

MARIA S. MERIAN

MSM125 Algeciras – Funchal

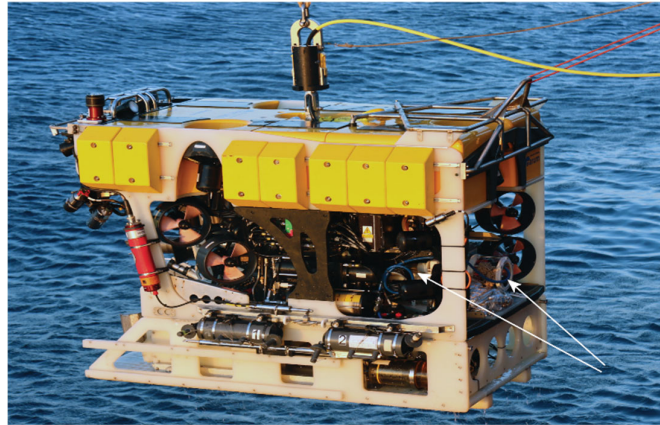
30.01. – 06.02.2024

Wochenbericht (30.01.-05.02.2024)



MSM125 ist eine kurze Fahrt von nur vier Arbeitstagen mit dem Ziel, Tiefseeforschungsgeräte, die am MARUM und im MPI-Bremen im Rahmen des Exzellenzclusters „The Ocean Floor – Earth’s Uncharted Interface“ entwickelt wurden, im in-situ-Betrieb zu testen, damit sie in der Zukunft bei Forschungsexpeditionen eingesetzt werden können. Eins dieser Geräte ist das In-situ-Massenspektrometer (ISMS), das mit Remotely Operated Vehicles (ROVs) eingesetzt wird und gelöste Gase (z.B. CH₄, H₂S, CO₂, O₂) an Tiefsee-Hydrothermalquellen und Cold Seeps in Tiefen bis zu 4500 m und Temperaturen bis 350°C misst. Das ISMS wurde zuvor während der FS METEOR-Fahrt M190 mit dem ROV QUEST eingesetzt.

Sinn der jetzigen Fahrt war es, technische Weiterentwicklungen zu testen sowie seine Integration als Heavy Payload in das wesentlich kleinere ROV MARUM SQUID zu vollführen, mit dem dieses Gerät in der Zukunft auch mit kleineren Forschungsschiffen eingesetzt werden kann, die über geringere Kapazitäten für z.B. Decksplatz, Containerstellplätze oder die Beherbergung von ROV-Personal verfügen.



ROV SQUID mit installiertem ISMS (Pfeile).

Das zweite zu testende Gerät ist der Dynamic Autoclave Piston Corer (DAPC), mit dem die Kerne gasreicher Sedimente unter in-situ-Druck aus der Tiefe geborgen werden können, ohne während des Aufstiegs einen Verlust der freien Gasphase zu erleiden. Nur Druckkerne gewährleisten die exakte Quantifizierung von gelösten oder freien Gasen oder Gashydraten in übersättigten Tiefseesedimenten.

Ein weiterer Programmpunkt der Fahrt war ein am MARUM entwickeltes mobiles Telepräsenz-System zu testen. Ziel ist es am Ende eine transportable und wenig aufwendige Telepräsenz für Livestream-Übertragungen zu erhalten, die vom ROV-Team „nebenbei“ betrieben werden kann, sodass dafür kein Extra-Personal benötigt wird.

Unsere Arbeitsgebiete waren die drei Schlammvulkane Al Gacel (775 m), Captain Arutyunov (1320 m) und Bonjardim (3060 m) im Golf von Cádiz. Sie wurden ausgewählt, weil ihre Vielzahl an Gas-Seeps und das Vorkommen von Gashydraten in unterschiedlichen Seep-Milieus und Wassertiefen ideale Testbedingungen bieten.



Aussetzen des DAPC.

Am 30. Januar starteten wir in Algeciras, Spanien. An Bord sind 18 Wissenschaftler und Techniker der Bremer Institutionen MARUM und MPI für Marine Mikrobiologie sowie der Universität der Azoren, Portugal, der und Hassan II Universität Casablanca in Marokko und der Firma Corsyde, Berlin. Nach einem kurzen Transit von nur 9 Stunden hatten wir das erste Arbeitsgebiet erreicht, und wir nutzten den Rest des Tages und die Nacht für eine Kartierung von Al Gacel und einiger kleinerer Schlammvulkane in der näheren Umgebung. Mit dem Fächerecholot EM122 und dem Parasound Subbottom-Profiler wurden die Bathymetrie dieser Gebiete und auch Signale von Fahnen austretender Gasblasen aufgezeichnet. Diese Daten sollten uns ermöglichen, ggf. alternative Einsatzgebiete für unsere Gerätetests zu identifizieren.

Der für den 31. Januar geplante Tauchgang musste leider wegen zu hohem Wellengang abgebrochen werden, und auch am nächsten Tag konnte nicht getaucht werden. Stattdessen haben wir die Zeit genutzt um am Captain Arutyunov Schlammvulkan zu kernen und weitere Schlammvulkane der Umgebung zu kartieren. Die anhand von Hydroakustikdaten ausgewählten Kernpositionen wurden dabei zunächst mit dem Schwerelot sondiert und, wenn als geeignet befunden, auch mit dem DAPC beprobt. Am 01. Februar glückte zunächst ein erster kurzer und am 02. Februar endlich ein vollständiger Tauchgang am Al Gacel Schlammvulkan, bei denen das ISMS eingesetzt wurde. In der Zwischenzeit wurde weiterhin gekernt und weitere Schlammvulkane kartiert. Am Abend des 02. brachen zu dem in ca. 8 Stunden Fahrtzeit entfernten Bonjardim Schlammvulkan auf, an dem wir unseren letzten Arbeitstag mit Schwerelot- und DAPC-Einsätzen verbrachten.



ISMS-Messung gelöster Gase in Seep-Fluiden über Muscheln der Art Gigantidas mauritanicus am Al Gacel Schlammvulkan.

Trotz der, zumindest zum Tauchen, zunächst ungünstigen Seegangsverhältnisse, war die Fahrt ein voller Erfolg. Die Tests des ISMS lieferten wertvolle Erkenntnisse, um das System weiterhin für zukünftige Einsätze an ROVs verschiedener Größenklassen zu optimieren. Die Tests der Pumpen, des pH- und Durchflusssensors sowie der neuartigen in-situ Kalibrierung des Massenspektrometers verliefen durchweg positiv. Das DAPC hat sich im Einsatz bewährt. Es hat Kerne aus bis zu 3000 m Wassertiefe unter Druck geborgen, intakte Gashydrate an die Oberfläche gebracht und die Quantifizierung der im Sediment enthaltenen Gase anhand von kontrollierter Entgasung an Deck ermöglicht. Das mobile Telepräsenz-System hat sich in einem YouTube-Stream, der am MARUM empfangen wurde, bewährt und wird in Zukunft bei Forschungsfahrten zum Einsatz kommen können.



Gashydrat vom Schlammvulkan Captain Arutyunov.

Seit dem Morgen des 04. Februars befinden wir uns auf dem Transit zu unserem Zielhafen Funchal auf Madeira, in dem wir am 06. Februar ankommen werden. Hinter uns liegen vier intensive Arbeitstage, die uns wertvolle Erkenntnisse über unsere zu testenden Geräte gebracht haben. Wir bedanken uns bei Kapitän Soeren Janssen und seiner außerordentlich hilfsbereiten Crew der MARIA S. MERIAN, deren kompetentes Zupacken auf allen Ebenen uns zu diesem Erfolg verholfen hat. Wir wurden äußerst freundlich aufgenommen, hatten eine wirklich gute Zeit zusammen, und wir bedauern, dass die Fahrt so schnell schon wieder zu Ende geht.

Von Bord der MARIA S. MERIAN grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer

Christian Borowski

Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie