

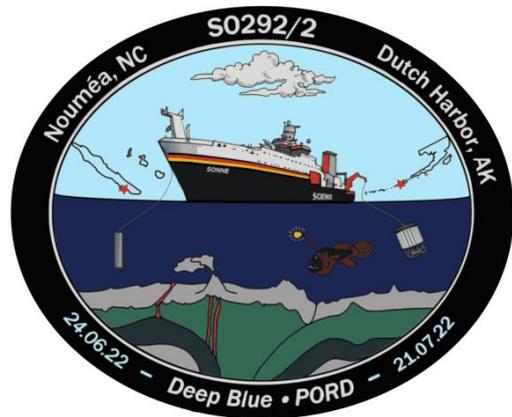
FS SONNE

Expedition SO292/2

DeepBlue / PORD

24.06.2022 - 21.07.2022

Nouméa (NC) – Dutch Harbor (USA)



2. Wochenbericht (27.06 - 03.07.2022)

Den größten Teil der zweiten Woche an Bord von FS SONNE waren wir zum südlicheren unserer beiden Untersuchungsgebiete unterwegs, in den Mariana Forearc, nordöstlich von Guam. Der Transit, der am 25.06. begann, wird diesen Sonntag (03.07.) mit der Einfahrt in die AWZ der Nördlichen Marianen enden.



*Abbildung 1: Die teilnehmenden Wissenschaftler*innen beim täglichen Meeting im Konferenzraum.*

Der Transit gab uns die Möglichkeit, die verschiedenen geologischen Merkmale zu erörtern, denen wir auf unserem Weg nach Norden am Meeresboden des Pazifischen Ozeans begegnet sind, wie z. B. die tektonischen Gegebenheiten der Mikroplatte der Salomonensee, die Bildung von pazifischen Seebergen und Guyots sowie die Einlagerung des Ontong Java Plateaus. Diese LIP (Large Igneous Province) bildete sich vor etwa 120 Mio. Jahren, zeitgleich mit dem ozeanischen anoxischen Ereignis des frühen Aptiums (Tejada et al., 2009), das möglicherweise durch massive Basaltausschüttungen auf dem Meeresboden verursacht wurde.

Während der gesamten Woche hatten die Wissenschaftler*innen, die größtenteils neu auf dem Schiff sind, die Möglichkeit, sich mit dem Leben an Bord vertraut zu machen und an der obligatorischen Sicherheitsübung teilzunehmen, bei der eine Evakuierungssituation simuliert wurde. Auch die wissenschaftliche Arbeit hielt die SO292/2-Teilnehmer*innen auf Trab: Die Labore wurden für den ersten "Kern an Deck" vorbereitet, im Konferenzraum wurden täglich wissenschaftliche Meetings abgehalten, und während der Fahrt wurden kontinuierlich Fächerecholot- und Parasound-Profilе aufgenommen, um einen Beitrag zum DAM-Unterwegs-Daten -Projekt zu leisten.

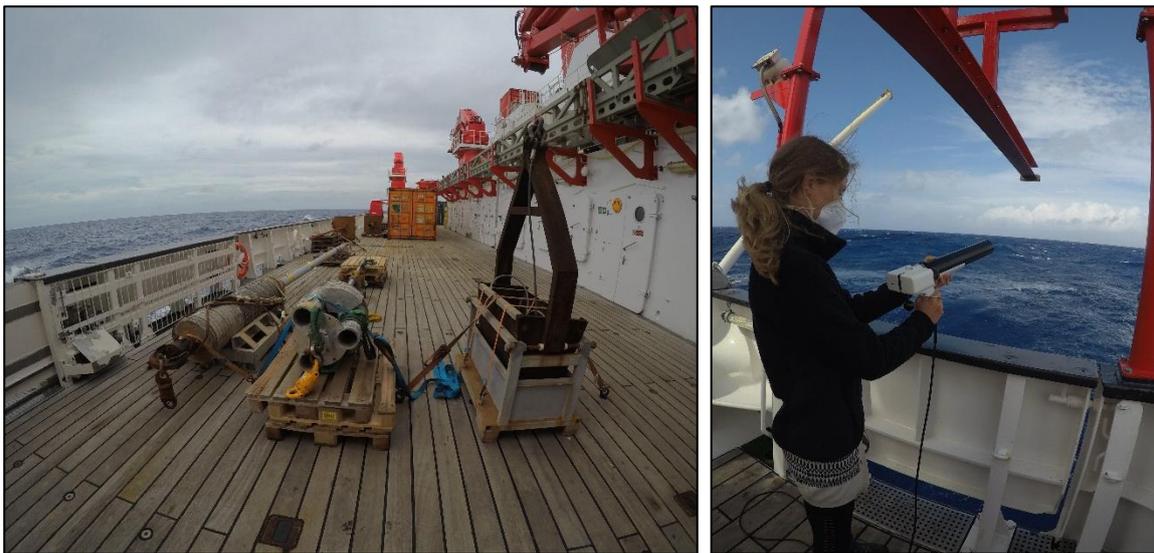


Abbildung 2: i) Alle auszusetzende Geräte an Deck des FS Sonne, und ii) Mona Lütjens am Abfeuern der XSV Sonde zur Messung der Schallgeschwindigkeit in der Wassersäule.

Außerdem werden derzeit von den Atmosphärenforschern spannende Daten erhoben: in der Nacht vom 28. zum 29.06.2022 wird gegen 21 Uhr Schiffszeit (UTC+11) zunächst in den Daten des Ceilometers ein erhöhtes Rückstreusignal in etwa 1.5 km Höhe ausgemacht, welches auf eine Aerosolfahne hindeutet. Als die Aerosolfahne die Oberkante der marinen Grenzschicht erreicht, kommt es verstärkt zur Wolkenbildung. Die gemessene Zeitreihe des Ceilometers zeigt im Laufe des Vormittags noch mehrere ähnliche Rückstreusignale zwischen 1.0 und 2.5 km Höhe. Als das Signal gegen 12 Uhr Schiffszeit nicht mehr vom Ceilometer detektiert werden kann, lässt auch die Bewölkung wieder deutlich nach. Die Cumulus-Bewölkung vom Typ L1/L2 wurde durch an Bord durchgeführte Wolkenbeobachtung bis etwa 12 Uhr bestätigt. Nach 12 Uhr herrschte vorwiegend Cirrusbewölkung vor, tiefe Wolken wurden nicht mehr beobachtet.

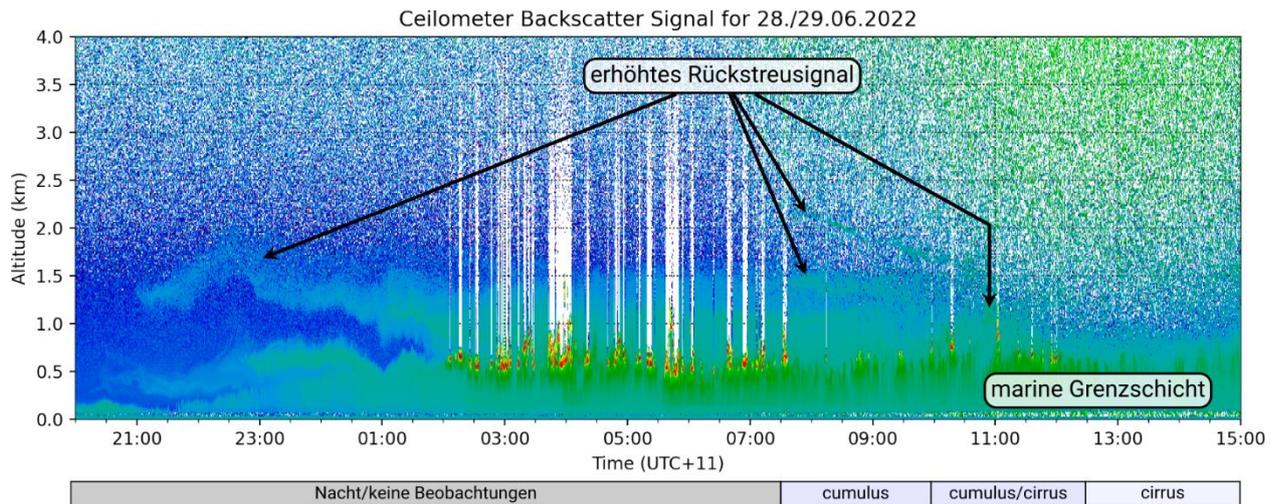


Abbildung 3: Rückstreusignal des Ceilometers für den Zeitraum, in welchem ein erhöhtes Rückstreusignal gemessen werden konnte. Der Balken unter der Grafik stellt die Wolkenbeobachtungen dar.

Nach Sonnenaufgang konnte das erhöhte Aerosolsignal auch durch das Sonnenphotometer bestätigt werden: Die aerosoloptische Dicke war um etwa 0.06 erhöht. Die Messungen des Tube MAX-DOAS Instruments konnten dann einen entscheidenden Hinweis auf den Ursprung dieser Aerosolschicht geben: Während die meisten Spurengase den zu erwartenden Tagesverlauf zeigen, sind in den Morgenstunden bis etwa 11:30 Uhr die schrägen Säulendichten (DSCDs) von Schwefeldioxid (SO_2) signifikant erhöht. Die Tatsache, dass das Signal für alle Elevationswinkel ähnlich stark ausgeprägt ist, deutet auf eine erhöhte Schicht der SO_2 -Fahne, was zu den erhöhten Rückstreusignalen des Ceilometers passt. Die für anthropogene Quellen (z.B. Schiffsabgasfahnen) typische Erhöhung des Spurengases Stickstoffdioxid (NO_2) konnte nicht detektiert werden, was auf eine Fahne natürlichen Ursprungs schließen lässt. Eine Vulkanfahne passt zu allen gezeigten Phänomenen und ein Blick auf die Liste aktiver Vulkane in der Umgebung zeigt den Bagana Vulkan mit mittlerer Aktivität als passende Quelle. Für genauere Aussagen müssen jedoch noch weitere Analysen durchgeführt werden.

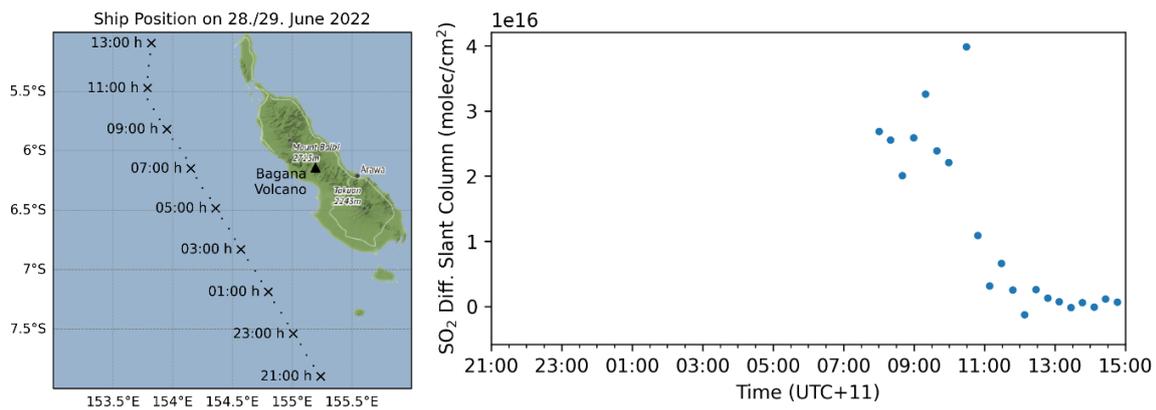


Abbildung 4: i) Karte der Schiffsposition zwischen 21Uhr (UTC+11) am 28.06.2022 bis 13Uhr (UTC+11) am 29.06.2022; ii) Zeitverlauf der gemessenen differentiellen schrägen Säulendichte (DSCD) von SO₂.

Das wissenschaftliche Programm im Arbeitsgebiet steht in den Startlöchern und alle Teilnehmenden der SO292/2 freuen sich darauf, ihren Beitrag zur Expedition zu leisten. Jede Person an Bord fühlt sich wohl, und genießt die warmen Temperaturen sowie das schöne Wetter. Mehr wissenschaftlicher Inhalt wird in den nächsten Wochen kommen, es wird spannend!

*Im Namen des gesamten SO292/2 Teams
Walter Menapace (Fahrtleiter)*

Walter Menapace

Universität Innsbruck/ MARUM, Universität Bremen