

FS SONNE

Fahrt SO285 „TRAFFIC 2“

Emden – Emden, 20.08. – 02.11.2021

5. Wochenbericht

Berichtszeitraum: 13.– 19. September 2021



In dieser Woche kamen wir erstmals in Kontakt mit unserem Arbeitsgebiet. Doch bevor wir richtig loslegen konnten, stand die Sicherung der Fahrt zurück nach Emden an: Wir mussten Kapstadt anlaufen, um Treibstoff zu bunkern. Für unsere Fahrtteilnehmer aus Kapstadt war dies eine besondere Situation. Sie hatten Kapstadt vor ca. 6 Wochen verlassen und mussten nach Emden kommen, um an der Fahrt mit dem FS SONNE teilnehmen zu können. Nun liegt das FS SONNE im Hafen von Kapstadt mit direktem Blick auf die Stadt. Wieviel leichter hätten es die Gäste aus Kapstadt haben können, wenn sie direkt hier hätten zusteigen können? Zur Wahrung unserer COVID-freien Isolation hier an Bord war dies aber leider nicht möglich und der Umweg über Emden somit unvermeidbar. Da in Kapstadt auch niemand von Bord durfte, blieb uns, außer dem Treibstoff, nichts anderes als der schöne Blick auf die Skyline von Kapstadt (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1. Blick von dem FS SONNE auf Kapstadt. (Foto: Knut Heinatz)

Da wir in Kapstadt bunkern und zuvor die zweite PIRATA-Boje im großen subtropischen Wirbel des Südatlantiks bergen mussten, ergab sich für uns in dieser Woche nur ein begrenztes Zeitfenster für die Forschung. Dieses Zeitfenster widmeten wir kleineren Wirbeln, sogenannten mesoskaligen Eddies. Deren Auswirkung auf das Plankton sowie deren Einfluss auf die Produktivität mariner Ökosysteme ist bisher nur unvollständig verstanden und somit Gegenstand vieler Untersuchungen. Eine der Schwierigkeiten in Bezug auf Eddies und ihren Einfluss auf marine Ökosysteme liegt darin, dass es links und rechts drehende Eddies gibt, die auch einen

entgegengesetzten Einfluss auf die Nährstoffzufuhr in die euphotische Zone haben. In der Südhemisphäre sorgen rechtsdrehende Eddies in ihrem Inneren für eine aufwärts gerichtete Bewegung von Wassermassen und damit für den Eintrag von nährstoffreichem Tiefwasser in die euphotische Zone. Linksdrehende Eddies bewirken genau das Gegenteil.

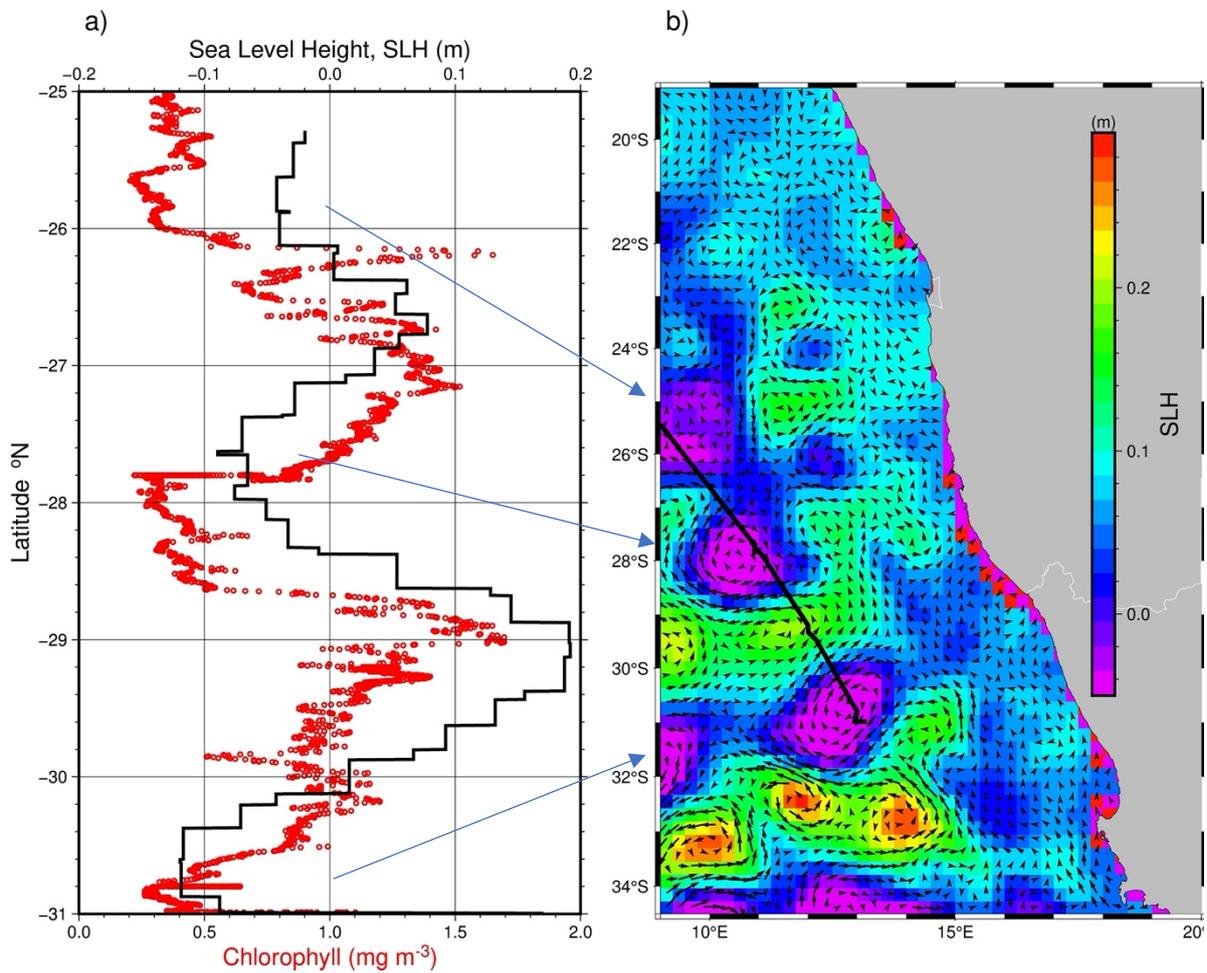


Abbildung 2. (a) Meeresspiegelhöhe (Satellitendaten, schwarze Linie) und des Chlorophylls (eigene Messungen rote Linie) entlang unserer Fahrtroute, aufgetragen gegen die geografische Breite. (b) Meeresspiegelhöhe (SLH = Sea Level Height) vor der südafrikanischen und namibischen Küste und die daraus resultierende Strömung (schwarze Pfeile). Die schwarze Linie stellt unsere Fahrtroute dar.

Da vertikale Transporte mit Änderungen des Wasserstandes einhergehen, lassen sich Eddies auf Satellitenbildern erkennen, die die räumlichen Veränderungen des Meeresspiegels darstellen (Abbildung 2b). Auf der Südhalbkugel zeichnen sich rechtsdrehende Eddies dabei durch eine geringere und linksdrehende Eddies durch einen leichten Anstieg der Meeresspiegelhöhe in ihrem Zentrum aus. Entsprechend sind starke Eddies als magentafarbene bzw. rote Flächen auf der Karte in Abbildung 2b zu erkennen. Aus den Variationen des Meeresspiegels haben unsere Partner im Plymouth Marine Laboratory in England und der Oceanic Observatory of Madeira, Portugal, Strömungen berechnet, die uns eine Vorstellung darüber geben, wie der Benguelastrom sich aktuell vor der Küste Südafrikas verhält.

Entgegen der Darstellung auf schematischen Karten ist der Fluss des Benguelastroms nicht so linear, wie es die wenigen Pfeile auf diesen Karten suggerieren. Meist zeigen sie die Hauptstromrichtung an, nämlich wie der Benguelastrom sich am Rande des Südpolarmeeres nach Norden absplattet und dem südafrikanischen Kontinentalhang folgt, ehe er diesen auf seinen

Weg über den Südatlantik verlässt. Die Satellitenkarten legen hingegen nahe, dass der Benguelastrom besonders vor dem südafrikanischen Kontinentalhang stark mäandriert, wobei sich links und rechts drehende mesoskalige Eddies in den Mäanderbögen etablieren. Daraus ergibt sich ein Mosaik aus entgegengesetzt drehenden Eddies und sich zwischen ihnen schlängelnden Filamenten, die es einem schwer machen, den Hauptfluss des Benguelastroms zu erkennen.

Um uns außerdem ein erstes Bild über die Auswirkungen von Eddies auf die Planktonentwicklung vor dem südafrikanischen Kontinentalhang machen zu können, legten wir zunächst einen weitgehend Nord-Süd gerichteten Schnitt fest, der auf der Karte in Abbildung 2b als schwarzer Strich gekennzeichnet ist. Dieser Transekt erstreckte sich über einige Mäanderbögen und streifte bzw. durchkreuzte drei rechts sowie zwei linksdrehende Eddies. Um die Satellitendaten mit unseren Schiffsmessungen vergleichen zu können, haben wir die Meeresspiegelhöhen aus den Satellitendaten entlang des Transekts extrahiert und mit der Konzentration des Chlorophylls im Oberflächenwasser verglichen, die wir während unserer Fahrt mit dem FS SONNE kontinuierlich messen. Der Vergleich zeigt, dass die Veränderungen der Chlorophyllkonzentration dem Auf und Ab des Meeresspiegels ähneln, was auf einen kausalen Zusammenhang schließen lässt. Um diesen Zusammenhang und den Einfluss der Eddies auf das Ökosystem besser verstehen zu können, kamen in den Eddies auch die Planktonnetze und die CTD zum Einsatz. Die Auswertung dieser Daten und Proben wird allerdings noch einige Zeit in Anspruch nehmen. Interessant für den weiteren Verlauf der Fahrt ist es nun zu sehen, wie die Eddies des Benguelastroms mit dem Küstenauftrieb interagieren, der im Schatten des Benguelastroms nahe der Küste auf dem Schelf am stärksten ist, und wie diese Systeme gemeinsam die Dynamik des Ökosystems im südlichen Benguelaauftriebsgebiet beeinflussen.

FS SONNE, auf 32°S / 15°W, den 19.09.2021

Tim Rixen

(Leibniz Zentrum für Marine Tropenforschung Bremen / Universität Hamburg)