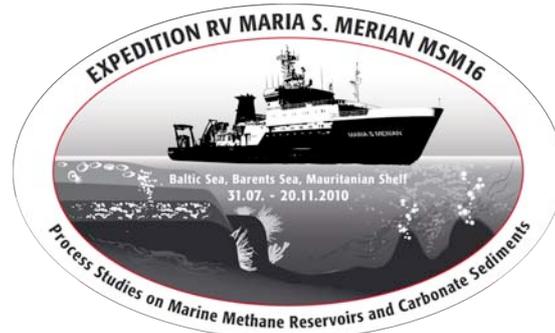
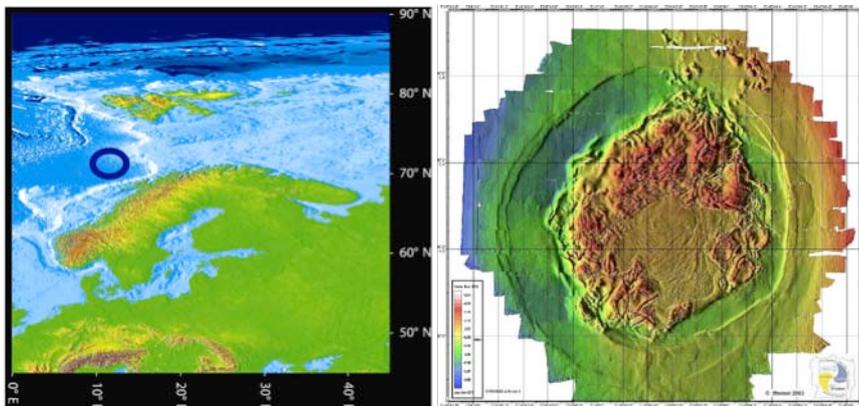


Erster Wochenbericht Reise MSM16-2  
 “LOOME”  
 (Tromso-Tromso 25.09.-08.10.)



“LOOME” steht für “Long Term Observatory of Mud Volcano Eruptions” und ist der Name unseres Schlammvulkan Observatoriums, das wir gerade aus der Tiefe der Barentssee geborgen

haben, wie auch der Name unserer derzeitigen Ausfahrt auf MARIA S. MERIAN. Die Ausfahrt und unsere Beobachtungen tragen zu dem europäischen Netzwerk Projekt ESONET “European Sea Observatory Network” bei, im Rahmen einer sogenannten “Demonstration Mission” wollen wir zeigen, wie die geophysikalische, biogeochemische und ökologische Unterwasserbeobachtung von Ereignissen wie dem Ausbruch von Schlammvulkanen zu realisieren wäre.



Der Haakon Mosby Schlammvulkan vor Norwegen. Rechts: Die Mikrobathymetriekarte von 2003 (IFREMER)

Vor etwas über einem Jahr, am 24.7.2009 haben wir von dem Forschungsschiff POLARSTERN aus mit Hilfe des Tauchroboters QUEST (MARUM) das Observatorium LOOME ausgesetzt. Am aktiven Haakon Mosby Schlammvulkan in 1250 m Wassertiefe ca. 180 Meilen von Tromsø entfernt arbeiten wir (AWI, MPI, MARUM, IfM GEOMAR) schon seit ca. 10 Jahren in Kooperation mit dem französischen Forschungsinstitut IFREMER und den Universitäten Tromsø und Gent. Diesmal haben wir als Verstärkung noch das Team des AUV Sentry von WHOI (Woods Hole Oceanographic Institution) dabei. Ziel der Reise ist das Schlammvulkan-Observatorium zu bergen und die “Vorher-Nachher” Messungen an ausgewählten Habitaten des Schlammvulkans abzuschließen. Natürlich hoffen alle, dass wir ein besonderes Ereignis aufgezeichnet haben, zum Beispiel einen Gasausbruch, den das Sonar dokumentiert haben könnte; einen Temperaturanstieg, den die 17m, 1m oder 1 cm tiefen Temperatursensoren



FS MARIA S. MERIAN in Tromsø.  
 Foto: M. Viehweger

gemessen haben könnten; seismische Erschütterungen, die das OBS vermessen haben könnte – oder einen neuen Schlammfluss, den wir mit der hochauflösenden Multibeam-Karte des AUV erkennen könnten.



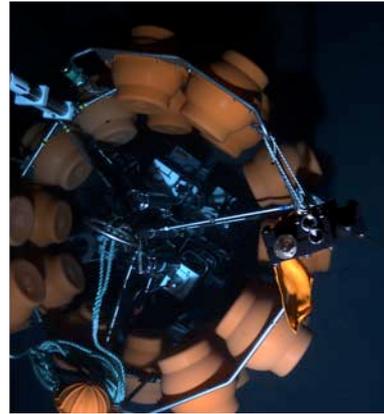
Links: ROV GENESIS Suche nach den verschiedenen Bestandteilen des LOOME Observatoriums.. Das blaue Kreuz zeigt die neue Position der T Lanze, die vom Schlamm ca. 160 m südwärts verschoben wurde. Mitte: der zentrale Rahmen mit dem Datenspeicher, Rechts: die IFREMER Kamera vom AUV Sentry aufgenommen

Am 25.9. begannen unsere Arbeiten bei noch recht hohem Wellengang mit einem ersten videogesteuerten Multicorer. Erst einmal waren wir froh, am Meeresboden noch unsere verschiedenen Geräte wiederzufinden, aber auch erstaunt, die Kabel der Sensoren straff gespannt zu sehen, einige von ihnen mit deutlichen Bremsspuren im weichen Schlamm. Für ROV und AUV war es auch am 26.9. noch zu windig, daher setzten wir erstmal Transponder für die Navigation aus und versuchten die Navigation unserer Kartiergeräte wie ROV, AUV und die mobilen Posidonia und Gaps Transponder mit verschiedenen Kalibrationen abzugleichen. In den Abendstunden ging es dann los und das AUV Sentry wurde das erste Mal ausgesetzt. Wir haben uns gleich etwas Grosses vorgenommen: eine Kartierung der gesamten Oberfläche des Schlammvulkans als Bathymetrie und gleichzeitig mit dem Sonar auch des Untergrunds. Das AUV kann bis zu 30 h unabhängig vom Schiff arbeiten, und - womit wir nicht gerechnet hatten - parallel zu anderen Instrumenten. So konnten wir gleich nach dem AUV auch das ROV Genesis der Universität Gent zu Wasser bringen und in die Nacht hinein einen ersten Reconnaissance-Tauchgang durchführen.



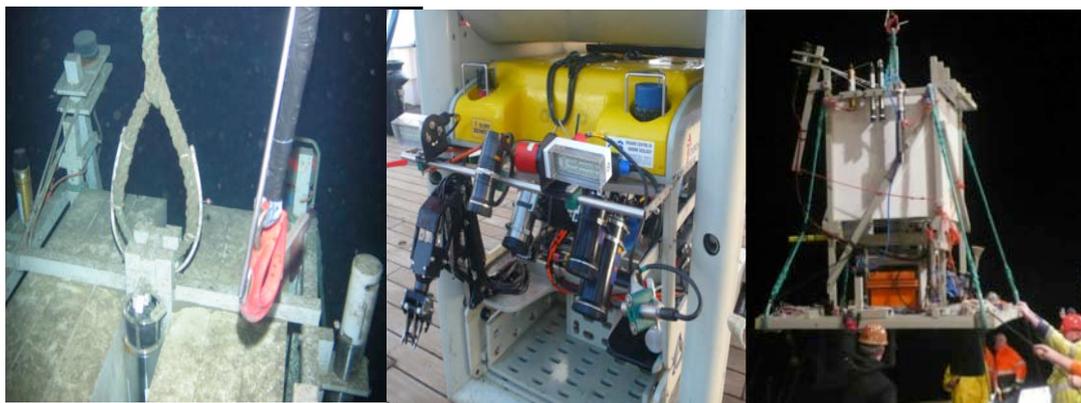
AUV Sentry (WHOI) vor dem Einsatz. Foto: F. Harmegnies

Auch unser Freifallgerät konnten wir ausbringen mit benthischen Kammern zum Messen der Sauerstoffzehrung und des Methanflusses, sowie mit dem in situ Mikrosensoren-Profilier – so dass wir zeitweise drei Geräte gleichzeitig in Arbeit hatten, zusätzlich zum Observatorium. Einen kleinen Dämpfer bekam unser Enthusiasmus nur vom unerwarteten Ausfall des Lichtwellenleiter-Kabels für die Telemetrie und die in situ Temperaturlanze – das Kabel wurde zum Ende der Werft erst neu terminiert und hätte eigentlich gut funktionieren sollen.



Der MPI Lander beim Überflug durch das AUV Sentry aufgenommen.

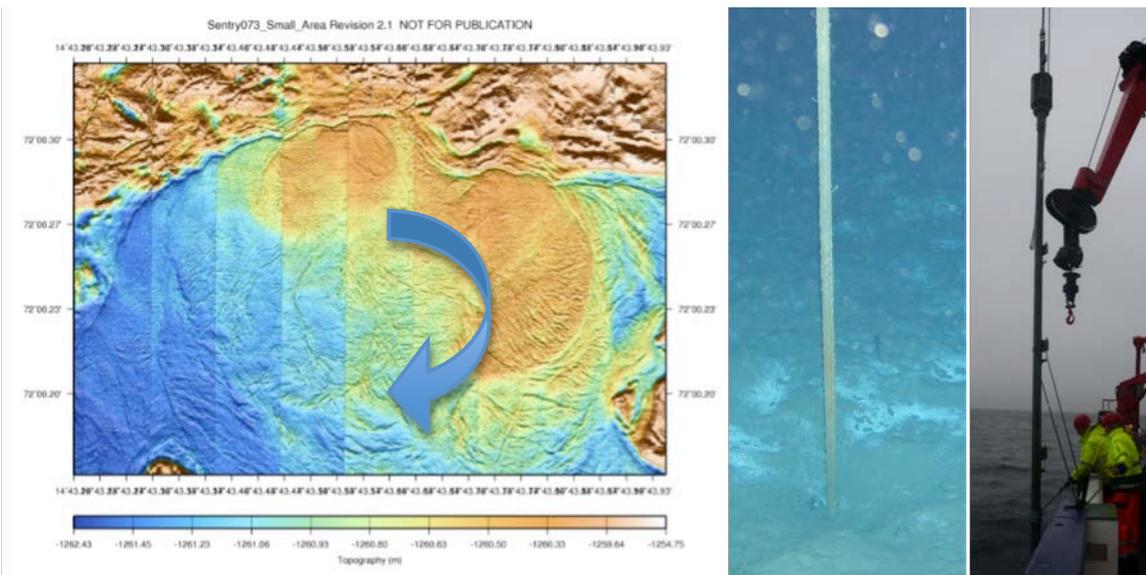
Während wir wie schon mit dem videogesteuerten Multicorer schnell den zentralen Observatorien Rahmen mit den Datenspeichern und Sensorenketten sowie die Langzeitkamera von IFREMER fanden, war keine Spur von der tiefen Temperaturlanze oder dem OBS der Universität Tromsø aufzutun. Am 27.9. machten wir uns dann auf Bergungstour mit dem kleinen 1500 m ROV Genesis (von den Piloten mit Liebe und manchmal auch leichter Verzweiflung bei technischen Hackern „Susi“ genannt). Die Bergungsoperation der Observatoriengeräte ist eine Herausforderung für Schiff und ROV Piloten, denn vom Schiff wird ein Karabinerhaken an einem gewichtsbeschwertes Kabel herabgelassen, den das ROV anpicken muss, um ihn in die vorgesehenen Bergeschlaufen an den Observatorien-Geräten einzuklinken – Manövrieren mit zwei Kabeln in 1250 m Wassertiefe. Aber es ging dank recht guten Wetters und den tollen Positionierungsfähigkeiten der MERIAN sehr gut – schneller als erwartet waren das Observatorium und die Kamera an Deck. Die Freude war erst recht groß, als beide Datenpakete von den 14 Monaten Observation heruntergeladen waren.



Bergung des Observatoriums LOOME mit dem ROV GENESIS. Links: Der Karabinerhaken ist am Schiffsdraht befestigt und wird vom ROV in die Schlinge über dem Observatorium eingehakt. Mitte: Das ROV Genesis mit seinem kleinen aber feinen Manipulator-Arm. Rechts: LOOME wird geborgen. Fotos F. Harmegnies

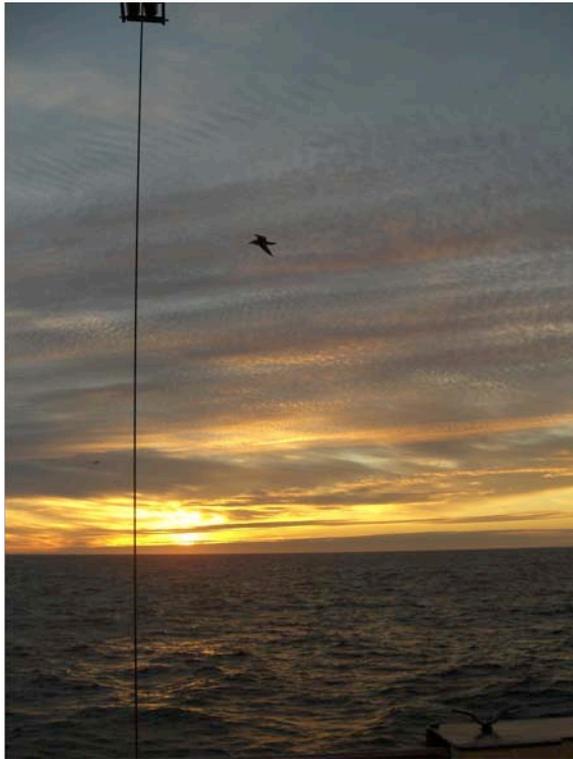
Am 28.9. hatten wir auch schon den ersten Einblick in die AUV Karte, noch waren nicht alle Details einsehbar, aber der Eindruck eines veränderten Schlammflusses entstand aufgrund leichter Höhenunterschiede im nördlichen Zentrum. Am 29.9. beproben wir daher mit dem Lander und dem Multicorer die nördlichen Habitate, ein großangelegter Parasound-Survey zeigte uns die Position der Gasfahnen in der

Wassersäule. Auf der Suche nach der bis in 17 m Tiefe unter dem Meeresboden verankerten Temperaturlanze am 30.9. waren wir vorgewarnt: eine ähnliche Verankerung, die vom Dvurechenski Schlammvulkan im Schwarzen Meer diesen Mai mit METEOR und dem ROV QUEST geborgen wurde, war 100 m von Schlammflüssen verschoben worden. So haben wir die Suche entsprechend großzügig angelegt, und tatsächlich fand das ROV GENESIS die LOOME Lanze nach ein paar Stunden 160 m nach Süden verlagert. Die sofortige Datenauslese nach Bergung ergab etwas Erstaunliches: nur eine Woche nach Verankerung der Lanze erhitze sich der Schlammvulkan um 10° C in den oberen 6 Metern und die Lanze begann ihre Wanderung südwärts, gleichzeitig mit der langsamen Abkühlung des Schlammpaketes in dem sie steckte.



Die Kartierung eines neuen Schlammflusses (Pfeil) durch AUV Sentry (WHOI) erklärt die südwärts Wanderung der Temperaturlanze. Mitte: Die 13m lange Lanze ist völlig im Schlamm versunken. Rechts: Die Lanze wird geborgen. Karte: WHOI Sentry Team, Fotos: F. Harmegnies

Diese Südwärtsbewegung des zentralen Schlammpaketes ist wohl auch verantwortlich für das Dehnen unserer Kabel und die langen „Bremspuren“ unter unseren Sensoren. Passend dazu haben wir nach Fertigstellung der hochauflösenden Bathymetrie auch einen neuen Schlammfluss entdeckt, der sich 160 m nach Süden erstreckt und an den südlichen Rändern des HMMV überfließt. Aus den Temperaturdaten ist zu entnehmen, dass sich mindestens die oberen 16 m Schlamm bewegt haben. Dort, wo der Schlamm erkaltet ist, haben sich auch Bakterienmatten gebildet und große Mengen Aalmuttern und Rochen angesiedelt. Das können wir auf dem großen Videomosaik erkennen, das das AUV für uns angefertigt hat wie auch durch die Tauchgänge. Am 30.9. findet nachmittags der Austausch zweier amerikanischer Kollegen im AUV Team statt, da wir das Sediment-Sonar nun durch ein in situ Massenspektrometer von WHOI ersetzen. Es gibt 2 Tiefsee-Massenspektrometer weltweit, und beide sind gleichzeitig auf METEOR und MERIAN im Einsatz und helfen auf der Suche nach Vents und Seeps. Am 30.9. ist auch das durch Bordmittel reparierte LWL Kabel wieder Einsatz bereit, und wir beginnen mit den in situ Temperaturtransekten. Auch hier ein Erfolg: die wärmsten Temperaturen werden nahe unseres Observatoriums gemessen.



Sonnenuntergang am 3.10.. Bisher hatten wir tolles Wetter, aber nun zieht ein Sturm heran...Foto: M. Viehweger

Am 1.10. geht das AUV Sentry auf einen 30 h Tauchgang – Anfang und Ende des Schlammflusses werden vermessen und fotografiert sowie auf ihre Methanemissionen untersucht. Parallel machen wir weiter mit Lander, Multicorer, T Lanze und ROV – ab und zu ist ein leichter Eingriff zur Vermeidung von Verkehrsstaus in der Tiefsee notwendig, ansonsten geht das Multitasking aber prima. Das ROV hilft uns am 2.10. noch, unsere Holzbesiedlungs-Experimente zu beproben, nach 3 Jahren haben die Schiffsbohrwürmer fast alles Holz aufgefressen, nur noch wenige lebende Exemplare werden gefunden.

Der 3.10. wird als Sonn- und Feiertag nicht nur von spannender Arbeit gekrönt – ROV und AUV vermessen gleichzeitig den neuen Schlammfluss - sondern auch von einem fantastischen Mittagessen – Koch Waldemar hält am Einheits-Tag auf jeden Fall bei uns Leib und Seele zusammen.

Von Bord grüssen in bester Gesundheit und mit guter Laune

Antje Boetius und die Wissenschaft der Reise MSM16-2 „LOOME“



Das ROV Genesis wird in seinem TMS-Käfig geborgen. Foto: V. Asendorf