

FS METEOR - M181 - "TRATLEQ2"

17.04. - 28.05.2022, Kapstadt - Mindelo

3. Wochenbericht (25.04. - 01.05.2022)

Mit Beginn der dritten Woche, nur 8 Tage nach dem Verlassen von Kapstadt, endeten die Arbeiten bei 11°S vor Angola. Nach dem erfolgreichen Austausch unseres langjährigen Verankerungssystems, stand noch die Auslegung von drei Argo-Tiefendriftern an, die Teil des deutschen Argo-Programms sind. Diese Tiefendrifter tragen zu den fast 4000 Tiefendriftern bei, die derzeit Temperatur und Salzgehalt in den oberen 2000 m des globalen Ozeans messen und somit die erforderliche Datenbasis für die Schätzung des globalen Energiehaushalts unter der voranschreitenden Klimaerwärmung liefern. Einige Argo-Tiefendrifter können noch mehr. Beispielsweise können sie größere Tiefen bis zu 6000 m erreichen oder sind mit zusätzlichen Sensoren zur Messung biologischer und biogeochemischer Eigenschaften ausgestattet. Einer dieser Spezial-Tiefendrifter wurde während der SONNE-Reise SO283 im Mai 2021 eingesetzt und trieb fast ein Jahr lang vor Angola. Er war mit mehreren zusätzlichen Instrumenten ausgestattet, insbesondere mit einem Kamerasystem zur Detektion von Partikeln und Plankton. Ein ähnliches Instrument wird in unserem CTD-System auch verwendet. Mit einer geringfügigen Abweichung von unserer geplanten Reiseroute konnten wir die Driftposition erreichen und das Gerät problemlos mit dem Arbeitsboot der METEOR bergen.

Auf dem Weg zum Äquator passierten wir die Mündung des Kongo-Flusses. Diese Region ist für Klima- und Ökosystemstudien von besonderem Interesse, da riesige Mengen an Süßwasser zusammen mit Nährstoffen und biologischem Material in den offenen Ozean transportiert werden. Wir haben Änderungen in der Wassermassenverteilung entlang der Reiseroute mit unserem *Moving Vessel Profiler* gemessen, einem System, das fast automatisch läuft, während METEOR volle Geschwindigkeit beibehalten kann. Das System hat die Kongofahne bei etwa 6°S mit Salzgehalten von nur 28 PSU mehr als 100 Seemeilen von der Küste entfernt gut vermessen. Leider mussten wir die Messung innerhalb der ausschließlichen Wirtschaftszone der Demokratischen Republik Kongo einstellen, da für diese Region keine Genehmigung erteilt wurde (Abb. 1).

Biologische Unterwegsmessungen wurden mit dem CLASS durchgeführt. Dies ist ein Dual-Laser-Spektrofluorometer, das die Fluoreszenz verschiedener Substanzen wie Chlorophyll, Phycoerythrin und gelöster organischer Stoffe mit einem blauen und einem grünen Laser anregt. Die Chlorophyllfluoreszenz ist ein Maß für die Häufigkeit von Phytoplankton, während die Fluoreszenz von Phycoerythrin, einem Pigment, das hauptsächlich in Cyanobakterien vorkommt, verwendet werden kann, um die Menge an Cyanobakterien im Wasser abzuschätzen. Die Konzentrationen gelöster organischer Stoffe sind in Flusswasser oder in tieferen Schichten höher, sodass die hohe

Fluoreszenz gelöster organischer Stoffe verwendet werden kann, um den Einfluss von Nährstoffen aus Flusswasser oder Auftrieb auf die biologische Produktion im oberflächennahen Ozean zu erkennen. Wenn dieses Instrument in das Durchflusssystem des Schiffs eingebaut wird, können wir Zeitreihen dieser verschiedenen Substanzen entlang des Schiffswegs erstellen (Abb. 1).

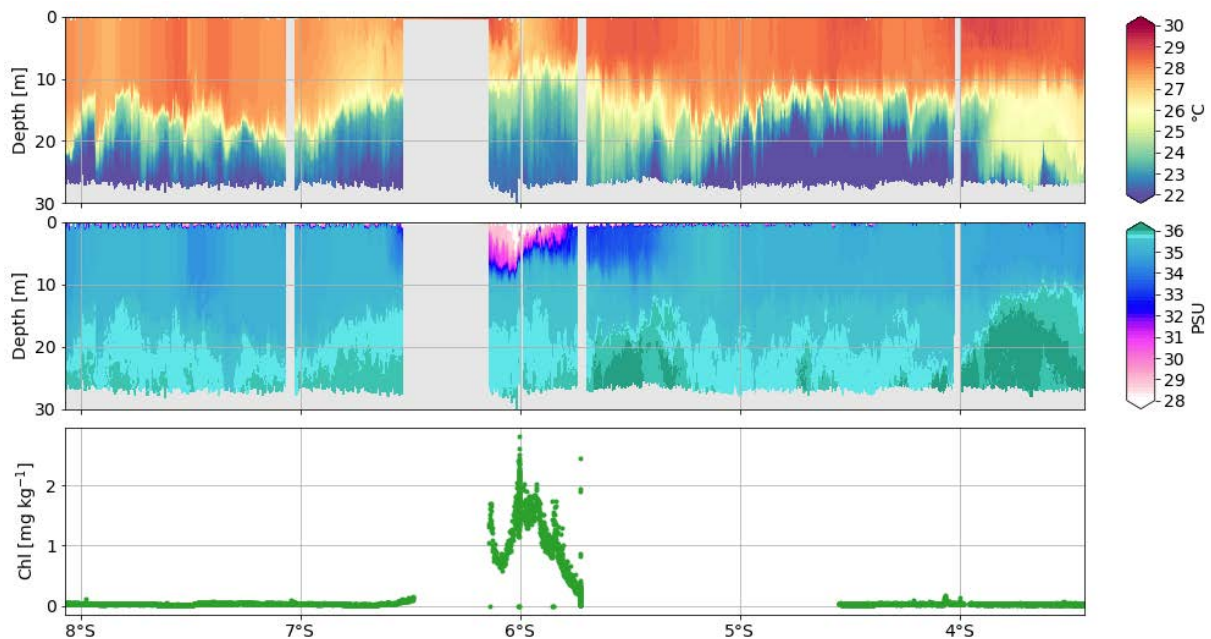


Abb. 1: Messungen von Temperatur und Salzgehalt durch den Kongo-Plume bei etwa 6°S zusammen mit den laufenden Chlorophyll-Messungen des CLASS (Abbildung: Mareike Körner, Ajit Subramaniam).

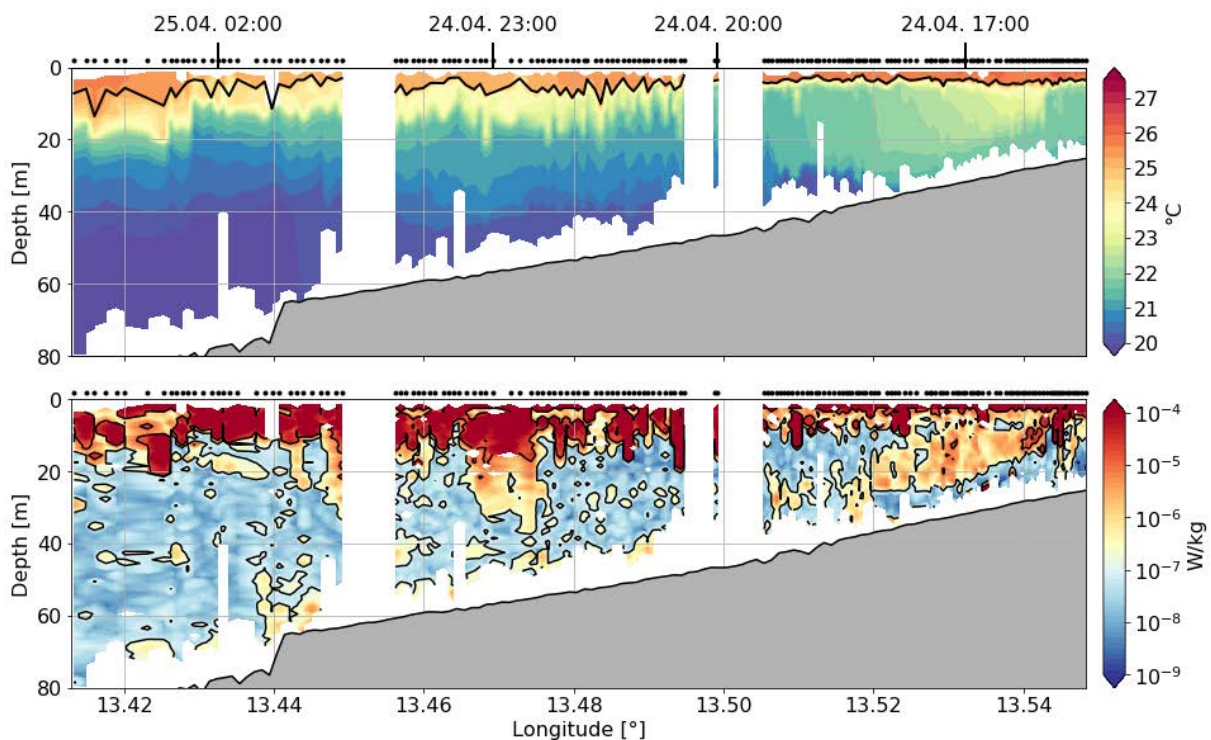


Abb. 2: Temperatur und Vermischungsraten auf dem Schelf vor Angola bei 11°S, gemessen mit dem Mikrostrukturprofilier. Bemerkenswert sind die hohe Vermischungsraten und das gut durchmischte Wasser in Küstennähe (Abbildung: Mareike Körner).

Auf dem Weg zum Äquator wurde die Analyse der gewonnenen Daten vor Angola fortgesetzt und erste Ergebnisse zeigen einen außergewöhnlichen Vermischungsdatensatz aus den küstennahen Gewässern Angolas. Hier führt die Interaktion der Gezeiten mit dem Kontinentalabhang zur Erzeugung von internen Wellen, die sich in Richtung Küste ausbreiten und beim Brechen zu einer verstärkten Durchmischung in Küstennähe führen. Wahrscheinlich aufgrund der verstärkten Durchmischung sind die Oberflächentemperaturen in Wassertiefen von weniger als 50 m bis zu 4°C kühler als weiter entfernt von der Küste. Zu den Themen, die wir hier untersuchen wollen, gehören die Temperatur- und Salzhaushalte der ozeanischen Deckschicht sowie die Zufuhr von Nährstoffen in die euphotische Zone, die die biologische Produktivität saisonal steigern.

Mit dem Ende der CORONA-Maßnahmen haben wir das Leben an Bord mit einem Icebreaker während der Überfahrt vom angolanischen Arbeitsgebiet in Richtung Äquator wieder neu aufgenommen. Das Eis war besonders hilfreich angesichts der extrem heißen und feuchten Luft im östlichen äquatorialen Atlantik während dieser Jahreszeit. Niedrige Windgeschwindigkeiten und Wassertemperaturen nahe 30°C machen die Arbeit an Deck zu einer Herausforderung für Besatzung und Wissenschaftsteam.

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