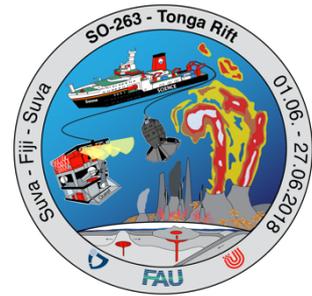


1. Wochenbericht FS Sonne SO263

Expedition TONGARIFT

01.06. bis 03.06.2018



Am Morgen des 1.6. um neun Uhr legte FS Sonne zur Ausfahrt SO263 TONGARIFT im Hafen von Suva, Fidschi ab und steuerte Richtung Osten. Das Ziel der Ausfahrt ist die Untersuchung von submarinen Vulkanen im nördlichen Tonga Inselbogen und NE Lau Back-arc Becken. Die Pazifische Platte taucht hier mit etwa 20 cm/Jahr unter die Australische Platte ab und erzeugt dabei Gesteinsschmelzen in Tiefen von bis zu 100 Kilometern, die die Vulkane des Inselbogens bilden. Das Abtauchen der Pazifischen Platte führt auch zu Dehnung in der oberen Platte und zu weiterer Schmelzbildung, so dass sich hinter dem Inselbogen im sogenannten Back-arc ebenfalls Vulkane bilden, die während der Ausfahrt untersucht werden sollen. Viele der Vulkane im Tonga Inselbogen und im Back-arc sind hydrothermal aktiv, d.h. dort treten bis etwa 300°C heiße Lösungen aus und auch massive Schwefel- und Kohlendioxid-Austritte von vulkanischen Gasen sind bekannt. Hier finden sich Organismen, die auf der Basis von Chemosynthese von Stoffen aus dem Erdinneren leben. Diese Austritte und die Faunen sollen während der Ausfahrt beprobt werden, um die Stofftransporte aus dem Erdinneren in den Ozean und die dadurch ablaufenden biologischen Prozesse zu bestimmen. Zur Untersuchung der verschiedenen Fragestellungen ist eine Gruppe von 35 Geowissenschaftlern und Biologen aus Deutschland, Kanada, USA und Tonga an Bord des FS Sonne.

Nachdem wir bei der zweitägigen Überfahrt nach Tonga noch trübes und regnerisches Wetter hatten, klärte es sich in Tonga auf und inzwischen beginnen die ersten Arbeiten bei Sonnenschein und relativ ruhiger See. Der heutige 3.6. wird genutzt, um das Kabel des ROV auszulegen und wieder einzuholen und die Winde zu testen. Gegen Abend beginnen dann die Stationsarbeiten mit der CTD und dem TV-Greifer. Alle an Bord sind wohlauf und freuen sich auf die anstehenden Arbeiten.

Mit herzlichen Grüßen von Besatzung und Wissenschaft,

Karsten Haase

2. Wochenbericht FS Sonne SO263

Expedition TONGARIFT

04.06. bis 10.06.2018



Am 4.6. wurden nach dem ROV Windentest die Stationsarbeiten im Arbeitsgebiet des nördlichen Tonga Inselbogens begonnen. Die zwei bekannten Bereiche mit hydrothermalen Aktivität auf der vulkanischen Struktur von Niua wurden mit senkrechten CTD Stationen und CTD Tow-yos untersucht und deutliche Anzeichen von hydrothermalen Plumes in der Wassersäule bestätigt. Im Anschluss erfolgte die erste Beprobung von vulkanischen Gesteinen mittels TV Greifer, die in der Nacht fortgesetzt wurde. Der geplante erste Tauchgang am Niua South Hydrothermalfeld konnte wegen technischer Probleme mit dem ROV nicht durchgeführt werden und stattdessen wurden weitere CTD und TV Greifer-Beprobungen angesetzt. Ein erster erfolgreicher Tauchgang im Krater von Niua South zeigte große Hügel mit bis zu zehn Meter hohen Sulfid-schlotten, von denen allerdings nur noch wenige aktiv waren. Allerdings wurde auch ein sogenannter Schwarzer Raucher mit kochenden Fluiden entdeckt und sowohl Fluide als auch Sulfide beprobt. Insgesamt wurden bisher 10 vertikale CTD Stationen und Tow-yos, 26 TV Greifer und drei ROV Tauchgänge durchgeführt, die neben Fluid- und Biologieproben insgesamt 93 Gesteins- und Sulfidproben ergaben. Höhepunkt der Beprobung war die Bergung von drei großen Teilen von Schwarzen Rauchern mit Chalkopyrit, Bornit, Sphalerit, Pyrit, Baryt und Arsensulfiden. Am heutigen Tag taucht ROV QUEST 4000 zum ersten Mal bei Niua North, wo mehrere Krater Schwefel- und Kohlendioxid ausstoßen und meterdicke Blöcke aus Schwefel am Meeresboden liegen. Auch hier gibt es eine reiche hydrothermale Fauna mit Krabben, Muscheln, Schnecken, Garnelen, und Röhrenwürmern, die die Biologen an Bord begeistert beobachten. Die Beprobung der Fluide, Präzipitate und Fauna sowie der assoziierten Gesteine wurde fortgesetzt. Inzwischen haben alle Arbeitsgruppen an Bord Material und sind fleißig am Bearbeiten und Messen der Proben. Wir hoffen, von nun an eine Routine aus Tauchgängen am Tag und TV Greifern und Kartierung in der Nacht durchführen zu können.

Mit herzlichen Grüßen von Besatzung und Wissenschaft,
Karsten Haase

3. Wochenbericht FS Sonne SO263

Expedition TONGARIFT

11.06. bis 17.06.2018



Mittlerweile ist FS Sonne im dritten Arbeitsgebiet bei dem Vulkan Niuatahi angekommen, der eine Caldera mit einem Durchmesser von rund 8 km besitzt und damit eine der größten submarinen Calderen darstellt. Am heutigen Tag absolviert ROV QUEST den zehnten Tauchgang der Ausfahrt am SW Rand der Niuatahi Caldera und die 90ste Station. Niuatahi zeigt mehrere Gebiete mit hydrothermaler Aktivität entlang einer großen Randstörung mit Schwarzen Rauchern und diffusen Fluidaustritten, an denen Fluide, Sulfide und Fauna beprobt werden konnte. Außerdem wurden zum Teil sehr frische dazitische Laven von verschiedenen Regionen des großen Vulkans beprobt, die helfen werden, die Geschichte dieser ungewöhnlich großen Caldera zu ermitteln. In den Tagen zuvor hatte FS Sonne die Arbeiten am Niua Vulkan abgeschlossen, an dem eine große Zahl von sehr guten Proben für alle Arbeitsgruppen genommen werden konnte. Danach wurde ein Steilhang an der südlichen Schulter des gerifteten alten Tofua Inselbogens beprobt, wobei 20 Gesteinsproben überwiegend stratigraphisch aus Tiefen zwischen etwa 2000 und 1400 m gewonnen wurden. Die meisten dieser Gesteine enthalten große Kristalle von Olivin, Ortho- und Klinopyroxen und unterscheiden sich damit deutlich von denen der Vulkane des aktiven Inselbogens. Wir erhoffen uns aus der Analyse dieser Proben Aussagen über die Frühphase der Entwicklung des Tonga Inselbogens. Mit 12 TV Greifern wurden fünf Vulkane des Inselbogens südlich von Niua beprobt, um die geochemische Variation und die Subduktionskomponenten in dieser Region zu erfassen. Am Freitag, dem 15.6. wurde eine Tauchpause eingelegt und mit der Beprobung von vulkanischem Glas entlang der Spreizungsachse des Northeast Lau Spreading Centre (NELSC) begonnen, wobei sechs Stationen mit dem Vulkanitstoßrohr absolviert wurden und in danach der südlichste Teil dieser Achse bathymetrisch vermessen wurde. Die Container füllen sich mit Probenmaterial und langsam beginnen wir schon an das Verpacken und den Abtransport des Materials zu denken, da das Ende der Arbeiten in etwa einer Woche erfolgt.

Mit herzlichen Grüßen von Besatzung und Wissenschaft,
Karsten Haase

4. Wochenbericht FS Sonne SO263
Expedition TONGARIFT
18.06. bis 24.06.2018



Die letzten sieben Arbeitstage der SO263 vergingen im Fluge und wir konnten noch vier Tauchgänge mit dem ROV QUEST in der großen Niuatahi Caldera sowie zwei am Maka Seamount auf der Spreizungsachse des NE Lau Spreading Centre (NELSC) durchführen. Dabei wurden weitere vulkanische und hydrothermale Proben geborgen. Insgesamt fanden wir drei hydrothermal aktive Gebiete in der Niuatahi Caldera, die alle entlang der Randstörung auftreten und offenbar besonders an jungen tektonisch gestörten Vulkankegeln größere Felder mit heißen Fluidaustritten bilden. Bei allen drei Hydrothermalaustritten wurden Fluide, Sulfide, Gesteine und Faunen beprobt, so dass wir die Interaktion von magmatischen, hydrothermalen und biologischen Prozessen untersuchen können. Auch der TV Greifer und die CTD wurden zur Beprobung von Gesteinen und der Wassersäule in der Caldera eingesetzt. Die Arbeiten verlagerten sich dann weiter nach Westen auf das NELSC, wo mittels Vulkanitstoßrohr und TV Greifer weitere Gesteinsproben genommen wurden. Die letzten beiden Tauchgänge von QUEST erfolgten auf dem vulkanischen Rücken des Maka Seamount, wo wir durch beeindruckende Abfolgen von Kissenlaven an jungen Lavaströmen bis in ein hydrothermal aktives Gebiet am Gipfel des Vulkans tauchten. Auf dem Weg wurden weitere Proben genommen, die die Entstehung dieses Vulkans und der heißen Quellen klären sollen. Die schwarzen Raucher an dieser Spreizungsachse unterscheiden sich offenbar deutlich von denen der Vulkane von Niua und Niuatahi, so dass wir hier direkte Vergleiche zwischen den verschiedenen tektonischen Umgebungen der Vulkane und ihrer Hydrothermalsysteme ziehen können, und auch die Auswirkungen auf die auftretenden Faunen bestimmen können. Als letzte Station erfolgte heute ein Vulkanitstoßrohr auf dem NELSC, bevor FS Sonne dann auf Profilfahrt geht, um Lücken in den bathymetrischen Karten des Gebiets zu schließen. Insgesamt wurden in den 21 Arbeitstagen 131 Stationen durchgeführt, darunter 17 ROV Tauchgänge, 62 TV Greifer- und 22 Vulkanitstoßrohr-Einsätze sowie 19 CTD-Stationen. Damit wurden z.B. mehr als 300 Gesteinsproben und über 50 Sulfidproben genommen und insbesondere die Doktoranden und Postdoktoranden an Bord haben viel Material, um in den kommenden Jahren ihre Dissertationen und Publikationen zu schreiben. Jetzt werden Geräte und Material verpackt und die Schiffslabore gereinigt sowie Abschlussberichte geschrieben, da FS Sonne schon am 27.6. morgens in Suva einlaufen wird und die Container den Rücktransport nach Deutschland antreten.

Mit herzlichen Grüßen von Besatzung und Wissenschaft, Karsten Haase