



FS METEOR Reise M215

MULTI-MAREX 3 (MMC-3)

17.12.2025 – 10.01.2026

Heraklion (Griechenland) – Limassol (Zypern)

Wochenbericht Nr. 2

22.-28.12.2025



Auf See, 36°27'N/25°24'E

Das ruhige Wetter der letzten Tage setzte sich auch in der Weihnachtswoche fort, so dass wir unter optimalen Bedingungen unsere Geräteeinsätze durchführen konnten. Am 22. Dezember wurde zunächst das autonome Unterwasserfahrzeug AUV *Kalle* eingesetzt (Abb. 1), um die hochauflösende Kartierung des Kraterbodens des Kolumbo Seamounts zu beginnen.

Abbildung 1: AUV Kalle ist ein autonomes Unterwasserfahrzeug. Bei seinem ersten Einsatz auf M215 kartierte Kalle ein Gebiet am Rande des Kraters des Kolumbo Seamounts. An dieser Lokation wurde später eine Kommunikationsboje ausgebracht, die dazu dient, Daten vom Meeresboden an die Oberfläche zu transferieren. Für die Installation der Boje ist eine exakte Kenntnis der Wassertiefe und des Meeresbodens entscheidend.

Foto: P. Nomikou, National Kapodistrian University of Athens



Am Nachmittag folgte ein sechsständiger Tauchgang des MOMO-Video-Systems (Abb. 2) im Krater des Kolumbo Seamount mit dem Ziel, Änderungen an den hydrothermalen Feldern zu dokumentieren. Erste Analysen zeigen eine hohe Aktivität mit zahlreichen intensiven Gasaustritten (Abb. 3) sowie ausgeprägten Bakterienmatten, die weite Bereiche des Meeresbodens am nördlichen Rand des Kraters bedecken. Dank der hervorragenden Navigation durch die Offiziere und Offizierinnen auf der Brücke der METEOR konnte MOMO exakt über den Kraterboden geführt werden und gezielt die bereits bekannten Hydrothermalsysteme für Vergleichsmessungen ansteuern.



Abbildung 2: MOMO ist ein modulares, ferngesteuertes System, das für photogrammetrische und hydroakustische Kartierungen des Meeresbodens eingesetzt wird und über ein Kabel mit dem FS METEOR verbunden ist.

Foto: P. Nomikou, National Kapodistrian University of Athens

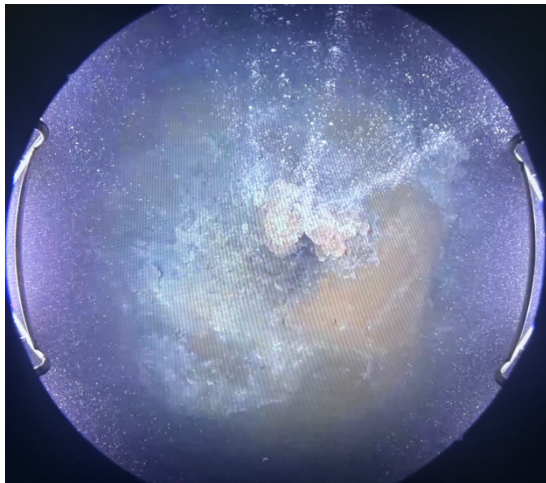


Abbildung 3: Virulente Gasaustritte aus einem aktiven hydrothermalen Schlot auf dem Kraterboden des Kolumbo Seamount sind als Blasen in der Wassersäule zu erkennen. Das Bild wurde mit dem MOMO-Kamerasystem aufgezeichnet.

Foto: H. Kopp, GEOMAR

Am 23. Dezember setzten wir erstmalig beide AUVs, *Kalle* und *Anton*, zeitgleich im Kolumbo-Krater ein. Den Nachmittag nutzten wir für weitere Testeinsätze der MOLA-Lander. In der Nacht wurde die in der vergangenen Woche begonnene Multibeam-Meeresbodenkartierung um die Insel los fortgesetzt.

Am 24. Dezember kehrte die METEOR für eine photogrammetrische Vermessung zum Caldera-Rand von Santorini zurück (*Abb. 4*). Dabei wird aus überlappenden Fotos ein hochauflösendes 3-D-Modell der Geländeoberfläche berechnet, um geologische Strukturen zu kartieren, lokale Deformationen zu erkennen und insbesondere Felssturz- und Rutschungsgefahren quantitativ bewerten zu können. Neben Kamerasystemen kamen hierfür auch Drohnenflüge zum Einsatz.

Abbildung 4: Photogrammetrische Vermessung von Santorini innerhalb der Caldera.

Foto: P. Nomikou, National Kapodistrian University of Athens

Am Abend besuchte dann der Weihnachtsmann die METEOR und überbrachte uns leckere Grüße der Reederei Briese – herzlichen Dank!



Der Weihnachtstag bescherte uns mit dem Einsatz des MOLA-Systems einen weiteren wissenschaftlichen Höhepunkt: Zusätzlich zu zwei Landern (*Abb. 5*) wurde die Kommunikationsboje auf dem zuvor durch AUV *Kalle* kartierten Kraterrand des Kolumbo installiert und die Systemkommunikation mit einem ferngesteuerten unbemannten Fahrzeug, dem Blue Boat, verifiziert. Bei seinem ersten Einsatz wurde das Blue Boat durch das Schlauchboot der METEOR begleitet (*Abb. 6*). Das integrierte MOLA-System funktionierte fehlerfrei und wird für einige Tage am Meeresboden verankert bleiben.

Abbildung 5: Ein MOLA Lander bereit für seinen Einsatz am Meeresboden.

Foto: P. Nomikou, National Kapodistrian University of Athens



Abbildung 6: Einsatz des ferngesteuerten Blue Boat (Bildmitte) von Bord des METEOR-Schlauchboots. Foto: R. Herges, GEOMAR

Den zweiten Feiertag verbrachten wir in der Caldera von Santorini für einen 12-stündigen MOMO-Tauchgang zu den Kallisti Pools. Diese hydrothermale Meeresbodenformation besteht aus einer wabenförmigen Struktur mit Becken, den sogenannten „Pools“, die einen Durchmesser von einigen Metern aufweisen und als Polygone deutlich zu erkennen sind. Es handelt sich um lokalisierte Austrittsbereiche von warmen, chemisch veränderten Fluiden, die sich in den Pools sammeln und ihnen ein milchiges Aussehen verleihen. Die CO₂-reichen und metallhaltigen Fluide werden als Indikatoren für magmatische Aktivität gedeutet und fördern die Ausbildung spezialisierter mikrobieller Gemeinschaften sowie mineralischer Ausfällungen.

Die Entstehung der Pools ist bisher nicht eindeutig geklärt. Auffällig ist, dass sich ihre Geometrie mit zunehmender Wassertiefe in Richtung länglicher Strukturen verändert.

Am 27. Dezember wurden beide AUVs, *Kalle* und *Anton*, erneut am Kolumbo Seamount eingesetzt, um die Kartierung des Kraterbodens fortzusetzen. Am Nachmittag wurden die Kommunikationsboje sowie die beiden MOLA-Lander geborgen, bevor vier MOLAs für einen mehrwöchigen Einsatz an anderer Position in und um Santorini sowie am Kolumbo wieder ausgebracht wurden.

Die bathymetrischen Kartierungen in der Nacht konzentrierten sich auf die Region südlich der Caldera von Santorini.

Auch der folgende Tag begann mit dem Einsatz der AUVs *Kalle* und *Anton* zur weiteren Kartierung des Kolumbo-Kraterbodens. Am Nachmittag verholte die METEOR in die Caldera von Santorini, um den MOMO-Schlitten erneut bei den Kallisti-Pools auszubringen und weitere Abschnitte des Gebiets zu vermessen.

Unser besonderer Dank in dieser Woche gilt den Köchen und dem Steward-Team, die das Weihnachtsfest zu einem festlichen und kulinarischen Höhepunkt gemacht haben. Das Essen an den Weihnachtstagen war schlichtweg spektakulär, alles war festlich eingedeckt, und Besatzung und



wissenschaftliche Crew haben das letzte Weihnachtsfest auf dem FS METEOR bei einem gemeinsamen Abendessen zusammen gefeiert. Dieses Weihnachtsfest wird an Bord so schnell niemand vergessen!

Herzliche Weihnachtsgrüße 🌲 🌲 senden alle Fahrtteilnehmenden von Bord des FS METEOR,

A handwritten signature in blue ink, reading "Heidrun Kopp". The script is cursive and fluid.

Prof. Dr. Heidrun Kopp

Wissenschaftliche Fahrtleitung

A handwritten signature in blue ink, reading "Jens Karstens". The script is cursive and fluid.

Dr. Jens Karstens

FS METEOR, Sonntag, 28. Dezember 2025