

FS SONNE

Fahrt SO308 South Indian Ocean GEOTRACES GI07

31 Oktober – 22 Dezember 2024

Durban (Süd Afrika) – Fremantle (Australien)

8. Wochenbericht

(15-22.12 2024)

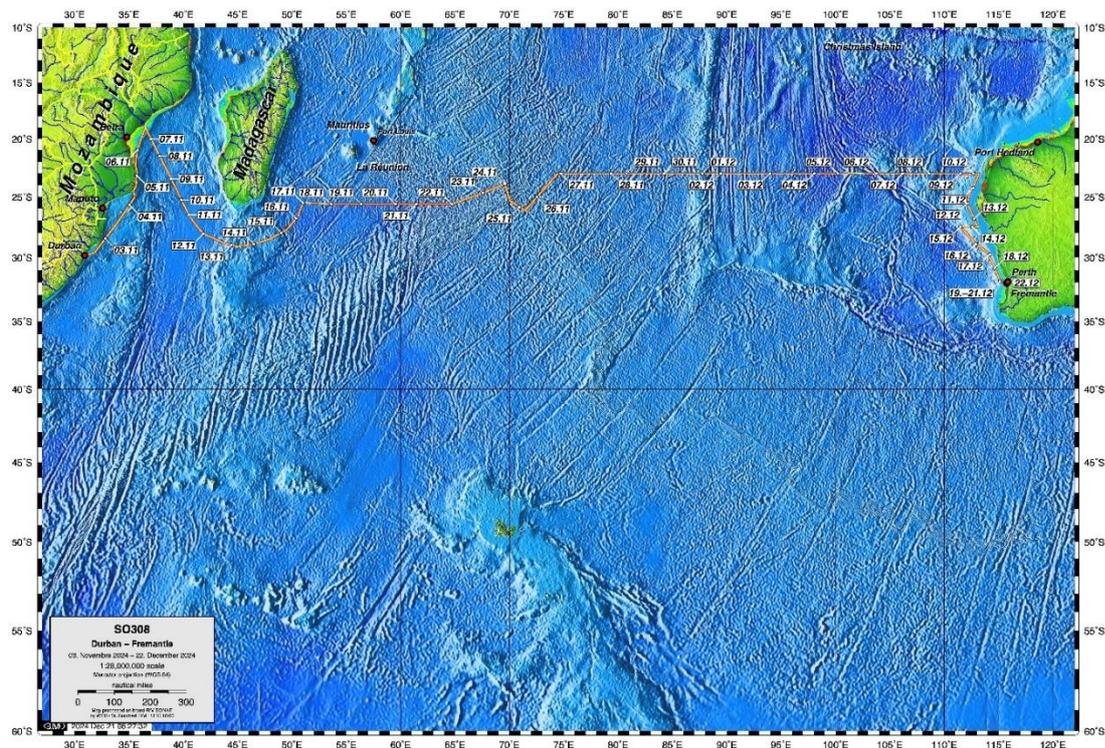
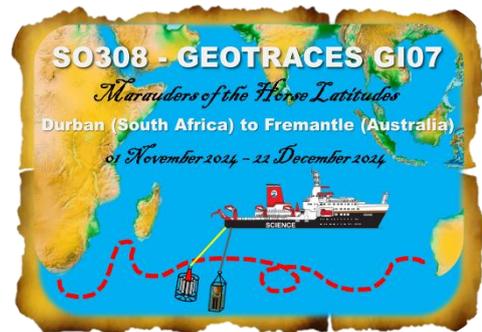


Abb. 1. Die Fahrtroute mit 51 Stationen (angegeben als Daten).

Die letzte Woche der GEOTRACES-Forschungsfahrt SO308 endete heute Morgen mit der Einfahrt in den Hafen von Fremantle. Das Entladen der Container ging zügig vonstatten. Die Beschaffung der Biosicherheitsgenehmigungen für den Luftfracht-, Seefracht- und Tiefkühltransport war etwas anspruchsvoller und erforderte einige Verhandlungen. Am Ende war alles gelöst und die Tiefkühlwaren sind nun auf dem Weg zu den verschiedenen Laboren auf der ganzen Welt.

In den letzten sieben Tagen haben wir 5 Stationen beprobt, während wir uns mit der Strömung des Leeuwin-Stroms nach Süden bewegten (Abb. 1). Die gesamte Probenentnahme verlief reibungslos und wir konnten auch unsere gesamte Ausrüstung und Proben verpacken, bevor wir nach Fremantle segelten. Wir haben insgesamt 51 Stationen entlang unseres Transekts von etwa 11.500 km beprobt. Insgesamt 16 Stationen waren Superstationen mit einem zusätzlichen CTD-Einsatz mit In-situ-Pumpen. Wir hatten 51 Stationen geplant und haben sie auch fertiggestellt, wobei die Standorte der meisten Stationen wie ursprünglich geplant lagen. Das ist meiner Erfahrung nach ziemlich einzigartig, da es bei meinen Expeditionen normalerweise eine Reihe von Änderungen am Stationsprogramm gibt. Wir segelten etwas

weiter südlich in die Region südlich von Réunion und Mauritius, um den stärksten Auswirkungen eines nach Westen ziehenden Hurrikans zu entgehen. Wir schlossen unsere SO308-Fahrt effizient ab und setzten die Kreuzfahrtteilnehmer in Fremantle ab, damit sie in ihre Heimatländer zurückfliegen konnten. Die Sonne-Fahrt SO308 war sehr erfolgreich und wir haben die meisten unserer Ziele erreicht. In den kommenden Monaten müssen viele Proben analysiert und Manuskripte geschrieben werden. Der Erfolg der Fahrt war der großartigen Teamleistung aller Beteiligten zu verdanken (Abb. 2), sowohl an Land als auch auf dem Schiff. Insbesondere möchte ich den Kapitän und die Besatzung erwähnen, die maßgeblich zum Erfolg der Fahrt beigetragen haben.



Abbildung 2: Wissenschaftler von SO308. Foto von Eric Achterberg.

Einstimmen auf Phytoplankton-Rhythmen

Das tägliche Leben von Phytoplankton im Ozean verläuft normalerweise regelmäßig. Da sie vom Sonnenlicht abhängig sind, folgen ihre täglichen Aktivitäten, wie DNA-Replikation und Zellteilung, oft einem täglichen Muster. Indem wir während des gesamten Tag-Nacht-Zyklus Messungen durchführen, können wir etwas über ihre Wachstumsraten erfahren. Wachstumsraten sind wichtig, da die Geschwindigkeit, mit der sich Phytoplanktonzellen teilen, einen großen Einfluss auf ihre Häufigkeit hat, was wiederum eine entscheidende Überlegung für die Photosyntheseraten und Nahrungsnetzinteraktionen ist.

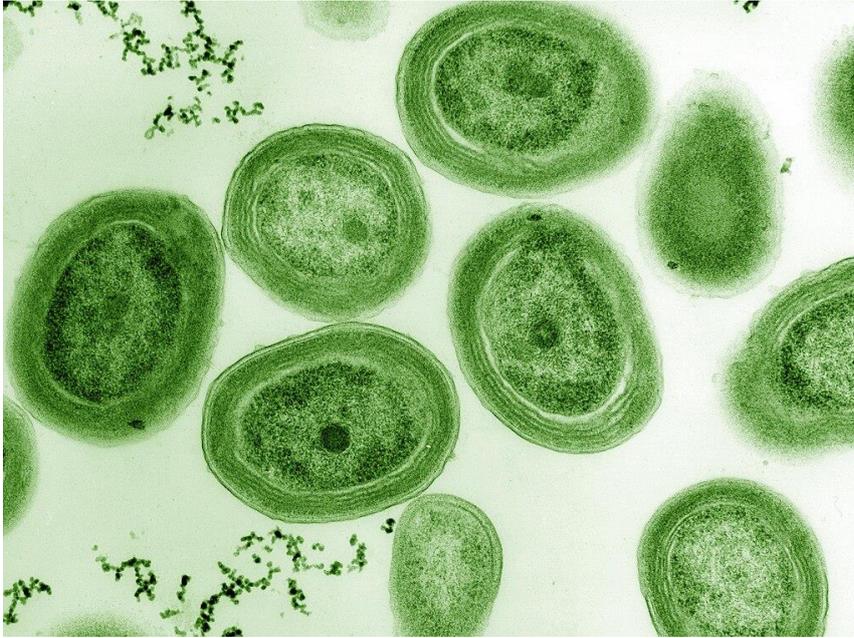


Abbildung 3: Mikroskopbild von *Prochlorococcus marinus* von Luke Thompson und Nikki Watson (Creative Commons-Lizenz).

Die Postdoktorandinnen Nicole Dames und Charlotte Eckmann vom Marine Biological Laboratory in Woods Hole, Massachusetts, USA, interessieren sich besonders für die Wachstumsraten von *Prochlorococcus* (Abb. 3), einer allgegenwärtigen Phytoplanktongattung, die besonders in nährstoffarmen offenen Meerestgewässern wichtig ist. Frühere Arbeiten im Golf von Bengalen im Indischen Ozean haben gezeigt, dass sich



Prochlorococcus-Zellen bis zu dreimal am Tag teilen – eine der höchsten bisher für diese Gruppe in allen Ozeanen gemeldeten Wachstumsraten. Nicole und Charlotte möchten herausfinden, ob die gleichen hohen Wachstumsraten auch im südlichen Teil des Indischen Ozeans zu beobachten sind oder ob *Prochlorococcus* dort einem eher gemächlichen Zeitplan folgt.

Zu diesem Zweck nahmen sie über einen Zeitraum von drei Tagen alle 1-2 Stunden Oberflächenwasserproben (Abb. 4). Diese Proben enthielten gefiltertes Wasser (Abb. 5) zur DNA-Extraktion, mit der sie den genauen *Prochlorococcus*-Ökotyp (die Unterart) bestimmen können, der im Wasser vorhanden ist. Sie fügten den Meerwasserproben auch ein Fixiermittel für die Durchflusszytometrie-Analyse hinzu, das eine genaue Zählung der *Prochlorococcus*-Zellen und einen Hinweis darauf ermöglicht, in welcher Wachstumsphase sich die Zellen befinden – diese Daten ermöglichen es ihnen, die Wachstumsraten zu berechnen.

Abbildung 4: Nicole und Charlotte sammeln Meerwasser aus dem CTD. Foto von Tabea von Keitz.



Abbildung 5: DNA-Filtrationsverteiler. Foto von Nicole Dames.

Prochlorococcus-Zellen sind weniger als einen Mikrometer lang, aber da sie wahrscheinlich der am häufigsten vorkommende photosynthetische Organismus auf der Erde sind, haben sie einen enormen Einfluss auf den Kohlenstoffkreislauf und die Nahrungsnetze der Ozeane. Um diese globalen Prozesse zu verstehen, ist es wichtig, mehr über ihr Wachstum zu erfahren, insbesondere in wenig erforschten Regionen wie dem südlichen Indischen Ozean. Das tägliche Leben winzigen Phytoplanktons kann enorme Auswirkungen haben!

RV SONNE in Fremantle, Australien

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