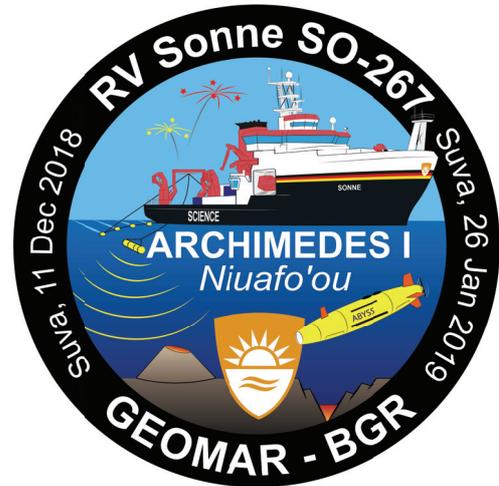


# SO-267: ARCHIMEDES I Expedition mit FS SONNE

Wochenbericht #5 (7. bis 14. Januar 2019)

Nachdem Zyklon "Mona" durch das Arbeitsgebiet gezogen war, änderte sich in Woche 5 endlich das Wetter. Am Mittwoch, 9. Januar, hatten wir den ersten vollen Tag Sonnenschein seit dem 28. Dezember. Tagsüber schnellte die Temperatur auf 28°C an Deck aber durch die hohe Luftfeuchte fühlt sich das wie 40°C an. Woche 5 verbrachten wir damit die Niuafu'ou Plattengrenzen entlang der Transferzone zwischen Fonualei Rift (FRSC) und zentralem Lau Spreizungszentrum (CLSC) zu erkunden. Die Kartier- und Beprobungsziele umfassten u.a. ein weites Vulkanfeld südwestlich des FRSC, einen arc-ähnlichen Vulkankegel am Ende der Peggy Rücken-Transform und einen Vulkandom am nordöstlichen Arm des CLSC. Das 'inner arc high' südlich des FRSC beinhaltet mindestens

drei große Kalderen, die von einem weiten Feld kleinerer Vulkankegel, Spalten und Gangkomplexen umgeben sind. Gedredgtes Material von einem der großen Prä-Rift Kaldera-Vulkane deuten auf vermutlich ältere Strukturen hin, die von jüngeren Spalteneruptionen durchtrennt wurden. Das Gebiet der gehobenen Kruste um die Vulkane wird von Störungen durchzogen, die von der Spitze des Rifts ausgehen. Viele Störungen sind zumindest teilweise von vulkanoklastischem Material überdeckt, aber sind deutlich im Backscatter, im Seitensichtsonar und in den seismischen Daten sichtbar. Das Vulkanfeld liegt in einem Gebiet mit hoher Magnetisierung, was darauf hindeuten könnte, dass Intrusionen im Untergrund aufsteigen und das FRSC in diese Richtung propagiert. Vermutlich ist die Kruste in dieser Gegend am Rande der Niuafu'ou Mikroplatte geschwächt. Mit dem Magnetometer zur Messung der feinen magnetischen Struktur der aufgewölbten Inselbogenkruste im Wasser beendeten wir das Kartieren in der Nacht zum 7. Januar.



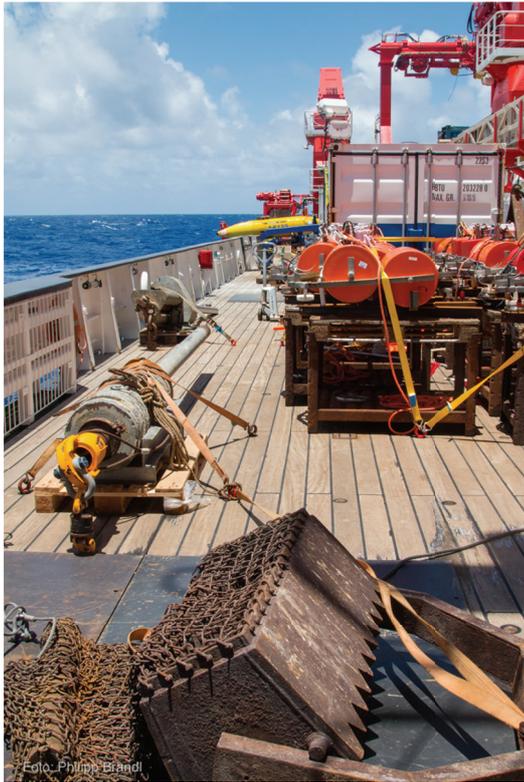
Die nächsten Tage verbrachten wir damit zwei Arc-ähnliche Vulkane an der Westseite der Niuafu'ou Mikroplatte, neben dem Peggy Rücken und am nordöstlichen Arm des CLSC zu untersuchen. Beide Vulkane zeigen ein hohes Backscatter-Signal, was auf ein relativ junges Alter des Vulkanismus am CLSC hinweist. Am Dienstag, 8. Januar, starteten wir das AUV (Tauchgang 311) um zu untersuchen, ob diese hydrothermal aktiv sind; dies war die erste Erkundung auf hydrothermale Plumes im Gebiet und umfasste fast 100 Tauch-Kilometer. Trotz der Frische des gedredgten vulkanischen Materials konnten wir keinen Hinweis auf hydrothermale Aktivität finden. Eine letzte Dredge in der Transferzone zwischen dem FRSC und CLSC beprobte den tiefsten Aufschluss von Backarc-Kruste in ca. 3100 m Tiefe in einem der unvollständigen Riftbecken am vermuteten südlichen Rand der Niuafu'ou Mikroplatte. Frischer Basalt aber auch stark alterierte Gesteine wurden vorgefunden und weisen auf vergangene hydrothermale Aktivität hin, die mit den tiefsten aufgeschlossenen Gesteinen im Backarc im Zusammenhang steht. Am Mittwoch, 9. Januar, gelangten wir an den südlichsten Punkt des Arbeitsgebietes um dort MCS-Seismik entlang des Profils P6 durchzuführen. Der BGR-Streamer, die Luftpulser und das Magnetometer wurden nachmittags ausgebracht und die MCS-Seismik über Nacht abgeschlossen. Diese Profilinie war gewählt worden, um die überdeckten Rücken und gescheiterten Rifts am nördlichen Ende des ELSC, wo es sich der Niuafu'ou Plattengrenze annähert, abzubilden.

Spät am Donnerstag, 10. Januar, holten wir Pulser und Streamer wieder ein und beendeten damit

unsere Aktivitäten im südlichen Arbeitsgebiet in der Nähe der Insel Late. Die Gesamtheit unserer Arbeiten ist eine der umfangreichsten Studien einer entstehenden Plattengrenze in einem Arc-Backarc Setting und beinhaltet fast 30 Tage an Seismik, Magnetik, Gravimetrie, Wärmefluss, Multibeam-kartierung, Beprobung, AUV-gestütztes Seitensichtsonar und sogar Erdbebenüberwachung. Der zweite Teil von SO-267 wird die nördliche Plattengrenze erforschen und begann mit der nächsten großen Ausbringung von OBSen entlang Linie P2, 170 nm nördlich P6. AUV Tauchgang 312, unser erster Nachtstart, begann auf halber Wegstrecke von P6 und folgte dem Schiff entlang der Achse des FRSC um dort nach Anzeichen hydrothermalen Aktivität zu suchen. Obwohl einige Vorkommen bereits von CTD-Messungen bekannt waren, ist die AUV-Studie doch die umfangreichste und einzige kontinuierliche Studie entlang des Rifts und zeichnete Temperatur, Redox und Magnetik in einer ‚Flughöhe‘ von 100 m über Grund auf. Der Tauchgang dauerte während der Ausbringung von 20 der 30 geplanten OBS-Stationen entlang P2 an. Unsere Arbeiten mussten um 18:00 Uhr am Samstag, 12. Januar unterbrochen werden als unserem Schiff durch das RCC (Rescue Coordination Centre) in Neuseeland ein Notsignal 90 nm südöstlich unserer Position gemeldet wurde und wir zur weiteren Untersuchung entsandt wurden. Das AUV blieb zurück um den Tauchgang, der weitere 6 h dauern sollte, zu beenden und da es danach bis zur Bergung sicher an der Oberfläche schwimmen würde.

Nach dem 13-stündigem Einsatz bei einem manövrierunfähigen Fischerboot kehrten wir zu P2 zurück, borgen das AUV am frühen Sonntagmorgen und begannen mit dem Aussetzen der verbliebenen OBSen. 30 Instrumente wurden entlang P2 ausgebracht und MCS-Seismik startete mittags. Profil P2 ist eine ca. 150 km lange Linie das die dünne Inselbogenkruste am nördlichen Ende des FRSC, wo es mit dem östlichen Arm der MTJ überlappt, kreuzt. Das seismische Profil zielt darauf ab, Hinweise darauf zu liefern, welcher Teil des MTJ-FRSC overlappers wahrscheinlich zurückbleibt und zu einer neuen nördlichen Grenze der Niuafu’ou Mikroplatte wird.

Mit den besten Wünschen, nach einer weiteren ereignisreichen Woche an Bord FS Sonne,  
Mark Hannington und Heidrun Kopp



**Links:** Genutzte Gerätschaften während SO-267, dicht gedrängt auf dem Arbeitsdeck: Kettensackdredge, Schwerelot, Wärmestromlanze, ein paar der OBSe und das AUV im Hintergrund.  
**Rechts:** Ausbringung des 4 km-langen Streamers der BGR hinter dem Schiff in Vorbereitung für MCS entlang P6.