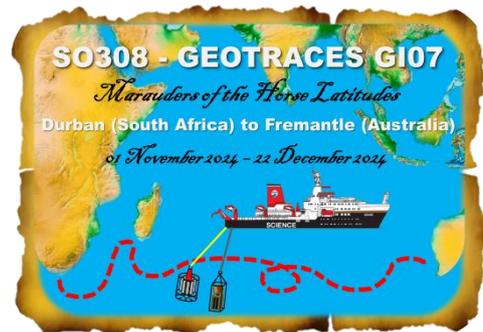


FS SONNE

SO308 "South Indian Ocean GEOTRACES G107"

31 Oktober – 22 Dezember 2024

Durban (Süd Afrika) – Fremantle (Australien)



6. Wochenbericht

(02. - 08.12 2024)

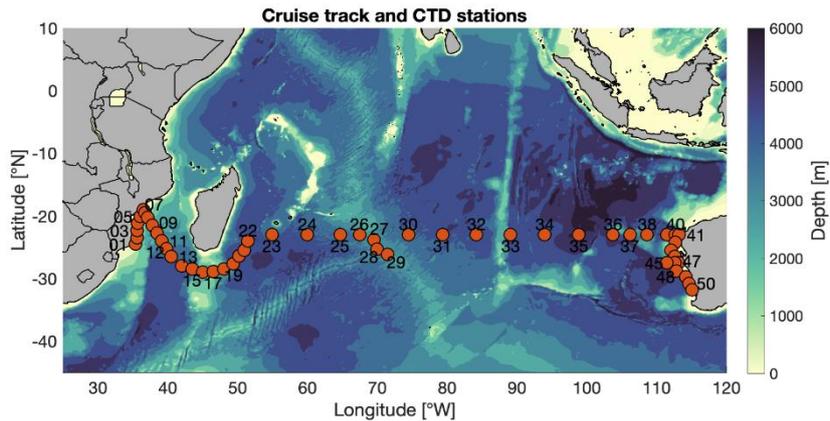


Abb 1. Die geplante Fahrtstrecke mit 51 Stationen.

In den letzten sieben Tagen haben wir 6 Stationen entlang 23°S beprobt. Wir hatten größere Abstände zwischen den Stationen, was uns die Möglichkeit gab, uns ausreichend auszuruhen und unsere Proben zu organisieren. Das Wetter war wechselhaft, mit Windstärken von 3 bis 7 und Wellen bis zu 5 Metern. Wir konnten alle

geplanten Arbeiten an den Stationen durchführen, aber an einigen Stationen mussten wir den Sedimentprobennehmer (MUC) wegen der erhöhten Wellenhöhe aus dem Zeitplan nehmen.

Abbildung 2 zeigt die meridionalen Schnitte der konservativen Temperatur, des absoluten Salzgehalts und des gelösten Sauerstoffs für die Fahrt SO308 bis etwa 100°E. Die Daten wurden von unserem hervorragenden Team von physikalischen Ozeanographen an Bord der SONNE gewonnen: Paula Damke und Hannah Melzer (GEOMAR). Die Daten zeigen die erhöhten Oberflächentemperaturen des südlichen Indischen Ozeans entlang unseres Transekts und auch die Anzeichen von sauerstoffarmem Wasser knapp unterhalb von 1000 m. Insbesondere die sauerstoffarme Zunge in der Straße von Mosambik, in Wasser, das aus dem nördlichen Indischen Ozean stammt, ist offensichtlich. Darüber hinaus ist die Signatur des antarktischen Intermediate Wasser in 1000-1500 m Tiefe in den Signaturen mit niedrigerem Salzgehalt erkennbar.

In den kommenden 12 Tagen werden wir die Hang- und Schelfgewässer Australiens und des Leeuwin-Stroms beproben. Für dieses System gibt es nur wenige biogeochemische Daten, und es ist nicht klar, wie der Austausch von Nährstoffen und Spurenelementen mit den küstennahen Gewässern des südindischen Ozeans funktioniert. Auch die Bedeutung der Stickstofffixierung und die Vielfalt der verschiedenen Diazotrophen in diesem System sind nicht klar. Wir werden auf unserem Weg nach Fremantle täglich Stationen machen und versuchen, die Geheimnisse zu entschlüsseln.

Heute haben wir den zweiten Adventssonntag mit wunderbaren Mahlzeiten gefeiert, die von unseren fantastischen Köchen zubereitet wurden. Außerdem haben wir letzten Freitagabend unseren Weihnachtsmarkt mit Weihnachtsmusik, Schminken und Glühwein veranstaltet.

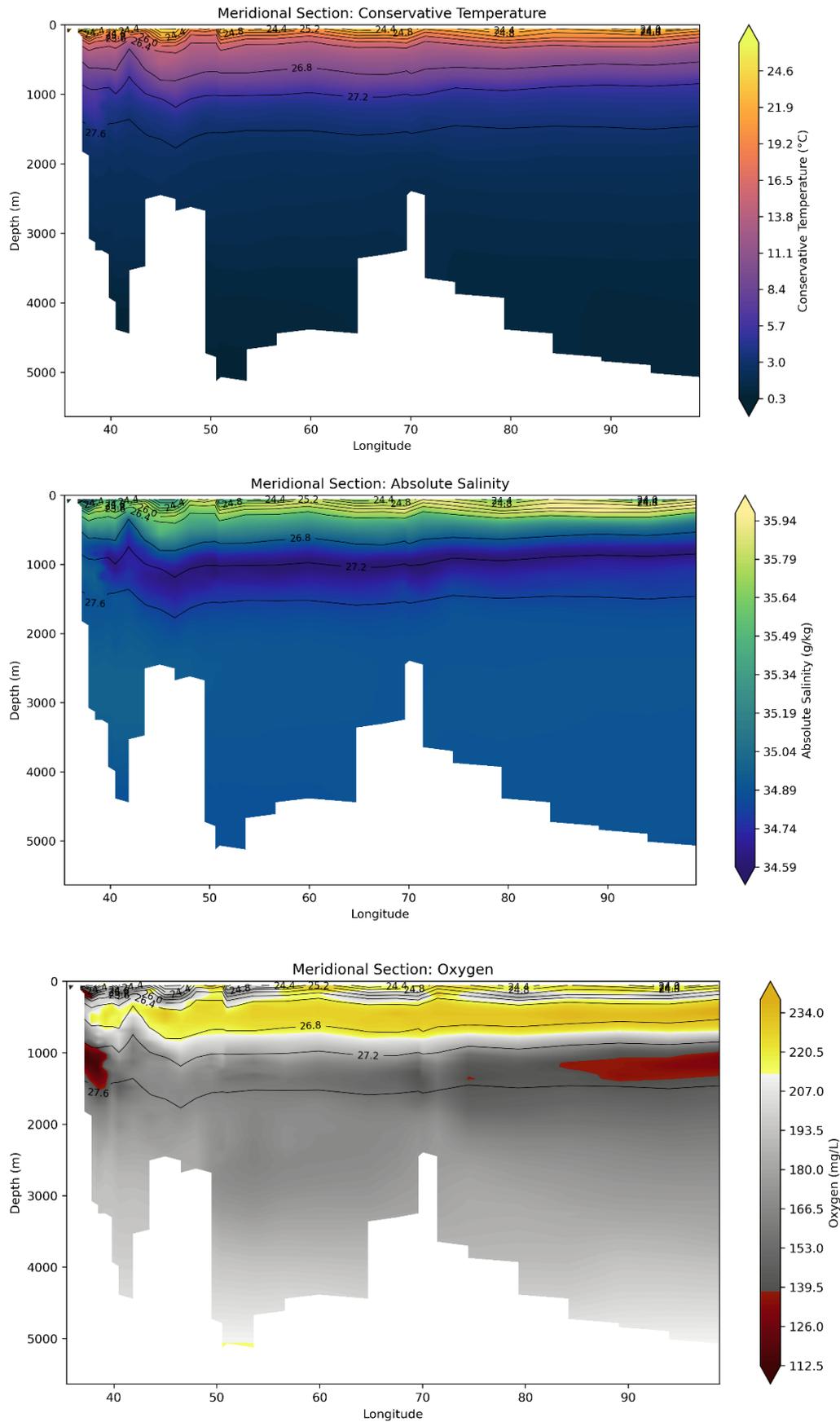


Abb. 2. Meridionaler Schnitt der Temperatur, des Salzgehalts und des Sauerstoffs entlang des Transekts. Die Salinitäts- und Sauerstoffdaten sind vorläufig und noch nicht kalibriert. Figuren von Hannah Melzer. (GEOMAR).

Beobachtungen von Partikeln und Zooplankton im Ozean

Tobias Strickmann, Doktorand am GEOMAR, führt eine Reihe von Aktivitäten auf der SONNE durch. Er sammelt Umwelt-DNA-Proben für Mitarbeiter des GEOMAR und sammelt zusammen mit Anita Butterley (University of Tasmania) auch Proteomik-Proben für Mitarbeiter in Woods Hole.



Abb. 3. Tobias inspiziert das Kamerasystem Plankton Imaging and Scanning Optics (PISCO), das an der CTD-Rosette (Conductivity Temperature Depth)

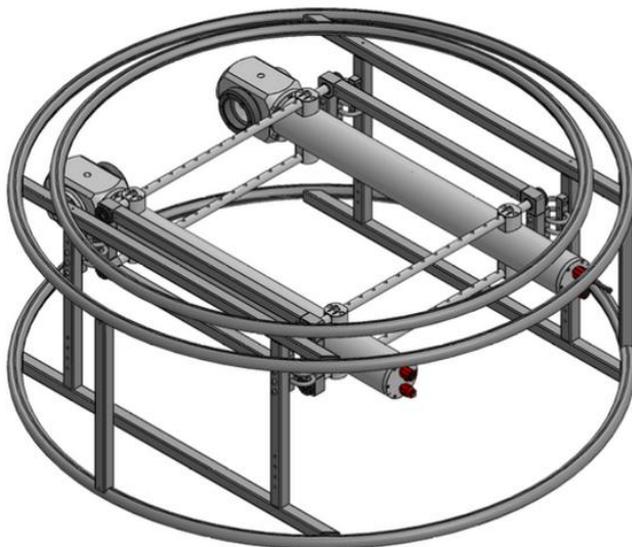


Abb. 4. Schema des Plankton Imaging and Scanning Optics (PISCO) Kamerasystems, mit freundlicher Genehmigung von Tobias Strickmann und Anton Theileis.

Optics (PISCO; Abb 4), das von dem Ingenieur Anton Theileis und anderen Mitgliedern der Forschungsgruppe Plankton Imaging am GEOMAR entwickelt wurde. Diese maßgeschneiderte Kamera verfügt über ein spezielles Objektiv, mit dem der Fokus während der Aufnahme verschoben werden kann, was zu scharfen Bildern führt. Die erstaunlichen

Die Doktorarbeit von Tobias beschäftigt sich mit Partikeln und kleinen Organismen in der Wassersäule. Tobias setzt Kameras ein, die an der CTD-Rosette (Conductivity Temperature Depth) befestigt sind (Abb. 3). Tobias fotografiert die Partikel, die das Sichtfeld der Kameras passieren, während sich der CTD-Rahmen durch die Wassersäule bewegt (Abb. 4). Mit Hilfe von Computeralgorithmen zählt er die Partikel, bestimmt den Partikeldurchmesser und berechnet das Biovolumen, das wiederum zur Schätzung des Kohlenstoffgehalts der Partikel verwendet wird. Mit diesem Ansatz kann Tobias abschätzen, wie sich das gesamte partikuläre Kohlenstoffreservoir mit der Tiefe verändert, was, ähnlich wie bei Wan Zhangs Thorium-Aktivitäten (siehe Wochenbericht 4), Aufschluss über die Stärke der biologischen Kohlenstoffpumpe (BCP) gibt. Durch die Kombination von Daten zur Partikelanzahl und -größe von Kameras mit Umweltparametern (wie Temperatur und pH-Wert) von CTD-Instrumenten kann er die Auswirkungen der Umweltbedingungen auf die Effizienz der BCP untersuchen.

Jeden Tag veröffentlicht Tobias ein „Fang des Tages“-Foto an der Pinnwand (Abb 5). Die Bilder stammen von dem Kamerasystem

Plankton Imaging and Scanning

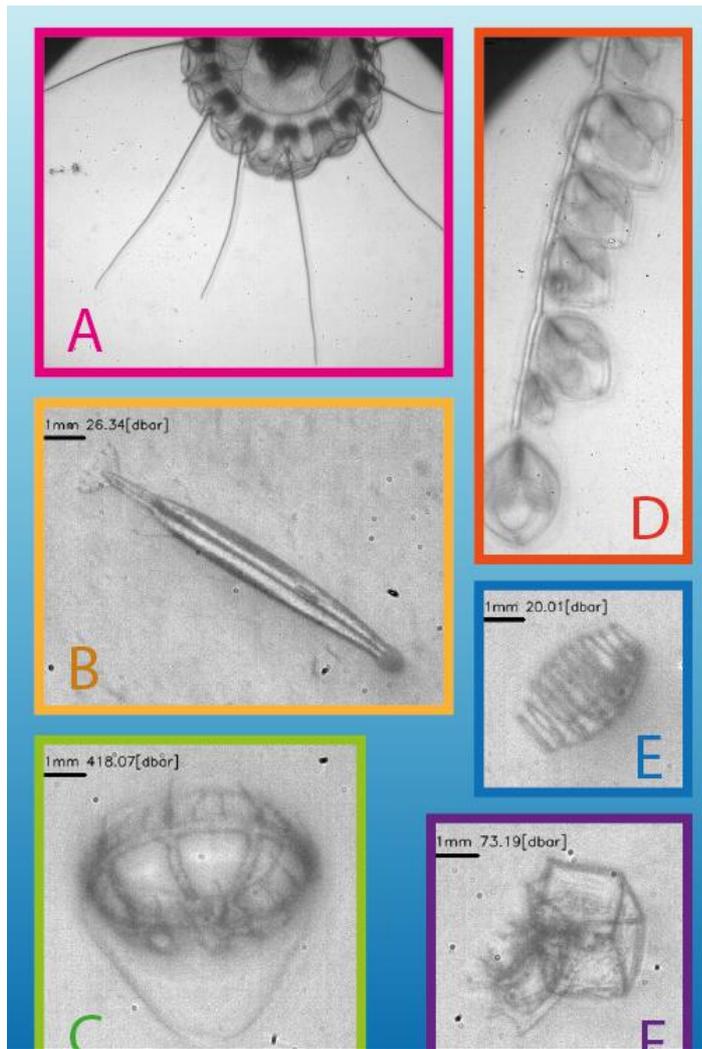


Abb. 5. A) Hydrozoische Qualle, B) Chaetognath, C) Hydrozoische Qualle, D) Kolonialer Siphonophor (wahrscheinlich aus der Ordnung Physonectae), E) Doliolide (Ordnung Doliolida), F) Siphonophor (Familie Abylidae). Fotos von Tobias Strickmann.

Bilder zu erhalten, ist eine Herausforderung: Anton ist ständig im Einsatz, um an der Kamera herumzubasteln, und die Bilddatenmenge ist extrem groß. Der Underwater Vision Profiler (UVP) arbeitet ebenfalls auf dem CTD-Rahmen. Er hat einen festen Fokus und schneidet die aufgenommenen Bilder automatisch zu, was zu einer überschaubaren Datenmenge führt.

Tobias verwendet ein von Dausmann entwickeltes Klassifizierungssystem, um das Plankton auf den Fotos zu identifizieren, obwohl er zunächst manuell eine Taxonomie zuweisen muss, um das System anhand des Datensatzes zu trainieren. Der Südpazifische Ozean ist im Vergleich zu anderen Ozeanregionen wenig erforscht. Tobias freut sich daher, einen Beitrag zu dem begrenzten Wissen über die Zusammensetzung der Zooplanktongemeinschaft in diesem Gebiet zu leisten.

FS SONNE auf See 23°0 S/109°0 E

Eric Achterberg

GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel/ University of Kiel