

FS Maria S. Merian
Ausfahrt MSM103 (GPF 20-2-046)
12.09. – 15.11.21, Emden – Emden

PRINCE
Groundwater resources offshore
Prince Edward Island, Canada

Wochenbericht Nr.3
27.09. – 3.10.2021

www.oceanblogs.org/msm103-prince



Da sich in der St. Lorenz Bucht eine Vielzahl von geschützten Arten (z.B. atlantischer Nordkaper, Blauwal, Weißer Hai, Lederschildkröte) finden lassen, ist die Durchführung von seismischen Messungen an strenge Auflagen gebunden. Die Einhaltung dieser wird hier auf unserer Ausfahrt von drei unabhängigen Walbeobachtern (marine mammal observer – MMO) überwacht, die wir in

der letzten Woche in Charlottetown an Bord genommen haben. Während der Durchführung seismischer Experimente wird durch die MMOs durchgehend die Umgebung des Schiffs auf

Anzeichen von Meerestieren überwacht. Tagsüber geschieht dies visuell und nachts oder bei schlechter Sicht akustisch mit einem PAM-System (passive acoustic monitoring, siehe Abb. 1) Für den Fall, dass Meeressäuger oder geschützte Arten in einem Abstand von weniger als 1000m um das Schiff detektiert werden, werden sämtliche seismische Arbeiten sofort abgebrochen (Shutdown) und erst wieder fortgesetzt, wenn die Tiere den Schutzbereich für mindestens 30min verlassen haben. Für den Atlantischen Nordkaper gelten sogar noch strengere Auflagen.

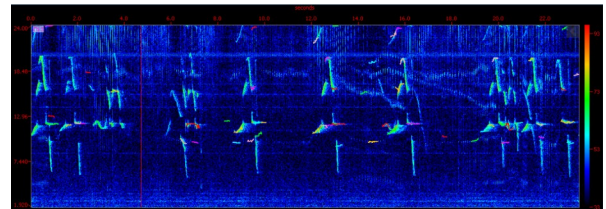


Abb. 1: Spektrogramm mit Signalen von Delphinen während eines Shutdowns am 26.9.2021.

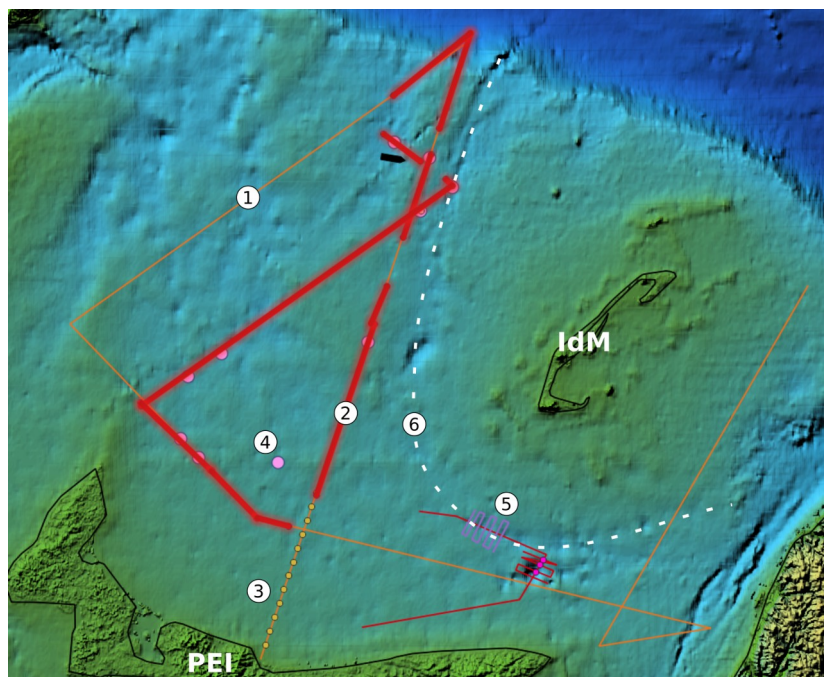


Abb. 2: Übersichtskarte der St. Lorenzbucht mit der Prince Edward Island (PEI), der Iles de la Madeleine (IdM), dem seismischen Übersichtsprofil (1), dem OBEM Profil (3), Lokationen für Schwerelote (4), und hydroakustischen Profilen (5). Der Bereich um die IdM, insbesondere im Osten, ist durch starke Salztekonik geprägt. Die ringförmige Struktur um die IdM (6) könnte auf eine Ausdünnung der unterliegenden Salzschieben deuten (→ withdrawal basin).

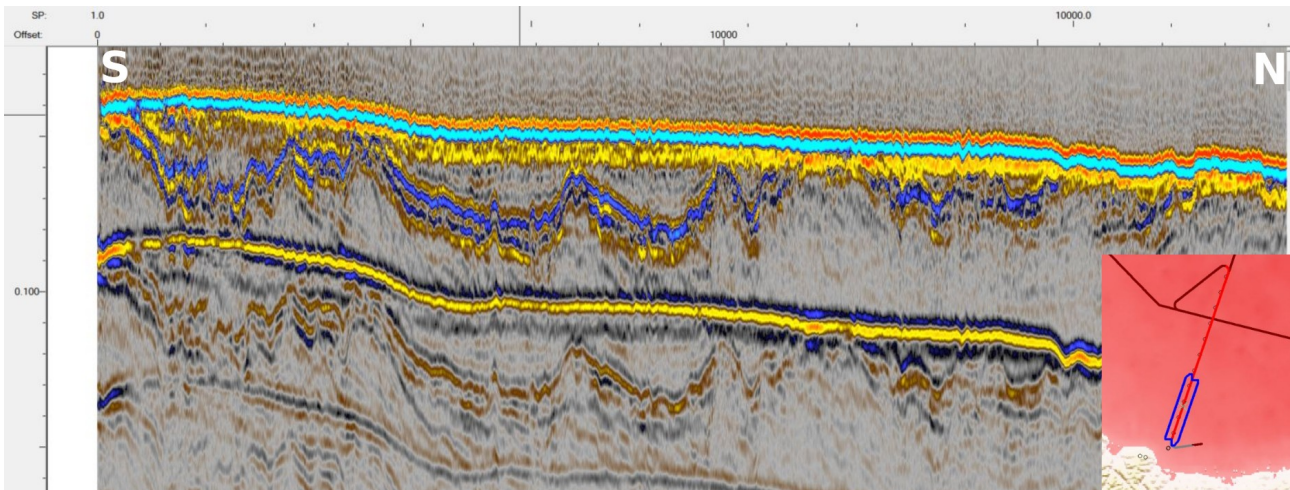


Abb. 3: Seismische Sektion entlang des Hauptprofils direkt nördlich der PEI. Aufgrund der geringen Wassertiefe (<50m) ist der Meeresboden bereits bei sehr kurzen Zeiten als starker Reflektor sichtbar. Direkt darunter liegt eine stark strukturierte Schicht. Tiefere Bereiche der Sektion sind aufgrund der geringen Wassertiefe von Multiplen überlagert.

Während der seismischen Profilfahrt und der hydroakustischen Messungen mit dem Fächerecholot und Parasound, die wir in der letzten Woche zwischen dem 25.9. - 28.9. durchgeführt haben, kam es immer wieder gegen Mitternacht zu Shutdowns wegen Delphin-Warnungen der MMOs. Man konnte fast den Eindruck bekommen, dass sich die Delphine nach Sonnenuntergang noch einmal aufmachen um zu schauen, wo noch etwas los ist. Trotz der vielen Unterbrechungen, z.T. auch aufgrund kleinerer technischer Probleme mit dem Streamer, konnten wir die Messungen entlang eines fast 900km langen Übersichtsprofils fortsetzen und haben dies vor wenigen Stunden abgeschlossen („1“ in Abb. 2).

Da für unsere Aufgabenstellung, der Untersuchung eines Aquifersystems in einer Tiefenlage von maximal wenigen hundert Metern, große Eindringtiefen eher von untergeordneter Bedeutung sind, verwenden wir einen seismischen Streamer mit geringer Länge von 260m und hoher räumlicher Auflösung. Abb. 3 zeigt eine erste unprozessierte Sektion direkt nördlich der PEI entlang des Hauptprofils. Aufgrund der geringen Wassertiefe von weniger als 50m ist die Reflektion des Seebodens und die erste Multiple bereits zu sehr frühen Zeiten sichtbar. Ein erster strukturierter Reflektor direkt unterhalb des Meeresbodens ist aber bereits in den Rohdaten zu erkennen. Aufgrund des starken Einflusses der Multiplen ist eine umfangreiche Bearbeitung der Daten notwendig, bevor weitergehende strukturelle Interpretationen tieferer Strukturen möglich sein werden.

In den hydroakustischen Messungen konnten wir bereits sehen, dass große Gebiete der Bucht durch eine sehr harte Oberfläche charakterisiert sind, die vom Sedimentecholot praktisch nicht penetriert werden kann. In einigen Bereichen der Profile konnten in Senkungsbereichen (vergleiche „6“ in Abb. 2) aber auch Abschnitte mit geschichteten Sedimenten abgebildet werden (s. Abb. 4).

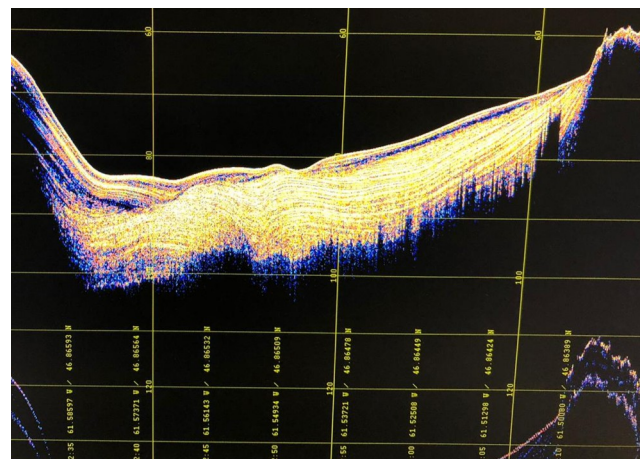


Abb. 4: Sedimentgefüllte Senke abgebildet durch das Sedimentecholot (Parasound).

Mit den Informationen der akustischen Methoden haben wir dann in der vergangenen Woche an mehreren Stellen versucht, Probenmaterial mit dem Schwerelot zu gewinnen. Hierbei haben wir zunächst nur das Lot mit dem 3m Kernrohr verwendet, da wir uns nicht sicher waren, ob eine Beprobung überhaupt erfolgreich sein würde. Insgesamt konnten wir bei fünf Versuchen 5m Kernmaterial gewinnen. Nachdem wir an einigen Stellen keinen Kerngewinn erzielen konnten, zeigten sich in wenigstens einem Kern sandige Schichten und tonige Bereiche mit Sandlinsen, die für unsere Fragestellungen interessant sein könnten. Die Beprobungen mit dem Schwerelot werden vor allem in der zweiten Projekthälfte nach unserem Stopp zum Bunkern in Halifax am 18.10. vermehrt durchgeführt werden.



Abb. 5: Probennahme mit dem Schwerelot.
(Foto: Sebastian Hölz)

Abschließend möchte ich noch kurz von dem ersten Aussetzen unseres geschleppten CSEM Systems berichten. Das System besteht aus einer langen „Leine“ (ca. 700m) mit vier Empfängerdipolen und einem Sendedipol, die an einem schweren Geräteträger für den Sender („Schwein“) angeschlagen sind. Im Laufe des Vormittags des 30.9 begannen wir mit dem Aussetzen des Systems direkt nördlich der PEI mit dem Plan, es entlang der Hauptprofilinie über den Meeresboden zu ziehen. Bereits nach wenigen hundert Metern mussten wir diesen Versuch dann aber aufgrund technischer Probleme abbrechen. Nach dem Einholen des Systems mussten wir feststellen, dass bereits



Abb. 6: EM Team vor dem Aussetzen des CSEM Senders.
(Foto: Thies Bartels)

auf dieser kurzen Strecke starke Beschädigungen an der Takelage, den Elektroden und mechanischen Aufbauten aufgetreten waren. Insgesamt hielten sich die Beschädigungen aber zum Glück noch im erträglichen Rahmen. Aktuell stellt sich die Frage, ob wir das geschleppte System im Rahmen der Ausfahrt noch auf dem im Arbeitsgebiet vorherrschenden harten Seeboden mit viel Geröll einsetzen können. Aktuell befinden wir uns in der Anfahrt auf das Hauptprofil, um mit einem alternativen CSEM Sender einen zweiten Anlauf für unser EM Experiment zu unternehmen. Da dieses gleich beginnt, werde ich hiervon erst in der nächsten Woche berichten können.

Mit besten Grüßen im Namen der Besatzung der Ausfahrt MSM103

Sebastian Hölz

(GEOMAR – Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel)