

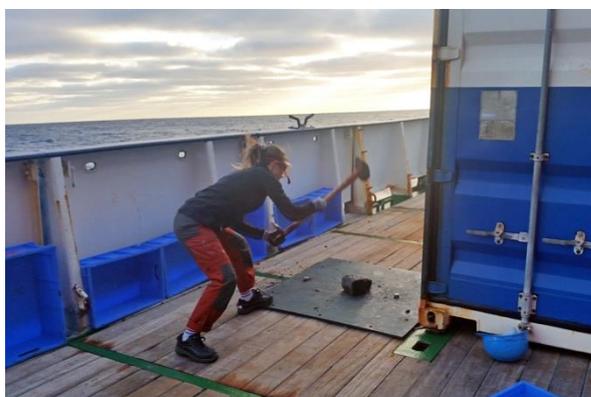


FS METEOR  
Expedition M168 (GPF 20-3\_080)  
08.11.2020 – 08.12.2020  
Emden – Emden



### 3. Wochenbericht, 16. – 22.11.2020

In dieser Woche haben wir den nächsten Abschnitt unseres Arbeitsgebietes erreicht: den King's Trough, nach dem wir auch unsere Expedition benannt haben. Der King's Trough ist eine canyonartige Struktur, die etwa 350 km lang und bis zu 80 km breit ist und ein Relief von über 4 km aufweist. Um sich die Dimensionen besser vorstellen zu können, ist ein Vergleich mit dem berühmten Grand Canyon in den USA hilfreich, der zwar etwas länger, aber nicht einmal halb so breit und weniger als halb so tief ist. Der King's Trough ist aber nicht nur ein riesiger Trog im Meeresboden, sondern interessanterweise sitzen auf seinen beiden Flanken langgezogene Rücken und Seamounts. Bis jetzt weiß man noch kaum etwas über die Entstehungsgeschichte des King's Trough. Aus den wenigen Untersuchungen, die größtenteils schon mehrere Jahrzehnte zurückliegen, und Plattenrekonstruktionen wurde geschlossen, dass er durch Extension entstanden sein könnte, als die Grenze zwischen zwei tektonischen

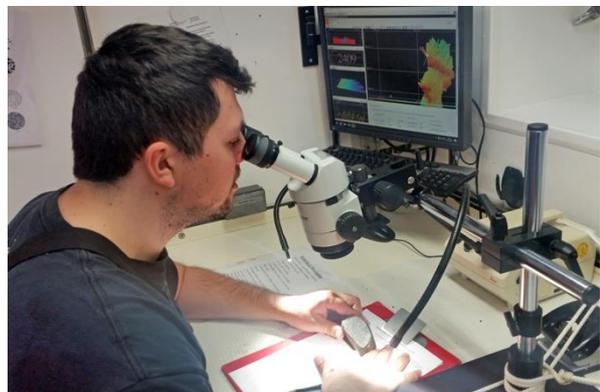


Oben: Die Dredge kommt an Deck. Neben den Matrosen packen noch zwei von der Wissenschaft mit an. Unten: Große Gesteinsblöcke werden an Deck in kleinere Stücke zerschlagen (Fotos: Antje Dürkefälden).

Platten zeitweise (vermutlich vor ca. 36-28 Millionen Jahren) in diesem Gebiet lag. Weiterhin wird vermutet, dass die flankierenden Rücken und Seamounts durch vulkanische Aktivität, verursacht durch einen darunter liegenden sogenannten Mantelplume, entstanden sein könnten. Unter einem Mantelplume versteht man heißes Material, das aus dem tiefen Erdmantel, vermutlich sogar von der Kern-Mantel-Grenze, aufsteigt, partiell aufschmilzt und dann als Lava an der Erdoberfläche austritt. Ob die vulkanische Aktivität vor, während oder nach der Bildung des Troges stattgefunden hat, ist allerdings unklar. Unser Ziel ist es, die Entstehungsgeschichte des Troges und der flankierenden Rückenstrukturen genauer zu rekonstruieren und zeitlich einzuordnen. Daher haben wir in dieser Woche die nordöstliche Flanke des King's Trough einschließlich einiger Rücken intensiv kartiert und beprobt. Die Kartierungen deuten darauf hin, dass der Trog tektonisch sehr aktiv gewesen sein muss, was auch

durch einige Gesteine bestätigt wird, die Flächen mit Streifen und Rekristallisierungen aufweisen, wie sie typischerweise durch Stress bei tektonischen Bewegungen entstehen. Die Beprobungen ergaben eine große Vielfalt an Gesteinen. Neben Pillowlava, aphyrischen (ohne große Kristalle) und porphyrischen (mit größeren Feldspat-, Pyroxen- und teilweise erstaunlich frischen Olivinkristallen) Schichtlaven, subvulkanischen Gesteinen und Vulkaniklastika enthielten die Dredgen auch plutonische (Tiefen-)Gesteine wie Granite, Diorite und Gabbros, bei denen es sich allerdings wahrscheinlich um sogenannte „Dropstones“ handelt, die ursprünglich nicht in diese Region gehören. Dies sind Gesteinsbrocken, die während der letzten Eiszeit von Eisbergen mittransportiert wurden. Die Eisberge drifteten über das offene Meer und schmolzen irgendwann, wobei die Gesteine frei wurden und nach und nach auf den Meeresboden fielen.

Mittlerweile haben sich die Arbeitsabläufe an Bord eingespielt und die Bearbeitung der geborgenen Proben in den Laboren ist routiniert. Nachdem die Gesteine aus der Dredge ins Labor gebracht wurden, werden sie erst einmal mit der im Labor aufgebauten Gesteinssäge einmal durchgesägt. So können wir uns einen Überblick verschaffen, wie frisch die Steine im Innern sind, um was für eine Gesteinsart es sich handelt, z.B. Vulkanite (Ergussgesteine) oder Plutonite (Tiefengesteine) oder aber Sedimente oder reine Mangankrusten, und ob die Vulkanite etwa nur aus einer feinkörnigen Grundmasse bestehen oder auch größere Kristalle enthalten. Anhand dieser Charakterisierung können wir dann eine Sortierung vornehmen und fortlaufende Nummern vergeben. Anschließend werden die Gesteine vermessen, fotografiert und ihre äußere Kruste abgesägt, sodass nur der innere Bereich übrig bleibt, der in der Regel am wenigsten durch das Meerwasser alteriert und somit am besten für unsere geochemischen



*Links oben: Die „Ausbeute“ einer Dredge. Rechts oben: An der Gesteinssäge geht es so dreckig zu, dass nur Regenkleidung hilft. Links unten: Aus den einzelnen Gesteinen werden Klötzchen, die so frisch wie möglich sind, für die weitere Analyse gesägt. Rechts unten: Gesteinsbeschreibung am Mikroskop (Fotos: Fabian Hampel, Antje Dürkefälden).*

Analysen, für Altersdatierungen und zur Anfertigung von Dünnschliffen geeignet ist. Danach werden die einzelnen Gesteinsproben makroskopisch und mikroskopisch beschrieben und zum Schluss für den Transport zurück ans GEOMAR verpackt.

Diese Woche schließen wir mit dem Bergfest ab, das traditionell zusammen mit der Besatzung gefeiert wird, wenn die Hälfte der Expeditionszeit vergangen ist. Da wir an Bord rund um die Uhr arbeiten, haben sich mehrere Wissenschaftler bereit erklärt, am Abend und in der Nacht das Dredgen zu übernehmen.

Alle an Bord sind wohlauf und grüßen die Daheimgebliebenen!

Antje Dürkefälden und die M168 Wissenschaft  
(GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel)