

## RV Maria S. Merian Expedition MSM15-1

Dritter Wochenbericht 26.4.-02.05.2010

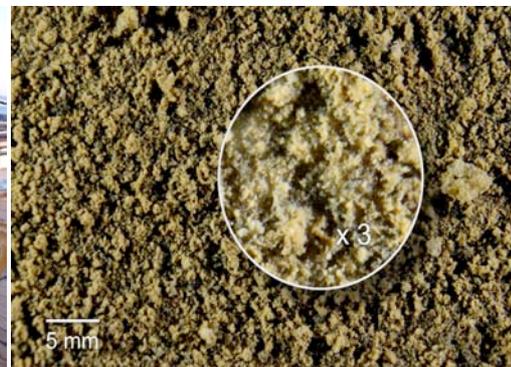


Einsatz des Lander Systems (MPI)

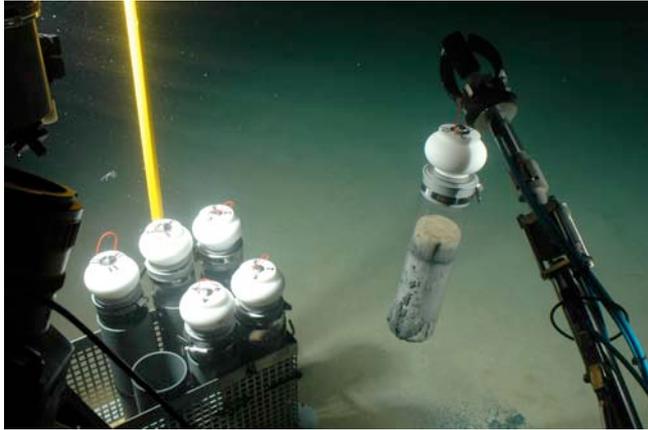
Schlechtes Wetter zu Beginn der dritten Woche an Bord verhinderte zunächst die geplanten JAGO und MOVE Tauchgänge. Wir ließen uns vom Wind aber nicht abhalten, die “fabulous four” einzusetzen – vier autonome In-situ-Instrumente, mit denen wir Messungen von Sauerstoffkonzentrationen und –Zehrungsraten in Zusammenhang mit verschiedenen anderen Umweltparametern durchführen können. Zusammen mit der Multifaser Optode (MUFO) und dem Bodenwasser (BBL) Profiler nutzen wir das Eddy Correlation System “EDDY” für integrierte Messungen der Sauerstoffzehrung auf einer räumlichen Skala von 10-100 Quadratmetern Meeresboden, sowie ein “Lander” System. Der Lander ist mit einer benthischen Kammer und einem Mikrosensoren-Profiler bestückt. Schon am Nachmittag des 27.4. klang das schlechte Wetter ab und Maksim Gulin vom Ukrainischen Institut für „Biology of the Southern Seas“ (IBSS) konnte zur anoxischen Zone des Krim-Schelfs tauchen, um nach Spuren von benthischen Tieren zu suchen, wo höheres

Leben aufgrund des Sauerstoffmangels sonst ausgeschlossen ist. Am 26. und 27. April setzten wir auch den benthischen Crawler MOVE ein, um die Sauerstoffzehrung und die mikroskalige Topographie des Meeresbodens zu vermessen, sowie hochauflösende Aufnahmen der Oberflächen-Sedimente zu machen. Dazu nutzen wir eine Unterwasserkamera mit Makrofunktion, genannt “Megacam”, sie erlaubt uns auch winzige Tiere an der Meeresboden-Oberfläche in Aktion zu fotografieren, z.B. kleine Krebschen und

Borstenwürmer, die an den sedimentierten Flocken zehren, Matten-formende Fadenbakterien und winzige hydroide Polypen, die wir erstaunlicherweise sehr häufig auf den Sedimentkörnern antreffen. Es ist gar nicht so einfach, Spuren dieser Organismen zu finden, denn die Biomassen und auch die



Ein hochauflöstes Bild vom Meeresboden mit der Megacamera an MOVE. (links)



Die Sedimentoberfläche ist stark geschichtet, da aufgrund des Sauerstoffmangels keine Bioturbation stattfindet

benthische Aktivität sind erstaunlich gering für ein so produktives Schelfgebiet wie das der Krim-Halbinsel. Vermutlich ist die geringe benthische Aktivität durch die enorme Fluktuation des Sauerstoffgehalts verursacht. Denn entlang des 40-Kilometer langen Transekts von Wassertiefen zwischen 200 und 100 m finden wir tägliche Schwankungen im Sauerstoffgehalt zwischen Null und 150  $\mu\text{M}$ . Unsere MOVE und JAGO Tauchgänge der letzten Woche zeigen, dass sich innerhalb von Tagen die hypoxische Zone bei 160-140 m Wassertiefe mit Sauerstoffkonzentrationen zwischen 5-25  $\mu\text{M}$  in eine anoxische Zone verwandelt

hat. Dafür sind in die anoxischen Bereichen einige  $\mu\text{M}$  Sauerstoff gelangt. Auch unsere vier In-situ-Instrumente zeigen einen raschen Wechsel des Sauerstoffgehaltes. Natürlich fehlen uns nun um so mehr Ergebnisse von den Langzeitverankerungen, die wir auf Grund der kurzfristig angesetzten russischen Militärübungen im ersten Arbeitsgebiet zurücklassen mussten.

Seit dem 29. April werden wir dafür von sehr schönem Wetter getröstet und konnten die Tauchbeobachtungen in den Bereichen 150-115 m Wassertiefe fortsetzen. Auch in 125 m Wassertiefe ist der Sauerstoffgehalt noch erstaunlich niedrig und bis auf ein paar Fische gibt es kaum mit bloßem Auge erkennbare benthische Organismen. In 118 m bedeckt ein anoxischer stark geschichteter Meeresboden eher lehmiges Sediment in dem noch viele Spuren von Wurmröhren zu finden sind. Noch einmal geht es in die 150 m Zone, wo wir die Verteilung und Zusammensetzung der



Chilenisch-Italienische Kooperation bei der Sauerstoffmessung: Die Doktoranden Gerhard und Daphne schauen nach dem sich täglich ändernden Sauerstoff-Gehalt

Bakterienmatten untersuchen. Diese kommen in Bodenkühen vor, in denen sich sehr viel sedimentiertes organisches Material ansammelt mit Schichtdicken von bis zu 4-6 cm. Vermutlich bildet sich hier genügend Sulfid bei der Zersetzung des organischen Materials und damit ein Habitat für die Matten bildenden Sulfidoxidierer. Bei schönster Abendsonne ist der 29 April auch Anlass für ein soziales Event. Während wir zum Ende der Militärübungen wieder in unser erstes Arbeitsgebiet zurückdampfen, verwöhnt uns Koch Waldemar mit einem Barbecue an Deck.

Am Morgen des 30 April können wir alle Verankerungen bergen. Anschließend wird es schlammig an Deck – es gelingt uns innerhalb eines Tages alle fehlenden Multicorer Proben zu erhalten, um den ursprünglichen Transekt im westlichen Arbeitsgebiet abzuschließen und schnellstens zurück in unser östliches Ausweichgebiet vor der Krimhalbinsel zu kommen.



Antje und Erika bei Schlammarbeiten an Deck und im Kühlraum



Inzwischen sind wir froh über dieses Ausweichgebiet, das weniger steil ist und daher nicht so von verdriftetem Muschelschill verkrustet wie das ursprüngliche Ziel. In der Nacht vom 30. April kommen wir dorthin zurück und setzen sofort unsere Langzeitverankerungen bei 150 und 135 m aus, zusammen mit den vier In-situ- Instrumenten, um der zeitlichen Variation weiter auf die Spur zu kommen. Die nächste Hürde ist eine zusätzliche Station in 115-100 m Wassertiefe zu finden, die als sauerstoffreiche Referenz gelten soll. Das gelingt nur mit Hilfe des Kapitäns, der zwischen den

Verkehrsstrassen vor Sevastopol, den ukrainischen Territorialgewässern und den neu anstehenden Militärübungen ein kleines Gebiet ausfindig macht bei ca. 100m Wassertiefe, nur 2 h von unserem Ausweichgebiet entfernt. Hier finden wir auch eine Besiedlung und Aktivität wie sie für schlammige Schelfbereiche typisch ist, Würmer, Muscheln, Fische und Krebse zeigen sich am Meeresboden und hinterlassen ihre Spuren. Sofort bringen wir unsere dritte Verankerung aus und untersuchen das Gebiet mit mehreren Tauchgängen und Bodenbeprobungen. Aber nun droht schon die nächste Militärübung den tieferen Bereich unseres Ausweichgebietes zu blockieren, daher müssen wir am 1. Mai noch schnell einige Proben bei 200m mit dem TV Multicorer und dem Schwerelot von unseren EAWAG Kollegen gewinnen. Bis zum 5. Mai werden wir uns nun auf Arbeiten zwischen 150 und 100 m Wassertiefe begrenzen müssen, diese Zeit nutzen wir, um eine bessere zeitliche Auflösung des Effektes von Sauerstoffschwankungen zu erhalten – immerhin bei wunderschönem Wetter, inklusive blauem Himmel, Sonnenschein, spiegelglattem Meer und auch beeindruckenden Sonnenuntergängen vor der Krim.

Es grüssen alle gesund und munter von See

Antje Boetius  
Fahrtleiterin der Reise  
Maria S. MERIAN  
Abschnitt MSM15-1



The JAGO diver and „Hook man“ Torben Klagge of IfM GEOMAR in action (Source: Karen Hissmann)

PS Mehr Information und Bilder gibt es auf unserer Webseite  
[http://www.mpi-bremen.de/HYPOX-Projekt\\_untersucht\\_Sauerstoffmangel\\_im\\_Meer.html](http://www.mpi-bremen.de/HYPOX-Projekt_untersucht_Sauerstoffmangel_im_Meer.html)