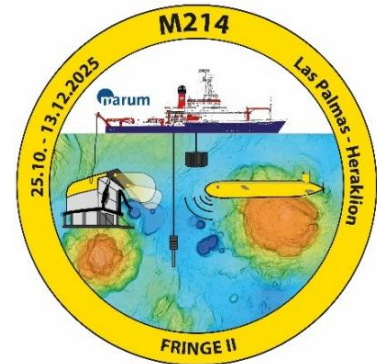


Forschungsschiff METEOR

M214: 25.10. – 13.12.2025

Las Palmas – Malaga – Heraklion - Heraklion

5. Wochenbericht: 17. – 23.11.2025



Die fünfte Woche bescherte uns, wie in der Woche zuvor ideale Wetterverhältnisse mit schwachen Winden, meist zwischen Beaufort 3-4, nur selten BFT 5. Häufig hatten wir einen klaren, sonniger Himmel mit guter Sicht und eine ruhige See mit einer Dünung um 1 m, meist geringer und nur selten etwas mehr. Ursache war ein Hochdruckkeil, der sich über Kreta und die östliche Türkei erstreckte, während sich im westlichen Mittelmeer mehrere und sich ständig neu entwickelte Tiefdruckgebiete bildeten, die z.T. hefte Schauer unter anderem in Italien verursachten, aber unser Gebiet nicht erreichten (Abb. 1). Somit standen nächtlichen AUV-Tauchgängen und Beprobungen mit schweren Geräten tagsüber keine Wetterbeeinflussungen entgegen.

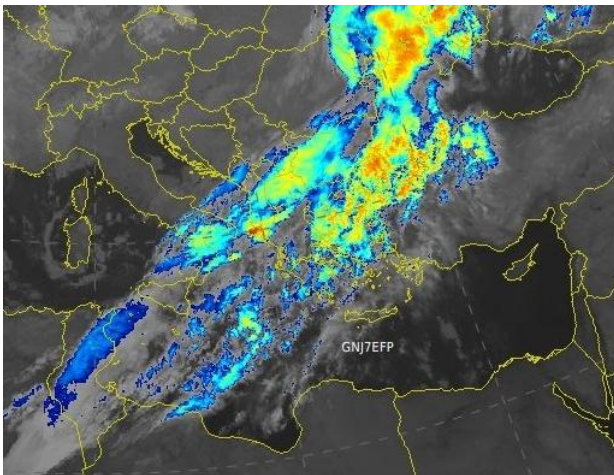


Abbildung 1: Das Satellitenbild vom Mittwoch, den 19. November zeigt ein Regenband nordwestlich von Kreta, welches mit dem Tiefdruckgebiet des westlichen Mittelmeeres in Zusammenhang steht. Die METEOR dagegen lag in einem stabilen Hochdruckkeil.



Abbildung 2: Probenbearbeitung im Chemielabor der METEOR, Nach jeder CTD-Station werden die Proben der 24 Wasserschöpfer auf ihren Methangehalt hin analysiert (© Elmar Schreiber).

Während des 117. Tauchganges von AUV SEAL 5000 am Sonntag, den 16. November wurde der Gipfel und der nordwestliche Hangbereich des Heraklion Schlammvulkans vermessen. Der Schlammvulkan liegt in einer ellipsenförmigen Caldera, deren Rand in Ost-West-Erstreckung in etwa 5 km und in Nord-Süd-Erstreckung in ca. 2,5 km Entfernung liegt. Gegenüber der Umgebung ist die Caldera aufgrund der Schlammförderung des Heraklion Vulkans aus der Tiefe und dem entsprechenden Massendefizit im Untergrund über 100 m tief eingesunken. Die mikro-bathymetrische Karte veranschaulichten, dass die Schlammflüsse in früheren Zeiten vorwiegend nach Süden gerichtet waren und dass in jüngerer Zeit der Schlammtransport sehr klar nach Norden verläuft und dort teilweise die Schlammflüsse schon gegen den Caldera-Rand stoßen. Während eines zweiten Tauchganges in der Nacht von Montag auf Dienstag kartierten wir mit dem AUV den östlichen Teil des Vulkans, so dass die Struktur mikro-bathymetrisch nun komplett erfasst ist. Tagsüber haben wir Beprobungen mit dem Schwerelot und Multicorer praktiziert. Bei der Beprobung des relativ frisch aus dem Schlot ausgetretenen Schlammes haben wir die höchsten Salzgehalte im Porenwasser festgestellt. Mit bis zu 30% Salzgehalt liegen wir deutlich über der Löslichkeitgrenze von Natriumchlorit, so dass es kein Wunder ist, dass wir Ausfällungen von einzelnen kleinen Halit-Kristallen im Schlamm erkennen können. Daneben gibt es eine Reihe von verschiedenen Klasten, wobei ein fast 10 cm im Durchschnitt vorhandenes Geröll aus reinem

Halit am auffälligsten ist (Abb. 3). Dieser Klast hat deutlich kubische Kristallflächen von Halit und stammt sicher aus der messinischen Evaporit-Abfolge aus dem obersten Miozän; ist also ca. 5-6 Millionen Jahre alt. Der Schlammtransport hat diese Formation im Untergrund durchschlagen und transportiert verschiedene Gesteinsbruchstücke der Formation mit an die Meeresbodenoberfläche. Eine Gesamtanalyse der Klasten wird zeigen, welche anderen Formationen ebenfalls durchbrochen wurden.



Abbildung 3: Faustgroßes Salz-Geröll aus relativ reinem Halit, das in einer Schlammbrekzie am Gipfel des Heraklion Schlammvulkans gekernt wurde (© Gerhard Bohrmann).



Abbildung 4: Gruppenbild der Wissenschaftler, die am 2. Fahrtabschnitt der M214 im östlichen Mittelmeer teilnahmen (© Elmar Schreiber).

Ein Nachtprogramm mit Wärmestrom-Messungen am Dienstag, den 18. November war dem nördlichen Vulkanschlot des Gelendzhig Vulkanfeldes gewidmet. Diese wurde am Folgetag auch erfolgreich mit dem Schwerelot beprobt und die Auswertung des Salzgehaltes im Porenwasser erbrachte auch hier Überraschungen. Ein Sedimentkern direkt aus dem Aufstiegskanal des Schlotbereiches hat einen Salzgehalt von 1 %, welches ein deutliches Frischwassersignal ist gegenüber dem Salzgehalt des Meerwassers um 4%. Wie auch in anderen Schlammvulkanen schon festgestellt, kommt diese Aussüßung des Porenwassers sehr wahrscheinlich durch eine Freisetzung von Wassermolekülen aus Mineralen, die sich in tieferen Sedimentschichten umwandeln. Eine bekannte Umwandlung der Tonminerale ist dabei die Veränderung der Minerale Smektit zu Illit, die zur Wasserabgabe führt. Nur wenige zehner Meter neben diesem Schlamm mit ausgesüßtem Porenwasser tritt auch hier ein Schlamm auf, der erhöhte Salzgehalte von 10-27% Salinität hat, welches nur durch den Einfluss der messinischen Salinar-Abfolge erklärbar ist. Ein Kern weiter nördlich auf dem vom Gipfel abfließenden Schlammstrom erbrachte die gleich hohen gelösten Salzgehalte aber erst in einer größeren Sedimenttiefe. Die Beprobung eines Sedimentkernes zwischen dem Gipfel und der zuletzt genannten Position kam nicht mehr zustande, da wir durch eine Eilmeldung des Militärs die Position an diesem Tag verlassen mussten. Wir nutzen die Nacht am Mittwoch, den 19. November, um ein Becken in 3500 m Wassertiefe mit Parasound zu vermessen, um dort einen Sedimentkern für die Analyse von seismischen Ereignissen zu beproben. Die Vermessung in der Nacht war sehr vielversprechend, musste allerdings um 02:18 abgebrochen werden, da ein Notruf der griechischen Behörden zur Aufnahme von Flüchtlingen in einem Boot ganz in unserer Nähe kam. Das Boot wurde im Scheinwerfer gesichtet und alle 35 Flüchtlinge konnten gerettet und an Bord der METEOR versorgt werden. Im Hafen von Kali Limenes wurden sie sicher der Küstenwache am 20.11. um ca. 10 Uhr Bordzeit übergeben. Eine CTD-Messung und ein Wärmestromprogramm konnten wir durchführen, bis am 21.11. um 11 Uhr der nächste Notruf kam und wir für ein Suchprogramm nach einem weiteren Boot einbestellt wurden. Erst in der Nacht wurden wir um 23 Uhr wieder freigestellt und machte uns auf den Weg zum nächsten Hafenstopp in Heraklion, wo wir am heutigen Sonntag, den 23. November einen Tag früher als geplant eingelaufen sind. Alle Fahrtteilnehmende sind gesund!

Es grüßt zum Wochenende im Namen aller

Gerhard Bohrmann

FS METEOR, Sonntag, den 23. November 2025

Zum Weblog unserer Reise M214 siehe auch: <https://www.marum.de/Fringell.html>