut mit uns und sorgten bisher für ideale Arbeitsbedingungen und auch einige sonnige Tage. Alle Arbeitsabläufe haben sich mittlerweile eingespielt und die Unterstützung durch die Besatzung ist wie gewohnt hervorragend.

Im Namen aller Fahrtteilnehmer grüßt

Stefan Mülitz, Fahrtleiter

# MSM 39

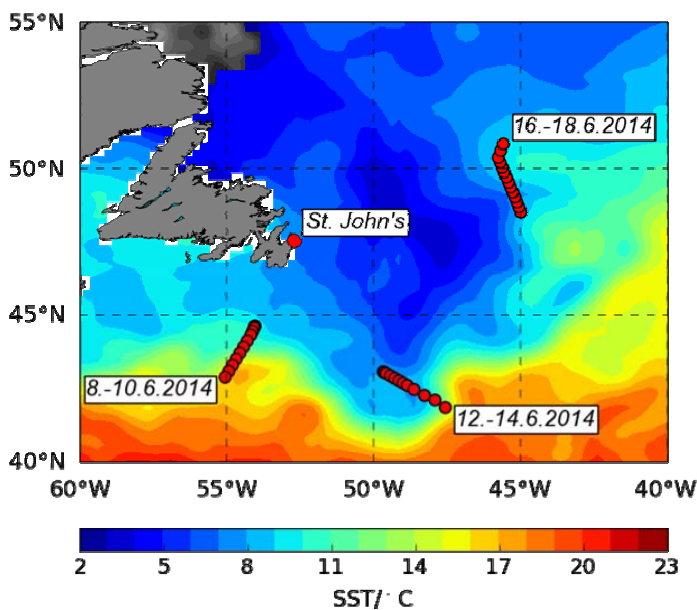
St. John's – St. John's  
07.06.2014-25.06.2014



## 2. Wochenbericht

(16.06.2014-22.06.2014)

Nachdem die Arbeiten am südöstlichen Hang der Neufundlandbank mit einem schönen, knapp 14 m langen Schwerelotkern abgeschlossen werden konnten, ist Maria S. Merian bereits am Sonntag-Abend vorletzter Woche zu unserem letzten Arbeitsgebiet nördlich der Flämischen Kappe abgelaufen. Nach einem gemeinsamen Bergfest mit „Meeresfrüchte-Abend“, wurde ab Montagnacht



Meeresoberflächentemperatur am 18. Juni 2014, wie sie sich in der vorläufigen Analyse von Satelliten-, Schiffs- und Bojendaten des amerikanischen National Climatic Data Center (NCDC) darstellt; zusätzlich ist im Nordosten die Meereisverbreitung angedeutet (Quelle: <http://www.ncdc.noaa.gov/sst/>). Kleine rote Kreise markieren die Stationen auf den CTD-IADCP-Schnitten der Reise MSM39. Die Datumsangaben geben den Zeitraum der Stationsarbeiten wieder.

zunächst ein etwa 2-tägiger CTD/IADCP-Schnitt mit gleichzeitiger Parasound-Vermessung des Meeresbodens in nördlicher Richtung durchgeführt. Unsere IADCP-Messungen und die schiffsseitigen ADCP-Messungen zeigen übereinstimmend starke, westwärts gerichtete Strömungen im nördlichen Teil des Schnittes. Diese gehen mit unerwartet hohen Oberflächentemperaturen einher. Ein Vergleich mit der Verteilung der Satelliten-gestützten Meeresoberflächentemperatur lässt uns vermuten, dass hier bereits der Einfluss des warmen Nordatlantikstromes spürbar wird (siehe nebenstehende Abbildung).

Diese Oberflächenhydrographie spiegelt sich auch deutlich in der

Artenzusammensetzung der von uns mit dem Multinetz dokumentierten Foraminiferenfauna wider. Während die subpolaren Wassermassen durch *Neogloboquadrina pachyderma* dominiert werden, sind subtropisch beeinflusste Wassermassen durch *Globigerina bulloides*, *Neogloboquadrina incompta* und *Globorotalia scitula* charakterisiert. In den von uns gewonnenen Sedimentkernen werden uns die Vergesellschaftungen planktischer Foraminiferengehäuse später wichtige Hinweise auf die jeweils vorherrschenden Stromsysteme geben. Die Beprobung mit dem Multinetz dient aber zunächst der



**Einholen des Multinetzes an der Station GeoB18539-2.**

Untersuchung der genetischen Variabilität dieser für die Paläozeanographie so wichtigen Organismengruppe.

Parallel zu den Beprobungs- und Vermessungsarbeiten öffnen und beschreiben wir die gewonnenen Kerne und führen hochauflösende Farbscans und zerstörungsfreie Messungen sedimentphysikalischer Parameter durch. Diese Daten erlauben uns erste Rückschlüsse auf die Qualität des Sedimentmaterials. Viele der Kerne zeigen deutliche Anzeichen eistransportierten Materials mit bis zu faustgroßen „Dropstones“, Gesteinsfragmenten, die mit Eisbergen transportiert, ausgeschmolzen und anschließend am Meeresboden abgelagert wurden. Dieses meist unsortierte eistransportierte Material ist aufgrund seiner physikalischen Eigenschaften durch eine erhöhte Suszeptibilität und eine verringerte Porosität gekennzeichnet. Mit Hilfe der sehr charakteristischen Muster können wir bereits die sogenannten Heinrich-

Ereignisse, Zeiten verstärkter Eisbergdrift im Nordatlantik, in unseren Kernen erkennen und für eine erste zeitliche Einstufung nutzen. Diese zeigt, dass unser Kernmaterial maximal etwa 130000 Jahre, also bis in Sedimente der letzten Warmzeit, zurückreicht. In Zukunft wird uns vor allem die Frage beschäftigen, wie der Eintrag von Schmelzwasser die Muster der Oberflächen- und Tiefenströmungen in der jüngeren Vergangenheit beeinflusst hat.

Nach Ende des CTD/IADCP-Schnitts am Mittwochmorgen haben wir wieder mit der Beprobung des Meeresbodens mit Schwerelot und Multicorer begonnen. Nach Abschluss zweier Kerntransekte im Bereich Flämische Kappe und Orphan Knoll am Samstagvormittag, arbeiten wir nun im zentralen Orphan Becken, wo wir am heutigen Sonntag mit ersten Kernstationen begonnen haben.

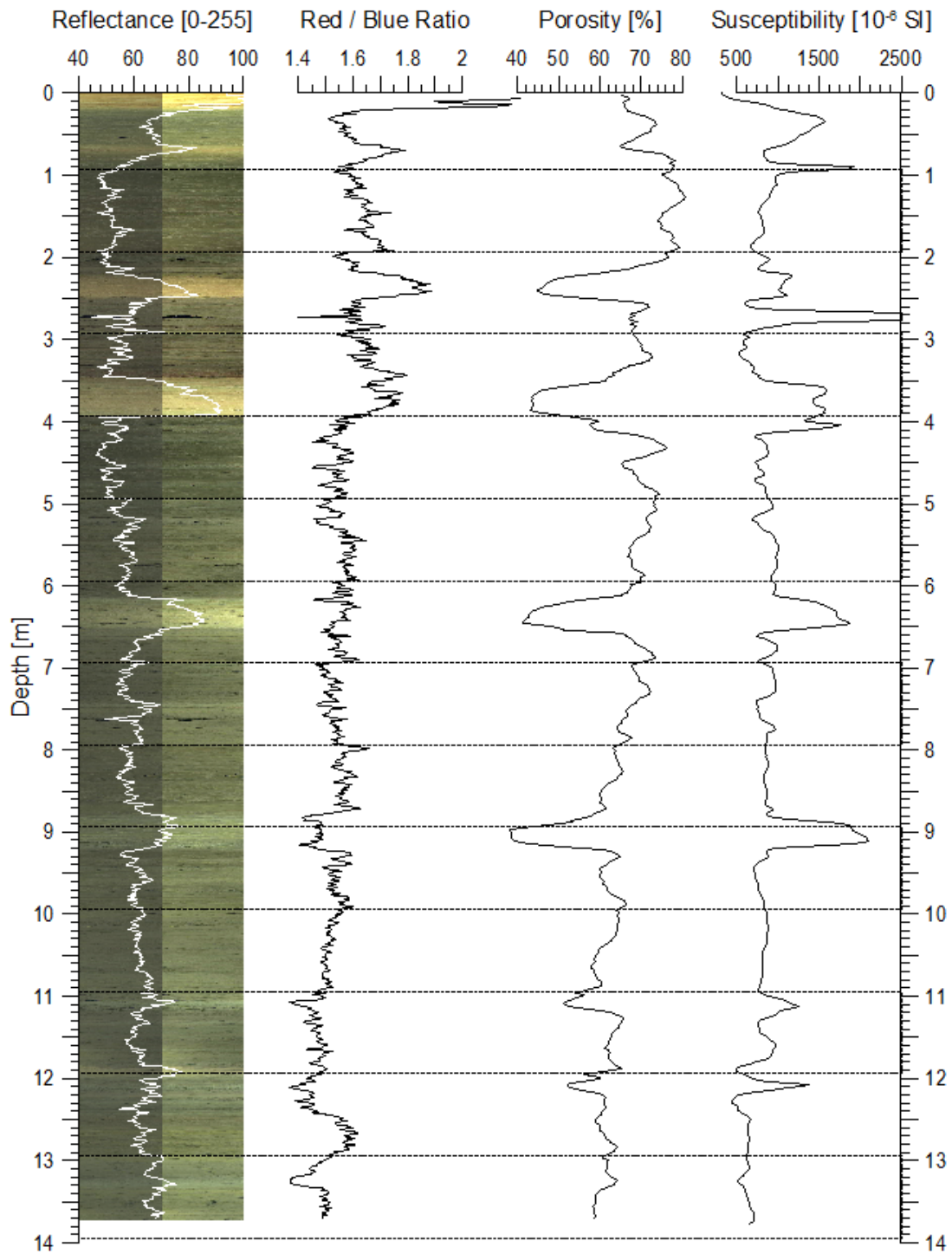
Die See ist nach wie vor außergewöhnlich ruhig, was sicherlich auch zur insgesamt ausgezeichneten Stimmung bei bislang reibungslosen Arbeitsabläufen an Bord beigetragen hat.

Mit besten Grüßen aller Expeditionsteilnehmer

Stefan Mulitza, Fahrtleiter

GeoB 18534-1

Date: 15.06.14 Position: 44° 22.08' N 46° 29.48' W  
Water Depth: 3862 m Core Length: 13.94 m



Sedimentphysikalische Parameter des Schwerelotkerns GeoB18534-1. Sedimentschichten mit einem erhöhten Gehalt eistransportierten Materials sind durch hellere Farben, eine hohe Suszeptibilität und eine geringe Porosität gekennzeichnet.

# MSM 39

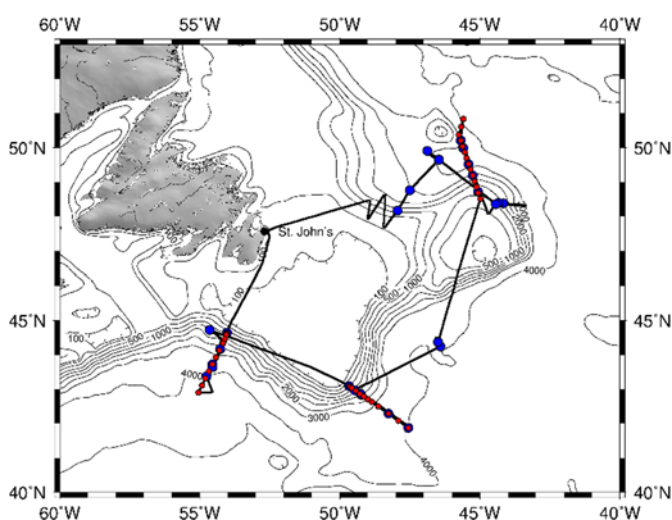
St. John's – St. John's  
07.06.2014-25.06.2014



## 3. Wochenbericht

(23.06.2014-25.06.2014)

Mit Beginn der dritten Woche haben wir unsere Probennahmen mit Schwerelot und Multicorer im Orphan-Becken fortgesetzt. Nachdem hier bereits am Sonntag der vorangegangenen Woche zwei Schwerelotkerne mit etwa 9.59 m und 10.58 m Länge aus etwa 3000 m Wassertiefe gewonnen



Fahrtroute, Kernlokalationen (blau) und CTD-Stationen (rot) der Expedition MSM-39.

werden konnten, wurde am Montag versucht, flachere Kernpositionen am Westhang des Orphan-Beckens zu vermessen und anschließend zu beproben. Eine Station in 2439 m Wassertiefe erbrachte einen 9.30 m langen Sedimentkern. Weitere vielversprechende Lokationen konnten mit Hilfe von Parasound in etwa 1300 m Wassertiefe identifiziert werden. Leider enthielt das hier eingesetzte 12 m lange Schwerelot einen nur etwa 1.15 m langen Sedimentkern. Bei diesem Versuch verbog das obere Kernrohr aufgrund einer undurchdringlichen Sedimentschicht, die vermutlich grobes eis-transportiertes Material enthält. Eine

nachfolgende Vermessung mit Parasound am oberen westlichen Hang des Orphan-Beckens erbrachte keine weiteren geeigneten Kernstationen, so dass wir am Nachmittag des 24. Juni die wissenschaftlichen Arbeiten einstellen, um nach Packen der Container am Morgen des 25. Juni in St. John's einzulaufen.

Bereits auf der vorangegangenen Expedition MSM-38 war es zu einer Leckage am backbordseitigen POD-Antrieb gekommen, die einen zeitnahen Aufenthalt in der Werft von St. John's und eine Kürzung der Expedition um einige Tage notwendig machte. Aufgrund der außergewöhnlich guten Wetterbedingungen während der Expedition, aber auch durch die effiziente Zusammenarbeit zwischen Schiffsführung, Besatzung und Wissenschaft ist es dennoch gelungen, das geologische Beprobungsprogramm wie geplant durchzuführen und alle Ziele zu erreichen. Insgesamt konnte an 59 Stationen mehr als 200 m Sedimentkernmaterial mit Maximallängen von bis zu 14 m gewonnen werden und 40 Einsätze mit CTD, Rosette und IADCP durchgeführt werden.

Wir danken Kapitän Ralf Schmidt und seiner Besatzung für das angenehme Arbeitsklima und die fachkundige und konstruktive Unterstützung, die dieses gute Ergebnis trotz der zeitlichen Einschränkung möglich gemacht hat.

Stefan Mulitza, Fahrtleiter MSM-39



Wissenschaftliche Besatzung der Expedition MSM-39.