

FS Meteor Reise M155

Tsunamogene Flankenkollapse des Fogo Vulkans, Kap Verden

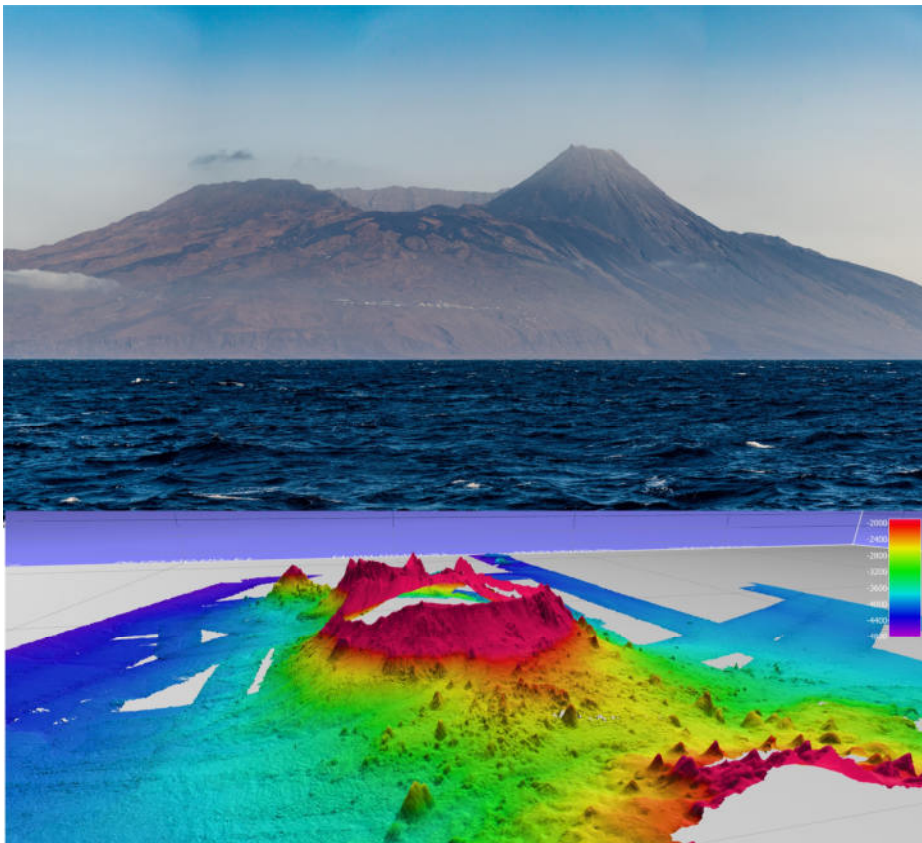
Seismische Voruntersuchung für eine IODP-Lokation auf dem Kapverden Plateau



Pointe-à-Pitre – Mindelo

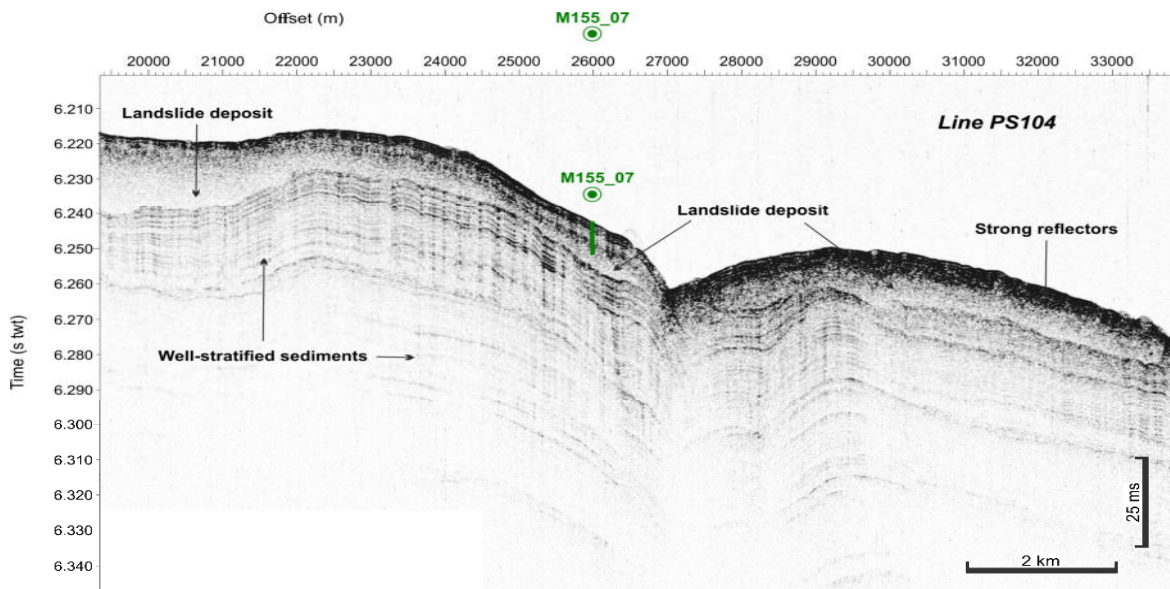
3. Wochenbericht, 03.06 – 09.06.2019

Nach 8.5 Tagen Anfahrt sind wir am Montag den 03.06.2019 am Abend endlich im Arbeitsgebiet um die Kapverden Insel Fogo angekommen. Aufgrund der Anfahrt aus Norden wollten wir gleich zu Beginn einen Kern in diesem Gebiet nehmen, da der Hauptfokus der Fahrt das Gebiet östlich und südlich von Fogo umfasst, und es nicht klar ist, ob wir wieder in das nördliche Gebiet zurück kommen werden. Eine kurze Parasound Kartierung zeigte über große Gebiete gestörte Sedimente mit einem sehr starken Doppelreflektor am Meeresboden und nur geringer Eindringtiefe des Signals. Daher haben wir uns für einen kurzen 3 Meter Kern entschieden, der auch nur 80 cm Kerngewinn erbrachte. Im Kernfänger war sehr grobes vulkaniklastisches Material, was den starken Reflektor in den akustischen Daten erklärt und uns einen ersten Vorgeschmack auf die erwartete schwere Stationssuche im Arbeitsgebiet gegeben hat. Direkt im Anschluss haben wir abends die Seismik ausgesetzt und ein langes Profil nach Süden aufgezeichnet. Dabei passierten wir Fogo in einem Abstand von ca. 8 Seemeilen, was einen ersten imposanten Eindruck dieser 2829 m aus dem Meer ragenden Vulkaninsel vermittelte. Zeitgleich zeichnen wir auch die Unterwassermorphologie mit den hydroakustischen Systemen auf, die die großen Rutschmassen auf den Flanken der Insel zeigen.



*Oben: Photo von Fogo (Foto: Christian Rohleder).
Unten: Unterwassermorphologie aus einer ähnlichen Blickrichtung mit zahlreichen Rutschblöcken und Vulkankegeln auf der submarinen Inselflanke.*

Das Ende des ersten seismischen Profils erreichten wir am 04.06 gegen 18:00h. Obwohl wir uns bereits 50 Seemeilen südlich von Fogo befanden, zeigten die Daten immer noch oberflächennahe Rutschmassen und zahlreiche Blöcke am Meeresboden. Schon jetzt können wir sagen, dass sich die Rutschungen von Fogo deutlich weiter nach Süden erstrecken als bisher vermutet. Der Versuch in diesem Gebiet einen Kern zu nehmen, erbrachte wiederum nur ca. 80 cm Kerngewinn. Daher setzen wir in der Nacht die hydroakustischen Messungen weiter nach Süden fort, um an das Ende der Rutschmassen zu kommen, da es ein wesentliches Ziel der Fahrt ist, distale Turbidite der großen Rutschmassen zu beproben. Turbiditströme entwickeln sich aus den Haupttrutschmassen und werden dann deutlich weiter als die Haupttrutschmasse transportiert. Da sie aber im Regelfall nur geringe Mächtigkeiten haben (im Zentimeter bis Dezimeter-Bereich), können sie mittels Schwerelot beprobt werden, um so eine Abfolge der großen Rutschereignisse von Fogo zu bekommen. Am Morgen des 5.6 haben wir dann ca. 100 Seemeilen südlich von Fogo zumindest teilweise stratifizierte Sedimente gefunden. Das Parasound zeigte zwar noch immer Rutschmassen, aber darüber gut stratifizierte Sedimente. Beim ersten Versuch mit einem 5m-Rohr drang das Schwerelot zu tief ins Sediment ein, so dass die Oberfläche fehlte. Der zweite Versuch mit einem 10m-Rohr brachte dann ca. 7m Kerngewinn. Die Basis des Kerns ist die im Parasound sichtbare Rutschmasse.



Parasoundprofil über die Lokation des Kerns M155_07.

Weitere Kartierungen in diesem Gebiet zeigten dann ungestörte Sedimente und der 2. Kern an diesem Tag brachte in einem 10m-Rohr einen Kerngewinn von 987 cm und dem Geologie-Team die lang-ersehnte Arbeit. Die untersuchten Schwerlotkerne bestehen überwiegend aus beigen- bis orangebraunen, seltener bräunlich-weißen, moderat bioturbirte, pelagischen Hintergrundsedimenten (sandiger bis siltiger Ton), welche unterschiedliche Anteile an Vulkaniklastika und Saharaeintrag beinhalten. Die biogenen Partikel werden meist durch Foraminiferen und Nannofossilien geprägt und dominieren vereinzelt das Sediment (Nannofossil ooze). Öfters eingeschaltet sind dünne bis dicke Lagen aus Fein- bis Grobsand. Diese wurden von Massenflüssen und Dichteströmen abgelagert und sind oft parallel und schräg geschichtet, teilweise normal gradiert und einige cm bis dm mächtig. Unter dem Mikroskop erkennt man dass sie entweder aus Vulkaniklasten allein, einer Mischung aus Vulkaniklasten und Bioklasten, oder hauptsächlich aus Bioklasten (meist Foraminiferen) bestehen. Die Vulkaniklasten besitzen, in variablen Mengen, dunkle Lavafragmente, aber auch braune Glasscherben, oft mit Mineraleinschlüssen.

Der unten abgebildete Kern ist einer der längsten Sedimentkerne, der bisher in der Gegend von den Kapverden gewonnen wurde: Er zeigt viele spektakuläre Strukturen und wird uns zu Hause einen weit zurückreichenden Einblick in die Geschichte der Flankenkollapse und Großeruptionen von Fogo gewähren und damit signifikant zur Beantwortung einer der Hauptfragenstellungen der Fahrt beitragen.



Arbeit im Geologie-Labor



987 cm langer Sedimentkern M155-08. Die dunklen Lagen sind vulkanische Lagen. Damit können wir die Geschichte der Flankenkollapse und Großeruptionen von Fogo bis weit in die Vergangenheit rekonstruieren.

Am Abend des 5.6. haben wir wiederum die Seismik ausgesetzt und zwei lange Profile nach Norden Richtung Fogo aufgezeichnet. Diese Profile waren am Mittag des kommenden Tages beendet und nach einer kurzen hydroakustischen Kartierung kam das Sidescan Sonar vor der jüngsten großen Abrisskante von Fogo zum Einsatz. Von diesem Flankenkollaps weiß man, dass er einen sehr großen Tsunami (>100m hoch) ausgelöst hat. Nach Aussetzen des Sonars war die Kommunikation zum Gerät unterbrochen. Als Fehler wurde schnell ein defektes Kabel identifiziert, und nach dem Tausch des Kabels wurde das Sidescan am Abend erneut ausgesetzt. Diesmal funktionierte alles ohne Probleme. Der Plan war es, vier parallele ca. 20 Seemeilen lange Profile zu fahren, um unterschiedliche Rutschungsereignisse zu identifizieren. Das Sidescan wird ca. 100m oberhalb des Meeresbodens geschleppt und erlaubt somit eine sehr detaillierte Abbildung des Meeresbodens. In der Mitte des letzten Profils am Morgen des 8.6 mussten wir das Sidescan jedoch aufgrund eines deutlich größeren Blocks als er-

wartet sehr schnell hieven; dabei kam so viel Zug auf ein Kabel, dass es anschließend nicht mehr funktionierte und wir das Gerät bergen mussten. Trotz des etwas früheren Endes des Einsatzes zeigen die Daten schon jetzt viele spannende Strukturen, wie z.B. große Rutschblöcke, kleinere Fließstrukturen und Unterschiede in der Sedimentbeschaffenheit. Das ganze Potential der Daten werden wir erst nach Abschluss einer ersten Bearbeitung sehen.

Seit gestern Nachmittag sammeln wir nun wiederum seismische Daten südlich von Fogo, um die interne Struktur und die laterale Ausdehnung der einzelnen Rutschmassen zu kartieren. Diese Messungen sollen bis morgen früh fortgesetzt werden. Danach wartet ein weiterer Tag mit hoffentlich reichlich Sedimentproben auf uns.

Das Pfingstessen heute war noch mehr Festmahl als sonst und an Bord geht es allen sehr gut. Die letzten Tage war es teilweise etwas windiger, was unsere Arbeiten aber nicht eingeschränkt hat.

Mit den besten Wünschen grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer

Sebastian Krastel

Auf See, 13°50'N, 24°10'W