

# GEOTRACES SO289

FS SONNE

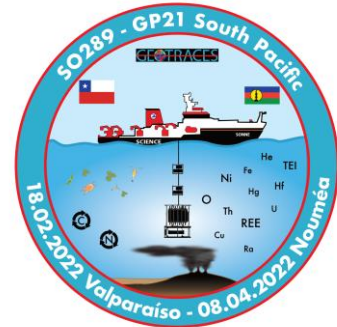
SO289 - South Pacific GEOTRACES

18. Februar - 8. April 2022

Valparaiso (Chile) - Noumea (Neukaledonien)

6. Wochenbericht

(28.03 - 03.04.2022)



## Beobachtungen am Monowai Vulkankegel und Quecksilber im Südpazifik

**Fortschritte:** Nach unserem ungeplanten Abstecher nach Tahiti haben wir eine erfolgreiche Woche hinter uns. Wir haben am 23. März wieder mit der Beprobung begonnen und konnten tägliche Stationen mit CTD-Einsätzen und In-situ-Pumpeinsätzen durchführen (Abb. 1). Das Wetter war wechselhaft mit Windstärken bis zu 6-7 Beaufort, aber meist unter 4 Beaufort.



Abb. 1: CTD-Einsätze auf der SONNE. Fotos von Lea Blum.

Nach unserer Umleitung nach Tahiti entschieden wir uns für einen nördlicheren Kurs ( $26^{\circ}10'S$ ) als ursprünglich geplant, um auf dem Weg nach Neukaledonien Dampfzeit zu sparen. Die gewählte Route ermöglichte es uns, in den internationalen Gewässern zwischen den EEZs von Neuseeland und Tonga Proben zu nehmen. Die schmale Lücke zwischen diesen EEZs ermöglichte uns die Beprobung des Kermadec-Tonga-Grabens (Station 39) und eines Unterwasservulkansystems auf dem Kamm (Station 40) (Abb 2). Abb. 3 zeigt die Position der Station 40 auf einer globalen Karte mit den Fächerecholotdaten über dem Monowai-Vulkankegel sowie das vertikale Profil der Trübung an Station 40. Die vulkanischen Unterwassereinträge sind an dieser Station in Tiefen zwischen dem Meeresboden (530 m) und ca. 300 m Tiefe sichtbar. Bei früheren Fahrten in der Nähe von Station 40 wurden seismische Aktivitäten festgestellt. Bei uns war das nicht der Fall, aber wir entdeckten große Mengen von Bimsstein (der aus Vulkanausbrüchen stammt), der auf der Meeresoberfläche schwamm.

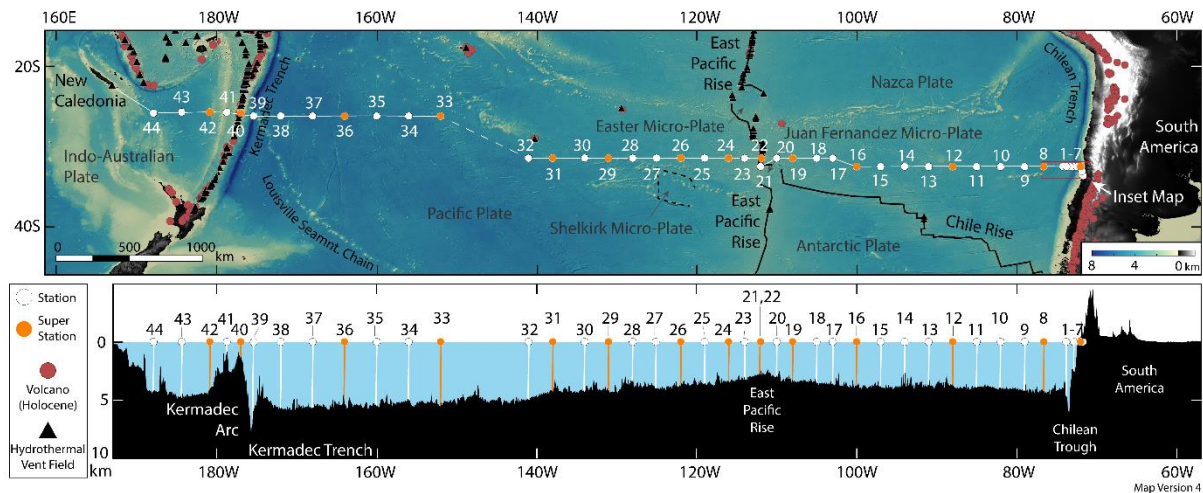


Abb. 2: Fahrtroute und Stationen sowie Bathymetrie für SO289. Grafik erstellt von Chris Galley.

Außerdem entdeckten wir eine Menge Trichodesmium, ein fadenförmiges Diazotroph (Organismus, der Stickstoff aus der Atmosphäre bindet; wie auch z.B. Hülsenfrüchte.) Trichodesmium gedeiht in Regionen mit niedrigen Nitratkonzentrationen und hohen Konzentrationen an gelöstem Eisen, da es einen hohen Eisenbedarf für sein Enzymsystem (Nitrogenase) hat, das die Stickstoffgasfixierung ermöglicht. Möglicherweise erhält die Region einen erhöhten Eiseneintrag durch Bimsstein, Ablagerung von australischem Wüstenstaub, hydrothermale Einträge und den Abfluss von Inseln. Unsere Analyse der Proben nach der Fahrt wird es uns ermöglichen, die Häufigkeit von Trichodesmium mit den Nährstoff- und Eisenkonzentrationen im Oberflächenwasser in Verbindung zu bringen.

Die letzten vier Stationen der Fahrt SO289 werden im Süd-Fiji-Becken (Abb. 2) durchgeführt, das neben einer Reihe von Einträgen durch kontinentale Abflüsse und Sedimente auch durch hydrothermale Einträge beeinflusst wird. Die letzte Station (Station 44) wird am frühen Morgen des 4. April beprobt.

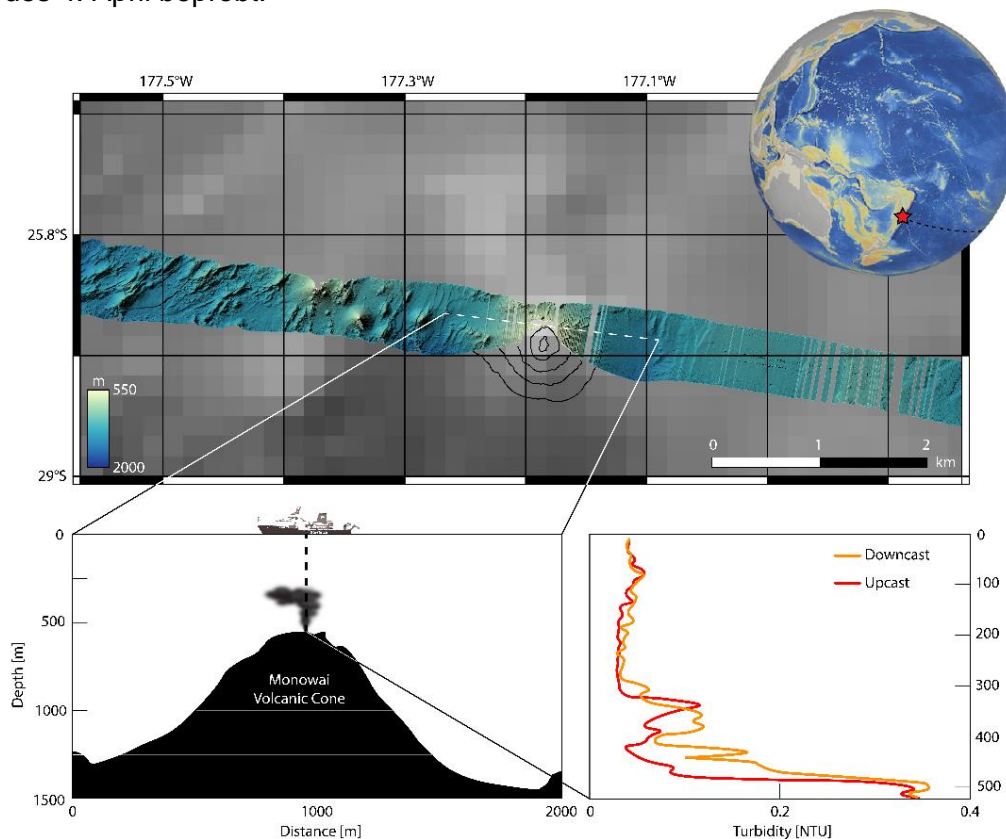


Abb. 3: Fächerecholot-Bathymetriedaten der Fahrtroute über den Monowai-Vulkankegel mit vertikalem Profil der Trübung in der Wassersäule an Station 40. Die Grafik wurde von Chris Galley erstellt. Globale Einblendung von N. Augustine (GEOMAR), grobe Bathymetrie von GBCO.

Nach der letzten Station werden wir unser Equipment zusammenpacken und unsere Container beladen. Ein drohender tropischer Wirbelsturm zwingt uns zum schnellen Packen, damit wir in den nächsten Tagen flexibel im Hafen von Nouméa ankommen, bevor wir am 9. April nach Hause fliegen. Der Beginn unserer Fahrt war mit einer Verspätung von fast 5 Tagen voller Herausforderungen, und nun wird auch das Ende der Fahrt durch das Eintreffen des tropischen Wirbelsturms beeinträchtigt werden. Wer sagt denn, dass Forschungsfahrten ein Vergnügen sind?

**Beobachtungen zu Quecksilber:** Quecksilber (Hg) ist ein natürliches, aber auch ein sehr giftiges Element, und die verschiedenen chemischen Hg-Arten können schädliche Auswirkungen auf marine Ökosysteme haben. Es mangelt an Kenntnissen über die Hg-Quellen, die Speziation, den Kreislauf und die Verteilung von Hg in marinen Systemen. Die atmosphärische Komponente dominiert den globalen Transport von Hg und hat einen erheblichen Einfluss auf die ozeanischen Hg-Flüsse. Zu den natürlichen Hg-Quellen gehören geologisch aktive Systeme wie Vulkane und hydrothermale Schloten. Kohleverbrennung, Zementherstellung und andere industrielle Verfahren machen den Großteil der anthropogenen Hg-Emissionen in die Atmosphäre und die Ozeane aus, und diese haben in den letzten fünf Jahrzehnten stetig zugenommen.

Auf der Fahrt SO289 führen Kati Gosnell und Alina Kleindienst eine ozeanbeckenweite Studie im Südpazifik durch, um die Hg-Quellen, die Speziation und den Kreislauf in einer der entlegensten Ozeanregionen unseres Planeten zu bewerten. Die Analyse der Gesamt-Hg-Konzentration auf SO289 wird von Kati und Alina an Bord durchgeführt. Die Daten sind sofort verfügbar und zeigen die Bedeutung der verschiedenen Quellen entlang der Strecke.

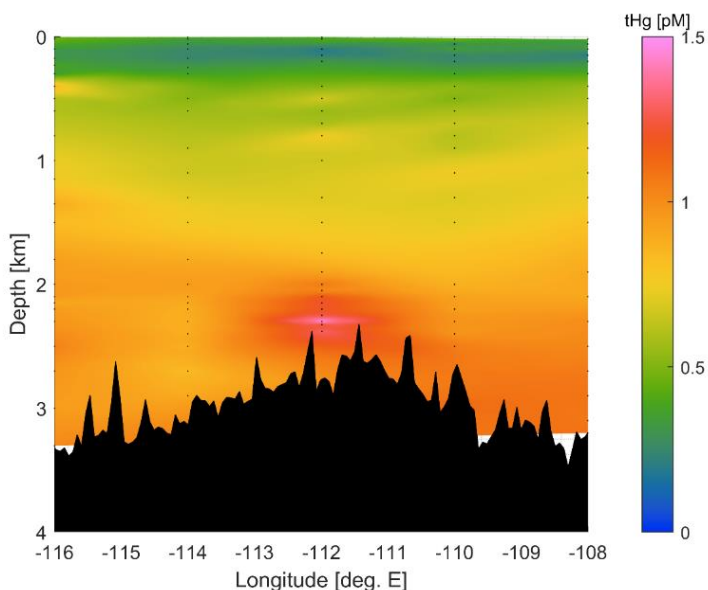


Abb. 4: Vorläufige Daten für Gesamt-Hg-Daten, die in der Nähe des East Pazifik Rise gemessen wurden. Daten von Alina Kleindienst und Kati Gosnell. Grafik erstellt von Chris Galley.

Der südliche Pazifik beherbergt viele aktive seismische Ränder und hydrothermale Schlotfelder und ist daher verschiedenen natürlichen Hg-Einträgen ausgesetzt. Es gibt jedoch nur wenige Hg-Daten für diese Region, so dass unser Verständnis der Hg-Quellen und des Verhaltens in diesem Becken nur unzureichend eingeschränkt ist. Abbildung 4 zeigt erhöhte Gesamt-Hg-Konzentrationen in einer Tiefe von etwa 2500 m an Station 22 in einer hydrothermalen Wolke, die vom East Pacific Rise ausgeht. Die East Pacific Rise erstreckt sich vom Nord- bis zum Südpazifik, und die Hg-Einträge in den

tiefen Ozean aus seinen hydrothermalen Systemen dürften einen wichtigen Beitrag zu den Hg-Konzentrationen im tiefen Ozean leisten.

RV SONNE auf See 25°46 S/173°3E

Eric Achterberg  
 GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel/Universität Kiel

Sie können unseren Ozean-Blog unter <https://www.oceanblogs.org/geotraces/> folgen.  
Und Sie können uns auf Twitter folgen: Twitter @WCBGC\_Geomar