

# GEOTRACES SO289

FS SONNE

SO289 - South Pacific GEOTRACES

18. Februar - 8. April 2022

Valparaiso (Chile) - Nouméa (Neukaledonien)

4. Wochenbericht

(14. - 20.03.2022)



## Beobachtungen von Plastikmüll, Unterwasseraufnahmen mit Videokamera und Bathymetrie des Meeresbodens

**Fortschritte:** Wir haben eine erfolgreiche Woche hinter uns und konnten bis Freitagabend (18. März) tägliche Stationsarbeiten mit CTD- und In-situ-Pumpeneinsätzen durchführen. Wir haben stetige Fortschritte in Richtung Westen nach Nouméa entlang unserer Fahrtroute auf 31,5°S Breitengrad gemacht. Von den Schleppfischen wurden Oberflächenwasserproben entnommen, um die Konzentrationen von Spurenelementen und Nährstoffen sowie die Funktionsweise der mikrobiellen Gemeinschaften an der Meeresoberfläche zu untersuchen. Das Wetter war wechselhaft mit Windstärken bis zu 6-7 Beaufort, was uns aber nicht daran hinderte, an den Stationen zu arbeiten. Wegen eines medizinischen Notfalls sind wir derzeit auf dem Weg nach Tahiti, bevor wir unsere Arbeit an den Stationen fortsetzen.

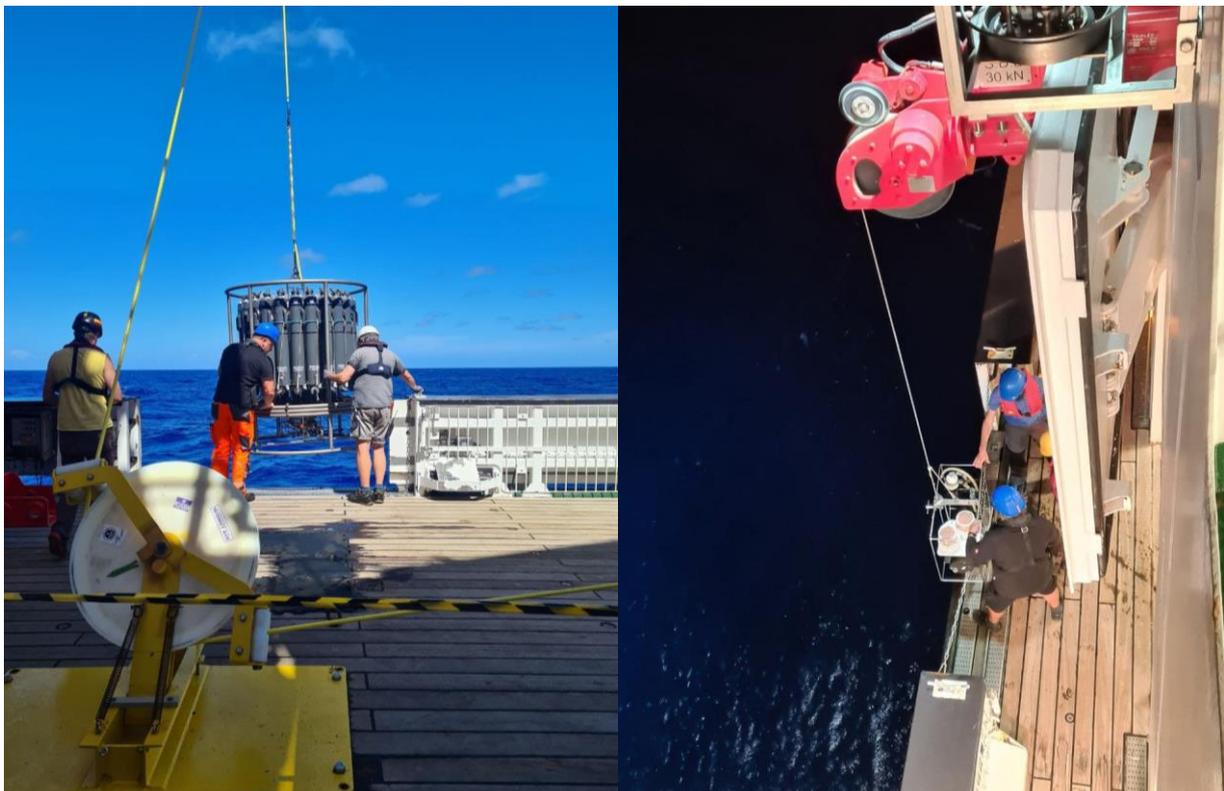


Abb. 1: CTD- und In-situ-Pumpeneinsätze auf der SONNE. Fotos von Juliane Tammen



Abbildung 2: Plastikmüll in der Mitte des Südpazifischen Wirbelsystems. Foto Stephan Hamisch.



Abb. 3: Wildtiere auf Makromüll. Kleine Krabbe nutzt den Deckel als Floß und Versteck. Plastikmüll als Vektor für die Übertragung von Arten im Meer. Foto Stephan Hamisch.

## Beobachtungen von Mikroplastik:

Unsere chilenische Beobachterin Maria Amenabar arbeitete zufällig an der Universität von Chile in Santiago an Mikroplastik. Aaron Beck vom GEOMAR bereitete daher im letzten Moment vor unseren Flügen nach Chile eine Probenahme-ausrüstung vor. Ein Metallfilter wurde an der Unterwasserzufuhr der SONNE installiert, und Plastikmaterial mit einer Größe von mehr als  $10\ \mu\text{m}$  wird kontinuierlich gesammelt und dann täglich aus dem Filter entfernt. Die gesammelten Proben werden zum GEOMAR gebracht und mit unserem automatisierten Hyperspektralkamerasystem auf Mikroplastikpartikel untersucht. Darüber hinaus führt Maria jeden Tag Erhebungen zum Aufspüren von Müll durch (Abb. 2 und 3), wobei sie alle Kunststoffabfälle notiert, die vom Oberdeck des Schiffes aus zu sehen sind. Maria hat bereits große Unterschiede in der Menge des Plastikmülls festgestellt, wobei die größte Menge am Rande des südpazifischen Wirbelsystems zu finden ist. Die gewonnenen Daten werden für die Validierung der GEOMAR-Modelle zur Verteilung von Plastikmüll verwendet.

**Unterwasser-Vision-Profiler.** Wir setzen einen Unterwasser-Vision-Profiler (UVP) auf unserem CTD-Rahmen aus Edelstahl ein (Abb. 4). Der UVP 5 wird von Rainer Kiko (Observatoire Oceanologique de Villefranche) zur Verfügung gestellt. Der UVP liefert Hochleistungsbilder mit einer Kamera, die schnelle Bilder eines beleuchteten Wasserpaketes unter dem CTD-Rahmen aufnimmt. Die Kamera kann Zooplankton und makroskopische Partikel mit einer Größe  $> 100\ \mu\text{m}$  beobachten. Abbildung 5 zeigt einen Ausschnitt der UVP-Daten entlang unseres SO289-Transekts mit erhöhten Partikelkonzentrationen ( $>125\ \mu\text{m}$ ) an der Meeresoberfläche und in der Tiefe der Sauerstoffminimumzone.

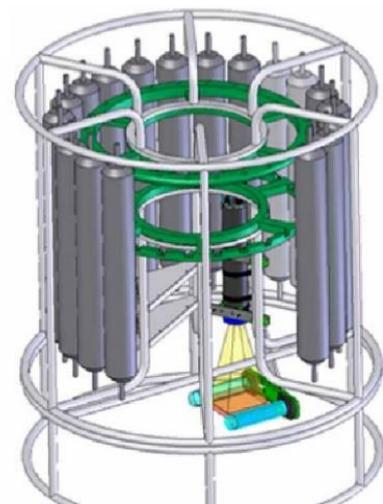


Abb. 4: Das UVP-System im Einsatz auf SO289. Blick auf die UVP-Lampen, die ein Meerwasservolumen beleuchten, damit die Kamera Partikel und Zooplankton abbilden kann (verändert nach Picheral et al., 2010, verändert von C. Galley).

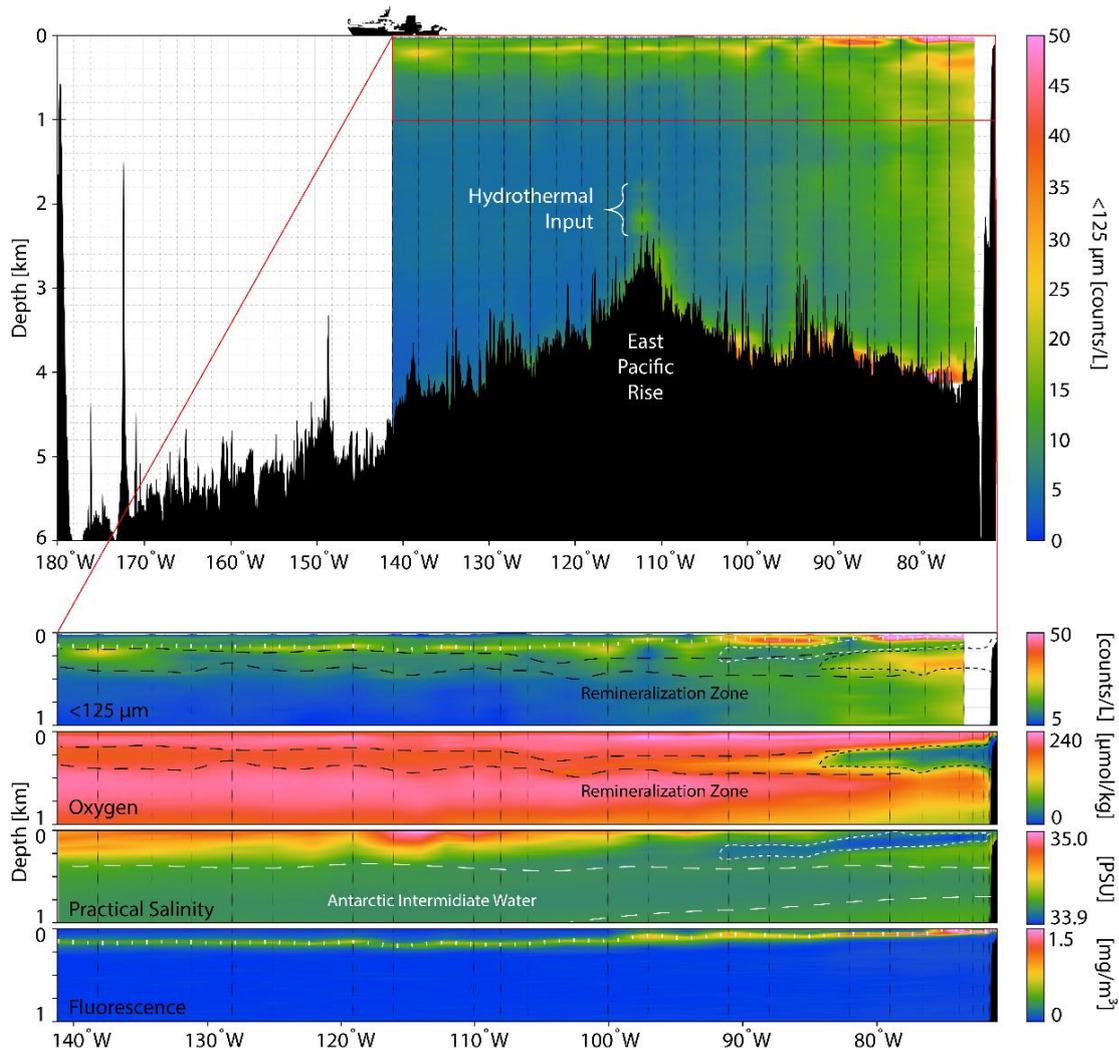


Abb. 5: Mit UVP 5 ermittelte Partikelhäufigkeit für die gesamte Tiefe im Abschnitt SO289. Unten: Abschnitte mit Partikelhäufigkeit (<125  $\mu\text{m}$ ), Sauerstoff, Salzgehalt und Fluoreszenz für die oberen 1000 m. Grafik von Chris Galley.

Die erhöhte Partikelhäufigkeit an der Meeresoberfläche hängt mit der Primärproduktion in der euphotischen Zone zusammen, und auch die Zahl des Zooplanktons steigt. Die Sauerstoffminimumzone vor dem chilenischen Schelf enthält ebenfalls erhöhte Konzentrationen von Partikeln, die von der Meeresoberfläche herabgesunken sind. Zwei weitere interessante Merkmale lassen sich entlang des Abschnitts feststellen. Erstens ist ein allmählicher Rückgang der Partikelkonzentration in der Tiefsee zu beobachten, weg vom Schelf und hin zum entfernten Südpazifik. Dies steht im Zusammenhang mit

Dies steht im Zusammenhang mit dem Rückgang der Nährstoffzufuhr zu den Lebensgemeinschaften im Oberflächenozean und der daraus resultierenden Verringerung der Primärproduktivität und der Anzahl der sinkenden Partikel, die in die Tiefsee gelangen. Zweitens sind die hydrothermalen Einträge bei 112°W in den UVP-Daten sichtbar, ebenso wie eine bodennahe nepheloide Schicht aus resuspendierten Partikeln.

Es gibt Algorithmen zur Umwandlung der UVP-Beobachtungen in einen sinkenden Partikelfluss. Unsere Fahrt bietet die spannende Möglichkeit, die UVP-Daten (und den berechneten sinkenden Fluss) mit dem auf 234 Thorium-238-Uran-disequilibrium basierenden partikulären Kohlenstoffexport zu kombinieren. Dies wird die Validierung der UVP-Algorithmen für den sinkenden Fluss erleichtern.

**Fächerecholot-Datenerfassung:** Wir betreiben das EM122-Fächerecholot-System und verarbeiten die Daten, um bathymetrische Informationen zu erhalten. Diese Arbeit wird von Chris Galley durchgeführt und unterstützt nicht nur unsere Fahrt, sondern auch das Unterwasser-Bathymetrie-Projekt, das am GEOMAR angesiedelt ist. Wir haben einige ausgezeichnete bathymetrische Daten für erloschene Unterwasservulkane entlang unseres Transekts in der Region zwischen 131-134°W. (Abbildung 6). Die Abbildung zeigt die verbesserte Qualität der Bathymetriedaten des Fächerecholotsystems im Vergleich zu satellitengestützten Bathymetriedaten.

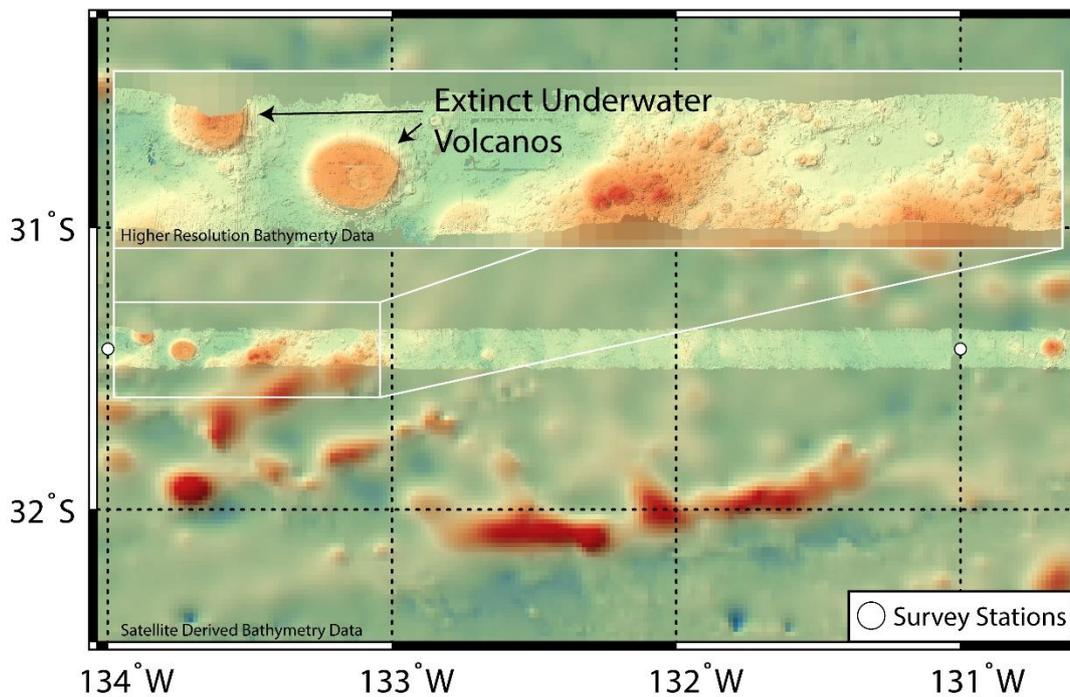


Abb. 6: Hochauflösende Fächerecholot-Bathymetriedaten und niedrigauflösende Satelliten-Bathymetriedaten für einen Teil unseres Transekts. Grafik von Chris Galley.

FS SONNE auf See 21.0°S/147.3°W

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