

## **MSM77, 3. Wochenbericht, 24.-30. September 2018**

### **“Gartenarbeiten” unter erschwerten Bedingungen**

Die Arbeiten der vergangenen Woche waren in hohem Maße von den Wetterbedingungen im Arbeitsgebiet beeinflusst. Die Ausläufer eines Tiefdrucksystems behinderten den Einsatz komplexerer Arbeitsgeräte, so dass beispielsweise unser autonomes Unterwasserfahrzeug (Autonomous Underwater Vehicle, AUV) „PAUL“ nur zu einem Kurzeinsatz kam. Windstärken von 7-8 Beaufort und bis zu vier hohe Meter Wellen zwangen uns, unsere Aktivitäten auf den Einsatz robusterer, kabelgebundener Geräte (z.B. Wasserprobennehmer, Kamerasysteme, Bodengreifer) zu beschränken. So konnten die küstennahen Stationen vor dem Kongsfjord und nördlich von Spitzbergen trotz widriger äußerer Bedingungen bei Temperaturen unter Null Grad und leichtem Schneetreiben überwiegend erfolgreich beprobt werden. Am vergangenen Freitag beruhigte sich dann die Großwetterlage zunehmend, so dass wir unseren Forschungsbetrieb wieder in vollem Umfang aufnehmen konnten.

Am Samstag Vormittag haben wir ein Meeresboden-Messsystem geborgen, das wir gegen Ende der letzten Woche auf dem sogenannten Vestnesa-Rücken in 1500 m Wassertiefe westlich von Spitzbergen ausgebracht haben. Das im Rahmen des EU-Projektes „INTAROS“ (Integrated Arctic Observing System) entwickelte Freifall-Instrument (Abb. 1) wurde gefertigt, um in einem experimentellen Ansatz den Einfluß der fortschreitenden Versauerung der Ozeane auf bodenbewohnende Organismen zu untersuchen. Derartige Untersuchungen wurden bislang hauptsächlich in Laborexperimenten und in Flachwasserbereichen durchgeführt. Mit der technisch sehr anspruchsvollen, autonomen Versuchsanordnung zur Kohlendioxid-Anreicherung von Meerwasser am Boden der Tiefsee betreten wir absolutes Neuland. Sofern unsere Messergebnisse bestätigen, dass das Gesamtsystem in diesem ersten Test einwandfrei gearbeitet hat, werden wir das sogenannte „arcFOCE“ (arctic Free Ocean Carbon Enrichment) System gegen Ende der Expedition zu einem Langzeiteinsatz ausbringen. Die Beprobung des Experiments und die Bergung des Freifallgeräts ist für den Sommer 2019 geplant.

Mit großer Spannung erwarten wir die Rückkehr unseres zweiten „Benthic Crawler“. Das autonome Bodenfahrzeugs „NOMAD“ (Abb. 2) ist der große Bruder von TRAMPER, der bereits im letzten Wochenbericht Erwähnung fand. NOMAD ist, zusätzlich zu einem Mikroprofiler-System zur Erfassung des gelösten Sauerstoffs im Oberflächensediment, mit zwei kleinen Inkubationskammern ausgerüstet. Diese Kammern werden auf das Sediment gesetzt und

messen dann im eingeschlossenen Wasser der Kammern kontinuierlich die Abnahme des Sauerstoffs, die durch Remineralisationsprozesse in der Sediment-Wasser-Grenzschicht hervorgerufen wird. Darüber hinaus verfügt NOMAD über ein spezielles Kamerasystem, mit dem die Meeresbodenoberfläche abgescant wird, um organisches Material (abgestorbenes und zum Meeresboden herabgesunkenes Phytoplankton) zu detektieren. Dieses organische Material bildet die Hauptnahrungsquelle für alle Tiere, die auf und im Meeresboden leben.

Tatsächlich wird der weitaus größte Teil des an der Meeresoberfläche produzierten organischen Materials bereits auf dem Weg in die Tiefsee durch das Zooplankton und Bakterien abgebaut - den Boden der Tiefsee erreichen im Mittel nur ca. 2% dieses Materials. Eine Ausnahme bildet das sogenannte „Molloy Deep“ in der zentralen Framstraße, mit etwa 5600 m Wassertiefe vermutlich die tiefste Senke des Arktischen Ozeans. Am Boden des Molloy Deeps, der tiefsten Station unseres HAUSGARTENS, wurden von uns ungewöhnlich hohe Konzentrationen organischen Materials vorgefunden. Die Topographie des Molloy Deeps erinnert an eine riesige trichterförmige Falle. Vermutlich sorgen lokale Strömungsverhältnisse, die das rasche Absinken partikulärem organischen Materials begünstigen sowie Hangrutschungen, die Oberflächensedimente in größere Tiefen verfrachten, für eine Anreicherung dieses Materials am Boden der Senke, die einen Durchmesser von ca. 2 km aufweist. Um Remineralisierungsprozesse am Tiefseeboden des Molloy Deeps zu quantifizieren wurde Ende der Woche eines unserer Freifall-Systeme („Bottom-Lander“) eingesetzt. Im Bereich des HAUSGARTENS ist dies erst der zweite Einsatz eines solchen Systems in dieser großen Wassertiefe. Die Bergung des Bottom-Landers ist für kommenden Montag geplant.

In der nächsten Woche werden wir uns überwiegend in der westlichen und nördlichen Framstraße aufhalten, um im Bereich der Eiskante zu arbeiten. Dabei wird dann auch wiederholt unser AUV zum Einsatz kommen – sofern das Wetter „mitspielt“....

Trotz der zeitweise widrigen äußeren Bedingungen im Verlaufe der vergangenen Woche ist die Stimmung an Bord nach wie vor sehr gut.

Wir grüßen die Lieben daheim,

Thomas Soltwedel



Fig. 1: Recovery of the “arcFOCE” (arctic Free Ocean Carbon Enrichment) system after its first test deployment west off Svalbard.

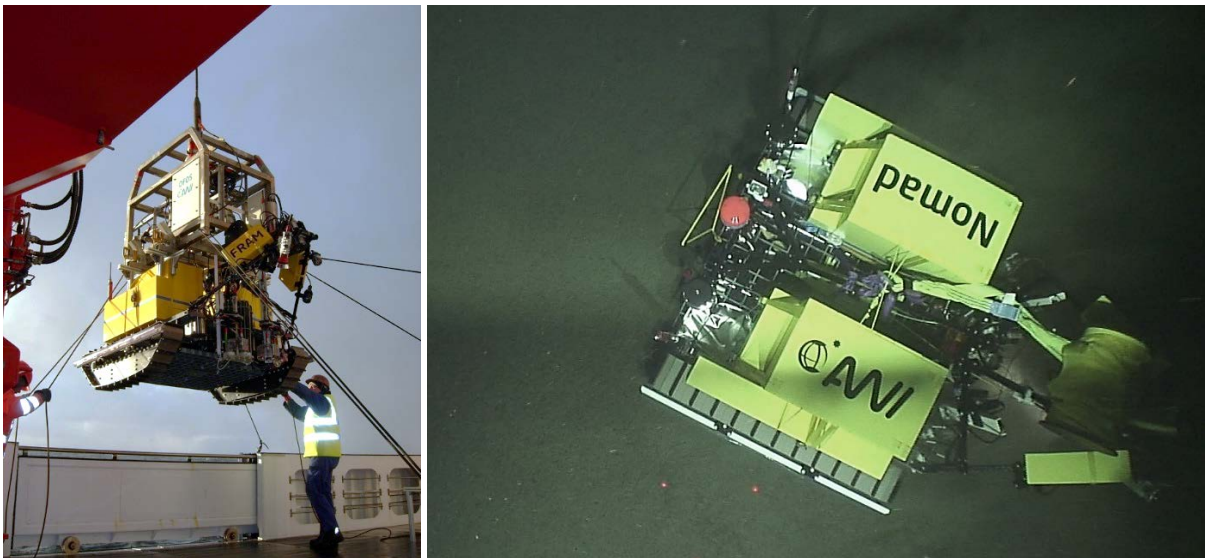


Fig. 2: Launching of the benthic crawler NOMAD (left) and arrival of the system at the seafloor(right).

*all images copyright. Deep-Sea Research Group, AWI*