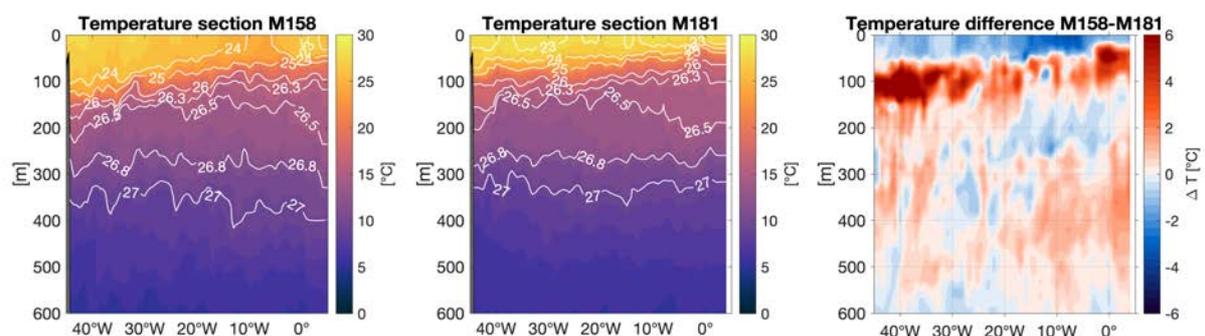


## FS METEOR - M181 - "TRATLEQ2"

17.04. - 28.05.2022, Kapstadt - Mindelo

### 6. Wochenbericht (16. - 22.05.2022)

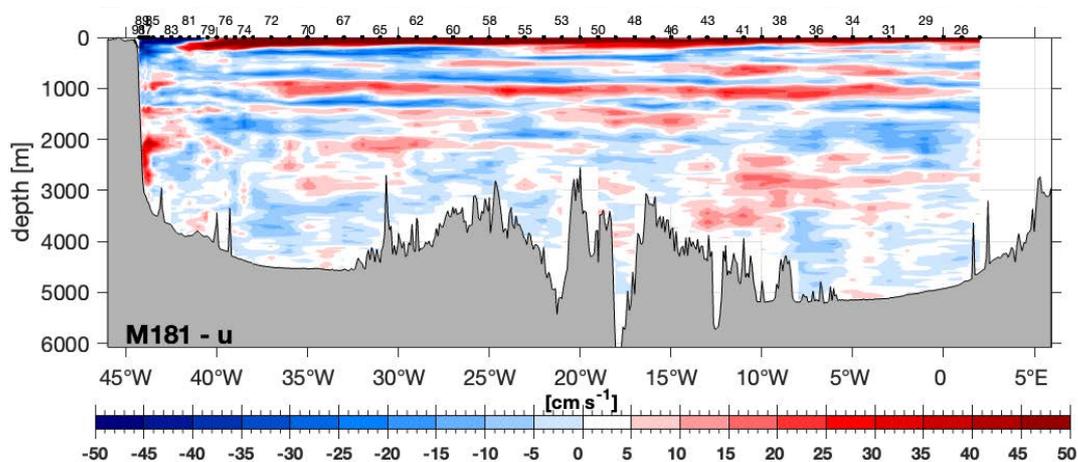
Während der sechsten Woche der METEOR-Fahrt M181 endete das Messprogramm am Äquator. Die letzte CTD-Station fand am Freitagnachmittag am Kontinentalabhang vor Brasilien statt. Mit dieser Station wurde ein sehr erfolgreiches physikalisches, biogeochemisches und biologisches Programm entlang des Äquators bestehend aus zwei Transatlantischen Äquatorialen Forschungsfahrten (TRATLEQ I und II) vervollständigt. Während die erste Forschungsfahrt, TRATLEQ I, kurz vor der Coronapandemie im September/Oktober 2019 durchgeführt werden konnte, musste die ursprünglich für 2021 geplante TRATLEQ II um ein Jahr verschoben werden. TRATLEQ I fand während der kalten Jahreszeit mit Oberflächentemperaturen unterhalb von 25°C im Zentrum der äquatorialen Kaltzunge bei etwa 10°W statt. Während der zweiten Fahrt im April/Mai 2022 lagen die Wassertemperaturen an der Oberfläche dagegen immer nahe oder über 28°C (Abb. 1). Neben den Temperaturänderungen an der Meeresoberfläche (die wir insbesondere auch während unserer Arbeit an Bord zu spüren bekamen) gibt es ähnlich starke Temperaturänderungen mit umgekehrten Vorzeichen unterhalb der Oberfläche. Die Temperatursprungschicht war deutlich flacher während TRATLEQ II im Vergleich zu TRATLEQ I. Diese Änderungen sind auf die saisonalen Unterschiede im physikalischen Antrieb, wie z.B. Windgeschwindigkeit und -richtung, atmosphärische Wärme und Süßwasserflüsse, zurückzuführen und haben starke Auswirkungen auf die biologische Produktivität am Äquator, die Phyto- und Zooplanktongemeinschaften, ihr Verhalten oder die damit verbundenen Umsatzraten und Flüsse von Kohlenstoff, Stickstoff, Sauerstoff und Spurenelementen.



**Abb. 1:** Temperatur entlang des Äquators gemessen während M158 im September/Oktober 2019 (links) und während M181 (Mitte). Weiße Linien markieren Dichteflächen. Beide Fahrten zielten darauf ab, die kalte (M158) und warme (M181) Jahreszeit am Äquator zu erfassen. Der Temperaturunterschied (rechts) erreicht bis zu 4°C an der Meeresoberfläche (Abbildung: Marisa Roch).

Ein weiteres Thema unserer Forschungsfahrt war die intermediäre und tiefe Zirkulation bestehend aus ost- und westwärts gerichteten äquatorialen Tiefenströmungen (*Equatorial Deep Jets*). Diese Jets haben vertikale Skalen von nur wenigen 100 Metern

und können Wassermassen von einer Seite des Atlantiks auf die andere Seite transportieren und so, z.B., zur Belüftung der sauerstoffarmen Regionen im östlichen Becken beitragen (Abb. 2). *Equatorial Deep Jets* sind ein faszinierendes Phänomen der äquatorialen Ozeane. Sie entstehen im tiefen Ozean. Im Atlantik beziehen sie ihre Energie aus sich von der Oberfläche nach unten ausbreitenden intrasaisonalen Wellen (mit etwa monatlicher Periode). Deren Energie wird dann in zwischenjährliche Variabilität der äquatorialen Tiefenströmungen umgewandelt, die dann mit einer Periode von etwa 4,5 Jahren oszillieren. Da die *Equatorial Deep Jets* ihre Energie wieder nach oben transportieren, haben sie das Potenzial, die Oberflächenbedingungen und das Klima auf den Zeitskalen ihrer Oszillation zu beeinflussen.



**Abb. 2:** Zonale Geschwindigkeit entlang des Äquators, gemessen von den an der CTD-Rosette angebrachten ADCPs während M181. Gut zu sehen sind die ostwärts (rot) und westwärts (blau) verlaufenden Jets, die sich entlang des gesamten Äquators erstrecken und Wassermassen, Sauerstoff und andere biogeochemische Tracer zwischen dem westlichen und östlichen Randregionen austauschen (Abbildung: Rena Czeschel & Gerd Krahnmann).

Auf dem mehr als 1600 Seemeilen langen Weg von unserer letzten Station am Äquator bis zu unserem endgültigen Ziel, dem Hafen von Mindelo, Kap Verde, werden wir einige Instrumente von unseren Kollegen am GEOMAR bergen. Am Sonntagabend begannen wir mit der Bergung einer Oberflächenboje, die sich Anfang April von ihrem Anker gelöst hatte und seitdem frei mit Strömung und Wind getrieben ist (Abb. 3). Später, am Montag, ist die Bergung eines Wellengleiters geplant und hoffentlich können wir am Tag vor unserer Ankunft in Mindelo die restlichen Elemente der Bojenverankerung, die westlich der kapverdischen Insel Santo Antão platziert wurde, bergen. Die verbleibende Zeit der Forschungsfahrt wird für Seminare, weitere Analyse der gewonnenen Daten, das Packen der Container und das Vorbereiten der Instrumente für die bevorstehende Fahrt unserer GEOMAR-Kollegen genutzt.



**Abb. 3:** Bergung der Oberflächenboje (Foto: Peter Brandt).

Am Samstag, am Ende der sechsten Woche, feierten wir das Ende der Stationsarbeiten. Ein hervorragend zubereitetes Barbecue an Deck der METEOR während des Sonnenuntergangs etwas nördlich des Äquators ist sicherlich einer der Höhepunkte der Forschungsfahrt. Ein besonderer Dank gilt allen, die an der Vorbereitung dieses großartigen Events mitgewirkt haben. An dieser Stelle möchten wir uns auch bei Kapitän Detlef Korte und seiner Crew für die großartige Unterstützung in allen Bereichen und ihren wichtigen Beitrag zum Gelingen der Forschungsfahrt bedanken, der natürlich nur durch das große Engagement aller Wissenschaftler und Techniker möglich war. Vielen Dank für die tolle Zeit, die wir an Bord hatten!

Viele Grüße aus den Tropen von den Fahrtteilnehmern der Reise M181,  
Peter Brandt  
(GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel)