

FS SONNE

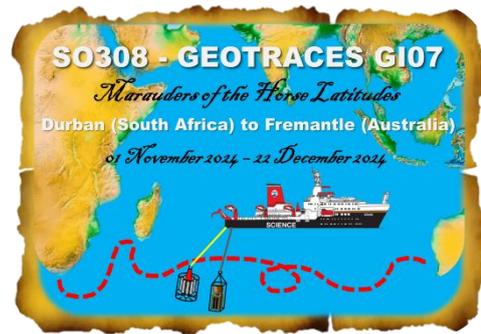
Fahrt SO308 South Indian Ocean GEOTRACES GI07

31 Oktober – 22 Dezember 2024

Durban (Süd Afrika) – Fremantle (Australien)

1. Wochenbericht

(31.10-03.11 2024)



Die Fahrt SO308 ist als Sektionsfahrt Teil des internationalen GEOTRACES-Programms.

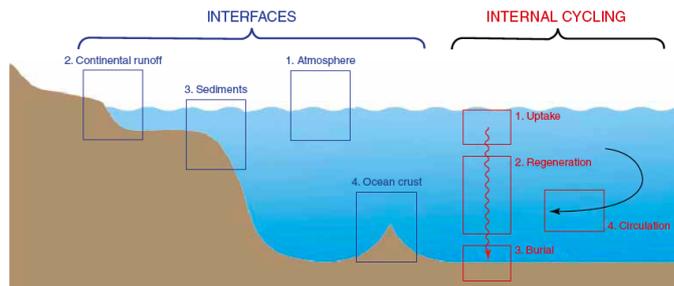


Abb. 1: Eine schematische Darstellung der vier Hauptgrenzen, an denen Mikronährstoffe den Ozean betreten/verlassen, und des internen Kreislaufs, den sie im Ozean durchlaufen.

Die Forschungsfahrt wird den Süd-Indischer Ozean (SIO) entlang 23°S von Mosambik nach Fremantle (Australien) durchqueren, mit Fokus auf Spurenmetallbiogeochemie und chemische Ozeanographie, aber auch physisch und biologisch-ozeanographische Fragestellungen. Das Forschungsthema der Ausfahrt ist die detaillierte Erfassung der Verteilung und der Quellen und Senken von Spurenelementen und deren Isotopen (TEIs) in der Wassersäule entlang eines zonalen Schnitts in einem der am wenigsten

untersuchten Gebiete der Erde. Ziel ist es, die biogeochemischen Zyklen der TEIs, deren Wechselwirkungen mit der Bioproduktivität des Oberflächenwassers und den Stickstoff- und Kohlenstoffkreisläufen zu untersuchen. Die Ergebnisse werden von globaler Bedeutung für das Verständnis der geochemischen Umweltbedingungen für marine Ökosysteme sein. Die Eintragspfade der TEIs in den SIO von den Ozeanrändern, also der Atmosphäre (Staub aus Ostafrika und Nordwestaustralien), den Kontinenten (Zambezi Fluss), den Sedimenten der Kontinentahänge und Ozeanboden und der ozeanische Kruste (Hydrothermalismus) werden untersucht (Abb 1). Außerdem soll der TEI-Transport mit Wassermassen in den Südozean mit Fokus auf hydrothermal eingetragenen TEIs bestimmt werden. Außerdem soll der nordwärtsgerichtete Transport aus dem Südozean in den SIO untersucht werden, was eine verlässlichere Anwendung bestimmter TEIs als Paläo-Zirkulationsproxies erlauben wird. Wir werden 19 ARGO-Floats (darunter auch biogeochemische Floats) von deutschen und US-amerikanischen Organisationen entlang unserer Fahrtroute einsetzen. Die Ausfahrt (Abb 2) wird als offizieller Bestandteil in das internationale GEOTRACES-Programm eingebettet sein.

An der Fahrt sind eine Reihe nationaler und internationaler Forschungsgruppen beteiligt, und wir haben viele verschiedene Nationalitäten an Bord, was ein wunderbares multikulturelles Team schafft. An der vom GEOMAR geleiteten Fahrt sind Wissenschaftler der Constructor University, ZMT, die Universitäten von Tasmania, Xiamen, Zhejiang, Minnesota, South Florida, Chicago, Stanford, University College London, Alfred Wegener Institut, Max Planck Institute für Marine Mikrobiologie (Bremen), IAEA Monaco, Helmholtz-Zentrum Hereon beteiligt.

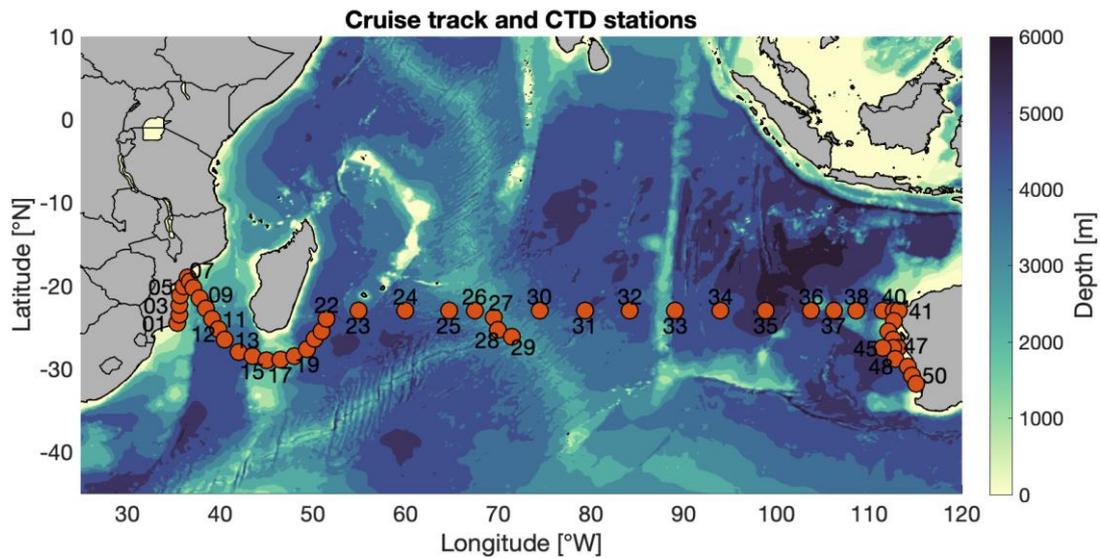


Abb 2. Die geplante Fahrtstrecke mit 51 Stationen (rote Punkte) entlang der Abschnitte.

Die Reise von den Heimatlabors nach Durban (Südafrika) verlief reibungslos, und alle Teilnehmer schifften am 30. Oktober ein. Seit der Ankunft der SONNE in Durban am 28. Oktober hat die Besatzung der SONNE zusammen mit externen Auftragnehmern hart daran gearbeitet, technische Probleme an einer Winde und einem Fahrmotor zu beheben. Die Reparaturen wurden am 2. November abgeschlossen, und wir fahren mit 2,5 Tagen Verspätung am Abend des 2. November ab.

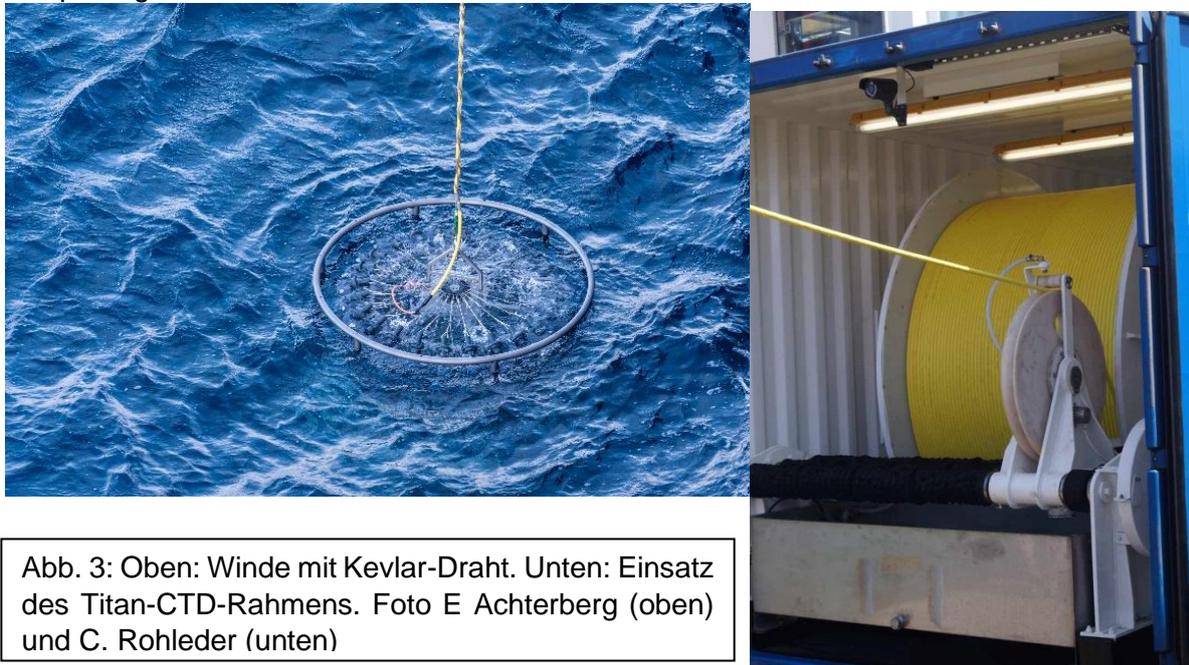


Abb. 3: Oben: Winde mit Kevlar-Draht. Unten: Einsatz des Titan-CTD-Rahmens. Foto E Achterberg (oben) und C. Rohleder (unten)

Wir dampfen derzeit in Richtung der AWZ von Mosambik und erreichen unsere erste CTD-Station am Abend des 4. November. Täglich werden wir die Wassersäule bis zum Meeresboden mit der spurenmetallfreien Titan-CTD und der Sonne-CTD aus rostfreiem Stahl detailliert beproben. Die Titan-CTD wird über ein spezielles Windensystem mit einem Kevlarkabel betrieben (Abb. 3), wodurch eine Verunreinigung der Proben während der Probennahme verhindert wird. An Deck werden die Niskin-Flaschen vom Gestell

abgenommen und in unseren Spurenmetall-Reinigungsbehälter gebracht, wo das Wasser durch verschiedene Filterporengrößen in eine große Anzahl verschiedener Flaschen für die Analyse auf See und in den Heimlabors gefiltert wird. Außerdem sammeln wir mit Hilfe von In-situ-Pumpen Partikel aus der Wassersäule für die Elementar- und Synchrotronanalyse. Wir setzen täglich eine zweite CTD (aus rostfreiem Stahl) aus, um die Kontrolle der Primärproduktivität und der Stickstofffixierung an der Oberfläche des Ozeans zu bewerten. Darüber hinaus werden wir an jeder Station einen Mini-Multicorer einsetzen, um flache Sedimentkerne zu sammeln. Anhand von Porenwasseranalysen der Bohrkernkerne werden wir den Sediment-Wasser-Austausch bewerten.

Die Fahrt wird durch eine Reihe von AWZs verschiedener Länder führen. Die Einholung diplomatischer Genehmigungen für die drei Staaten war eine Herausforderung, und die Genehmigung für die Arbeit in den Gewässern von Mosambik kam erst zwei Wochen vor unserer Abfahrt, und heute haben wir die Genehmigung erhalten, in australischen Gewässern zu arbeiten.

Alle Mitglieder des äquatorialpazifischen GEOTRACES-Teams sind der Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe an der Universität Hamburg, dem Kapitän und der Besatzung der SONNE, der Reederei BRIESE RESEARCH, dem Agenten Meihuizen in Südafrika und der LPL Projects + Logistics GmbH sehr dankbar für die hervorragende Unterstützung der Wissenschaft und der Schiffslogistik, die diese Fahrt ermöglicht haben. Wir bedanken uns für die finanzielle Unterstützung dieser Fahrt durch das BMBF.

FS SONNE auf See 27°40 S/33°30 E

Eric Achterberg
GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel/University of Kiel