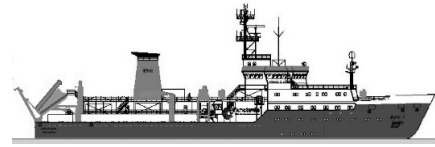




## MSM63 - PERMO

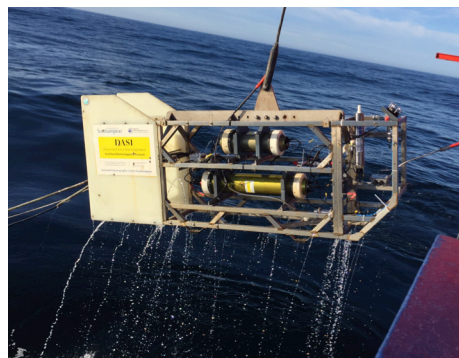


### 1. Wochenbericht

CO<sub>2</sub> ist eines der wichtigsten Treibhausgase in der Atmosphäre und seine Konzentration korreliert stark mit der globalen Durchschnittstemperatur. Um Zeit für politische Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu gewinnen, kann CO<sub>2</sub> an Kohlekraftwerken abgeschieden werden und im Untergrund verpresst werden. Das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) berücksichtigt dies in seinen Klimaprognosen und ist der Ansicht, dass das 2-Grad Ziel zur Klimaerwärmung nur erreicht werden kann, wenn diese Technologie genutzt wird. Da es an Land nur wenige geeignete Speicherstätten gibt, wurde vorgeschlagen ausgeförderte Öl- und Gaslagerstätten unter der Nordsee zur CO<sub>2</sub> Speicherung zu nutzen. Die Ausfahrt MSM63 Permo ist Teil des STEMM-CCS Projektes. In diesem Projekt untersuchen wir die Auswirkungen von CO<sub>2</sub> Austritten am Meeresboden, um Hintergrundinformationen für Risikoabschätzungen zu liefern.

Auf dieser Ausfahrt untersuchen wir einen Gasaustritt in der zentralen Nordsee, um zu bestimmen, wie permeabel die darunter liegenden Sedimente sind. Dieser Parameter ist von entscheidender Bedeutung für die Simulation von CO<sub>2</sub> Ausbreitung im Untergrund, aber bisher ist er für fokussierte Fluidwegsamkeiten nur sehr ungenau bekannt. Unser Ansatz ist es, die Permeabilität zunächst mit geophysikalischen Messungen zu einzuschränken und diese dann anhand von Bohrkernen und geologischer Feldarbeit an Land zu kalibrieren.

Während des ersten zwei-wöchigen Fahrtabschnitts werden wir die geophysikalischen Daten erheben, während der zweite Fahrtabschnitt den Bohrungen vorbehalten ist. Wir haben am 29.4. in Southampton abgelegt und sind dann mit einer frischen südöstlichen Brise in unser Arbeitsgebiet im südlichen Viking Graben in der zentralen Nordsee gedampft. Am Montagabend erreichten wir das erste Arbeitsgebiet in der Nähe des Slepner Feldes, wo wir eine Pipe-Struktur näher inspiziert haben, für die industrielle 3D seismische Daten eine Meeresbodenanomalie zeigen. Leider stellte sich mit den hochauflösenden Sedimentecholot-Daten heraus, dass die Pipe-Struktur nur bis zur glazialen Erosionsfläche reicht und die darüber liegenden glazialen Sedimente, die wir mit dem 55 m langen Bohrgerät beproben können, ungestört sind. Daher trafen wir die Entscheidung, uns zum Ersatzziel im britischen Sektor zu begeben, das etwa



Bergung des DASI. Photo: Gaye Bavrakci

35 nautische Meilen weiter westlich liegt. Dort besteht kein Zweifel, dass die Pipe-Struktur bis an den Meeresboden reicht, weil dort Methangas austritt, was wir auch in den Fächerecholot-Daten sehen können.

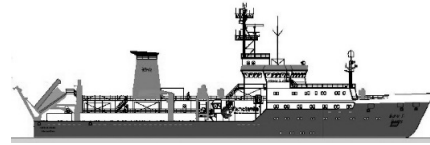
Dort kamen wir am Dienstagmorgen an und begannen gleich mit dem Ausbringen der dreizehn englischen Ozeanboden-Elektromagnetischen-Empfänger (OBEM) und der achtzehn Ozeanbodenseismometer des GEOMAR. Dies dauerte den ganzen Tag. In den frühen Morgenstunden des Mittwochs setzten wir dann die elektromagnetische Quelle DASI aus und fuhren damit bis Freitagmorgen Profile mit sehr niedriger Geschwindigkeit ab. Am Freitag nahmen wir dann zunächst DASI wieder an Deck und sammelten dann die OBEM ein. Ab 14 Uhr setzten wir dann das P-Cable System aus, aber leider hatte dieses schon vor dem ersten Schuss ein elektrisches Problem und wir mussten alles wieder an Bord holen. Während der Nacht fuhren wir dann OBS Profile mit einem 2D Streamer ab und reparierten das P-Cable System. Aufgrund der schlechten Wettervorhersage beschlossen wir, am Sonnabendmittag das P-Cable nicht wieder auszusetzen, sondern bis Sonntagmorgen weitere 2D Profile zu akquirieren. Am Sonntagmorgen war das Wetter dann so schlecht N7-8 (Böen 9) und 6 m Welle, dass wir auch damit aufhören mussten und fahren zur Zeit Fächerecholot Profile ab. Im Moment sieht es danach aus, dass wir morgen früh die OBS wieder aufsammeln und dann einen letzten Versuch mit dem P-Cable unternehmen können, bevor wir am 12.4. wieder in Aberdeen sein müssen.

An Bord sind alle wohlauf,

Christian Berndt  
Fahrtleiter MSM63



## MSM63 - PERMO



### 2. Wochenbericht

In der zweiten Woche der Merian Reise MSM63 verbrachten wir den Montag damit, den Sturm abzuwettern, der am Sonntag begonnen hatte. Wir nutzten die Zeit, um eine Multibeam Kartierung durchzuführen, da dies das einzige war, was bei diesen Wetterbedingungen noch möglich war. Die Daten mit dem neuen EM712 sind von sehr guter Qualität und bei nur etwa 150 m Wassertiefe konnten wir damit eine bathymetrische Karte mit nur einem Meter Auflösung erstellen. Die Karte zeigt zwei unterschiedliche Typen von Pockmarks, von denen wir den großen Typus während des zweiten Fahrtabschnittes erbohren wollen.

Am Dienstag verbesserte sich das Wetter dann auf N5-6 und wir begannen um 6 Uhr morgens mit der Bergung der GEOMAR Ozeanboden-seismometer. Dies ging überaus schnell und um die Mittagszeit hatten wir bereits alle 18 Instrumente erfolgreich eingesammelt und ausgelesen. Nach dem Mittag begannen wir dann mit dem Aussetzen des reparierten P-Cable Systems. Leider funktionierte es nur für ein paar Schüsse, bevor wieder Leakage auftrat und wir beschlossen,

uns von Steuerbordseite bis zum zweiten Streamer vorzutesten, den wir am Tag zuvor repariert hatten. Dieser war jedoch in Ordnung und nachdem wir gegen 18 Uhr auch beim 9. Streamer noch kein offensichtliches Problem gefunden hatten, holten wir das ganze System wieder an Deck und bauten es in den 2D Modus um, da nicht mehr genug Zeit für einen 3D Würfel zur Verfügung stand. Nach 16 Stunden Decksarbeit war das System dann gegen zehn Uhr abends einsatzbereit und wir schossen durch die Nacht hochauflösende 2D-Seismik Linien. Mit kurzen Unterbrechungen am Mittwoch und Donnerstag Morgen, lief das System dann bis zum Ende des Programms des ersten Fahrtabschnitts durch. Die 2D Seismik Daten sind von guter Qualität und nach der seismischen Datenverarbeitung nutzten wir sie wie geplant, um die beiden Bohrlokationen für den zweiten Fahrtabschnitt festzulegen.

Am Donnerstag Nachmittag gegen 16:00 holten wir die Seismikrüstung wieder ein. Bevor wir dann das Arbeitsgebiet verließen, haben wir noch ein Wasserschallgeschwindigkeitsprofil gefahren, um die Fächerecholot-Daten zu kalibrieren. In Aberdeen kamen wir dann am Freitag Morgen mit dem Morgenhochwasser an.



GEOMAR OBS Team nach erfolgreicher Bergung des letzten OBS. Foto: Jens Karstens.

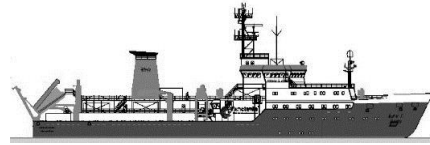
Seitdem liegen wir am Kai und die Kollegen vom British Geological Survey sind damit beschäftigt, das RockDrill2 aufzubauen, womit sie zurzeit gute Fortschritte machen. Die Wettervorhersage ist gut und wir sind zuversichtlich, dass wir in der nächsten Woche die beiden Bohrkern zur Untersuchung der Pipe Struktur ziehen können.

An Bord sind alle wohlauf,

Christian Berndt und Judith Elger  
Fahrtleitung MSM63



## MSM63 - PERMO



### 3. Wochenbericht

In der 3. Woche der Merian Reise MSM63 mussten wir auf Grund von technischen Problemen bis Donnerstag im Hafen von Aberdeen bleiben. Da durch die Verzögerung die Forschungszeit für einen Einsatz von RockDrill2 zu kurz geworden war, begannen die Kollegen vom British Geological Survey am Montagabend mit dem Abbau und gingen am Donnerstag von Bord. An dieser Stelle bedanken wir uns noch einmal für die gute Zusammenarbeit und hoffen, die Bohrungen nachholen zu können.



Auf hoher See besuchte uns Bertram der Tölpel - Foto: Adeline Dutrieux.

Am Donnerstag verließen wir den Hafen von Aberdeen bei gutem Wetter gegen 19 Uhr und fuhren Richtung Golden Eye Plattform, die sich etwa 43 nm westlich von dem ursprünglichen Arbeitsgebiet befindet. Im Rahmen des geplanten Ausweichprogrammes werden wir dieses Gebiet mit Parasound, Multibeam und CTD Messungen erforschen. Zusätzlich sind Messungen der Wassersäule über dem Scanner Pockmark (1. Fahrtabschnitt) geplant.



CTD - Foto: Adeline Dutrieux.

In der Nacht zum Freitag begannen wir mit einem Parasound Survey. Dieser gibt Aufschluss über die Sedimente in den oberen Metern. Wir unterbrachen die Parasound Messungen am Freitag für CTD Sondierungen der Wassersäule. Verschiedene Sensoren messen Salzgehalt, Temperatur, Druck, Sauerstoff und Trübung. Außerdem ermöglicht das Gerät die Entnahme von Wasserproben in verschiedenen Tiefen für die spätere Bestimmung der Wasserchemie. Mit Hilfe des Multibeams erstellten wir eine Karte des Meeresbodens, auf der wir mehrere Pockmarks identifizieren konnten. Nach weiteren CTD Messungen verließen wir das Gebiet um die Golden Eye Plattform in der Nacht zum Sonntag Richtung Scanner Pockmark. Wir vervollständigten die Meeresbodenkarte vom ersten Fahrtabschnitt und hoffen durch die Analyse der Wasserproben (CTD) die Herkunft der austretenden Gase bestimmen zu können.

An Bord sind alle wohlauf,

Judith Elger  
Fahrtleitung MSM63