

# Forschungsschiff SONNE

SO278: 12.10. – 01.12.2020

Emden – Emden

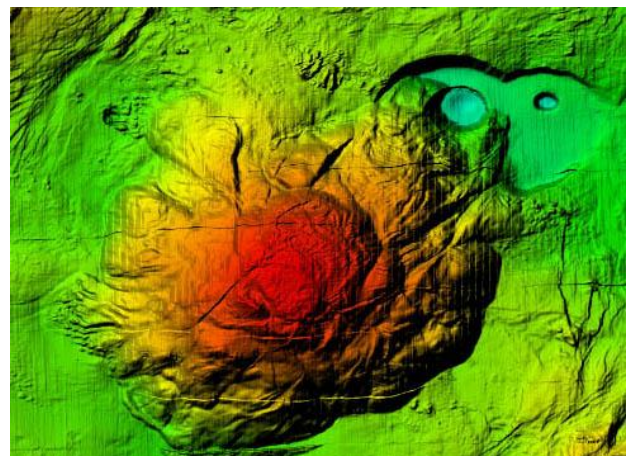
## 4. Wochenbericht: 02.– 08.11.2020



In der vergangenen Woche haben wir uns intensiv mit den Schlammvulkanen des Olimpi Schlammvulkanfeldes und des United Nation Rückens beschäftigt. Prinzipiell fördern Schlammvulkane eine Mischung aus Ton, Gesteinsbruchstücken oder Klusten, Wasser und Gas. Aufgrund seiner geringen Dichte ist das Gemisch in tieferen Sedimentschichten nicht stabil. Der lithostatische Druck der überlagernden Schichten sorgt dafür, dass der Schlamm an Schwächezonen, wie z.B. an tektonischen Störungen aufsteigt und an der Erdoberfläche oder Meeresboden kegelartige Strukturen aufbaut, die magmatischen Vulkanen nicht unähnlich aussehen. Auf dem Mittelmeerrücken südlich Kreta sind sie besonders häufig zu finden, wobei vor allem das kompressive Spannungsfeld der konvergierenden Erdplatten den Aufstieg von Schlamm und die Bildung von Schlammvulkanen sehr stark fördert. Für uns Wissenschaftler aus dem Bremer Ozeanbodencluster ist besonders der Austausch von Fluiden und Gasen der Schlammvulkane mit dem Meerwasser von besonderer Bedeutung, den wir mit unserer Beprobung genauer untersuchen. Bei der Beprobung spielt die kleinräumige Verteilung eine wichtige Rolle, denn der Austausch von Fluiden und Gasen ist im Schlotbereich eines Schlammvulkans anders als auf älteren Schlammflussablagerungen oder auf Sedimenten im Randbereich des Schlammvulkans. Daher bilden die hochauflösenden bathymetrischen Karten der AUV-Vermessung (Fig. 1 und 2) eine wesentliche Grundlage für die gezielte Probennahme und dies ist erst möglich, seitdem wir die technische Möglichkeit der AUV-Vermessung haben. Der Vorteil einer gezielten ortsauflösenden Beprobung, die wir mit der schiffseigenen Unterwassernavigation bei jedem Geräteeinsatz durchführen, zeigte sich diese Woche deutlich, denn die Porenwässer der Sedimentkerne zeigen sehr große Abweichungen zum Salzgehalt des Meerwassers von 39 ‰, wie z.B. von Salzlaugen mit 200 ‰ und ausgesüßten Formationswässer von 10 ‰.



**Abbildung 1:** Das MARUM AUV Seal 5000 wird nach seiner 13-stündigen Tauchfahrt in 2000 m Wassertiefe über den A-Rahmen an Bord der SONNE gehievt (© Till von Wahl).



**Abbildung 2:** Hochauflösende bathymetrische Karte der Rohdaten des Monza Schlammvulkans, die vom AUV SEAL in mehreren horizontalen Tracklinien 80 m über dem Meeresboden gemessen wurde.

Das AUV setzten wir am Montag, den 01. November zur Kartierung des Monza Schlammvulkans (Fig. 2) und am Mittwoch, den 04. November auf dem Milano Schlammvulkan ein. Diese

Kartierungsarbeiten liefen jeweils während der Nacht, wobei am Abend noch bei Helligkeit das Gerät zu Wasser ging und am anderen Morgen kurz nach Sonnenaufgang um 6:30 zum Schiff zurückgeholt wurde (Fig. 1). Tagsüber haben wir vorwiegend Sedimentkernbeprobungen und Multicorer/Minicorer (Abb. 4) zur Beprobung von Oberflächensedimenten auf dem Bergamo, Moskau, Maidstone, Milano und Leipzig Schlammvulkan durchgeführt. Die vielfältigen Namen der Schlammvulkane belegen, dass hier internationale Teams bereits in den neunziger Jahren Schlammvulkane entdeckt und dabei den Begriff des marinen Schlammvulkanismus mitgeprägt haben. Der Monza Schlammvulkan wurde am Dienstag, den 03. November mit einem Wärmestromprofil vermessen und am Mittwoch, den 04. November mit dem Videoschlitten am Meeresboden erkundet. Bei diesem Einsatz bewährte sich die AUV-Karte wieder in großartiger Weise. Zahlreiche kalte Quellen mit ihren typischen chemosynthetisch-lebenden Organismen, wie Bartwürmer, luciniden Muscheln und Bakterienmatten (Abb. 3) konnten wir entdecken. Selbst kleine Rückstreu-Anomalien von 5-10 m Durchmesser wurden als Seep-Regionen bestätigt, so dass wir die Befunde auf die gesamte Karte des Schlammvulkans übertragen können.



**Abbildung 3:** Foto des TV-Schlittens OFOS von einer kalten Quelle an der Flanke des Monza Schlammvulkans mit Kalkstein-ausfällungen (hell), Bakterienmatten (dunkel) Bartwürmern, Muscheln und anderen Bewohnern in 1900 m Wassertiefe.



**Abbildung 4:** Der Minicorer, ein sehr einfaches Instrument zur Probennahme von exakten Meeresbodenproben mit Bodenwasser, wird auf dem Schiff in Empfang genommen (© Tabea König).

Der Donnerstag, der 05. November war ein besonderer Tag, da er der 25. Tag auf See und damit die Mitte unserer 50-Tage dauernden Expedition darstellte. Wir nutzen die Zeit einer längeren Kartierung auf dem Weg zum United Nations Rücken, um am Abend das Bergfest im Rahmen eines mediterranen Grillabends zu zelebrieren. Auf dem United Nations Rücken sind mehrere Schlammvulkane beschrieben, von den wir uns aufgrund seiner hohe Rückstreuwerte bei der Fächerlotkartierung für den Dublin Schlammvulkan für weitere Untersuchungen entschieden. Leider war aufgrund einer hohen Dünung ein AUV-Tauchgang nicht möglich und so verließen wir nach einem interessanten OFOS-Schlittenprofil am Boden und nach einer Beprobung mit dem Schwerelot und Multicorer unser östliches Arbeitsgebiet und dampften zurück nach Westen zum Olimpi Feld. Die Wetterverhältnisse ließen auch am Samstag keinen AUV-Tauchgang zu. Heute am Sonntag, den 08. November ist es wieder sonnig und die Dünung hat deutlich abgenommen, sodass wir heute Abend planen unser AUV Seal 5000 auf dem Nizza Schlammvulkan einzusetzen.

Bei der heutigen Vermessung haben wir erstmal einen Austritt von freiem Gas am Meeresboden in 1800 m Wassertiefe hydroakustisch detektieren können, wobei die Gasblasen 400 m in die Wassersäule aufsteigen. Eine solch interessante Lokation werden wir selbstverständlich in den kommenden Tagen genauer untersuchen und von den Ergebnissen in der kommenden Woche berichten. Alle sind gesund! Es grüßt zum Wochenende im Namen aller Fahrtteilnehmer

Gerhard Bohrmann (MARUM, Universität Bremen)FS SONNE, Sonntag, den 08. November 2020