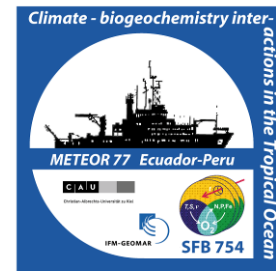


FS Meteor Reise M77/4

4. Fahrtabschnitt

Callao, Peru – Colon, Panama

3. Wochenbericht (8.2.-18.2.2009)



Da seit dem 14.2. nur noch die Überfahrt nach Panama anstand, wurde abgesprochen, dass dieser Wochenbericht auch noch den Transit bis zum Ausstieg einschließt. Ab dem 14. Februar morgens wurde der Transit nach Panama durchgeführt, wo Meteor am 16. Februar morgens auf Reede ging. Während des Transits wurden die Geräte verpackt, die Container beladen und ein Ergebnisse-seminar abgehalten. Trotz des frühen Erscheinens vor Panama wurde die Kanalpassage aufgrund der großen Anzahl wartender Schiffe erst für den 18. Februar abends zugesagt. Da am 18.2. abends die Flüge zurück nach Deutschland gebucht sind, wird die wissenschaftliche Besatzung am 18.2. von Reede vor Panama City aus zum Flughafen gebracht werden.

Vom 6.2. bis zum 14.2. wurde der geplante äquatoriale Teil des 85°50'W Schnitts vervollständigt. Um das komplizierte äquatoriale Stromsystem, das durch die Hauptzufuhr von sauerstoffreichem Wasser in sauerstoffarmen Zonen des Ostpazifiks geprägt wird, detaillierter untersuchen zu können, wurden die Stationsabstände bis auf 10 sm zwischen 1°S und 1°N verkleinert. Die ADCP-Daten sind eine große Hilfe die schmalen äquatorialen Strombänder aufzulösen. Da westlich vom 85°50'W-Schnitt die Galapagos Inseln direkt auf dem Äquator liegen, stellte sich die Frage, ob der Äquatoriale Unterstrom (EUC) auch östlich der Galapagos Inseln existiert. Am Äquator wurde bei 85°50'W in knapp 100 m Wassertiefe ein stärkerer Unterstrom gefunden, der jedoch bei 0°20'N noch stärker ausgeprägt war (Abb. 1). Somit existiert der EUC auch östlich der Galapagos Inseln. Bei genauer Betrachtung der Topographie erscheint eine nördliche Route wahrscheinlicher, eine Vermutung, die die beobachtete Strömungsverteilung unterstützt.

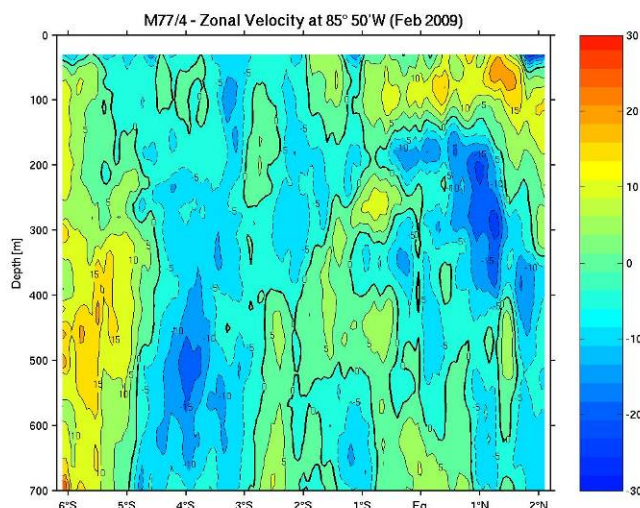


Abb. 1 Zonalgeschwindigkeit aus den ADCP-Daten auf 85°50'W zwischen 6°S und 2°N, positiv ist ostwärts.

Die gemessene Sauerstoffverteilung (Abb. 2) zwischen 6°S und 2°N zeigt klar hohen Sauerstoffgehalt im Bereich der ostwärtigen äquatorialen Strömungen bis in 150 m Tiefe. Die ostwärtige Strömung südlich von 5°S ist der Südliche Gegenstrom (Southern Subsurface Countercurrent, SSSCC), der im Gegensatz zu den vergleichbaren Strömungen im tropischen Atlantik im Südpazifik sauerstoffarmes Wasser antransportiert und keine weitere Quelle von

sauerstoffreichem Wasser darstellt. In Zukunft müssen die Daten genauer analysiert werden, um die unterschiedlichen Transportmechanismen der Sauerstoffzufuhr im Pazifik im Vergleich mit dem Atlantik herauszuarbeiten.

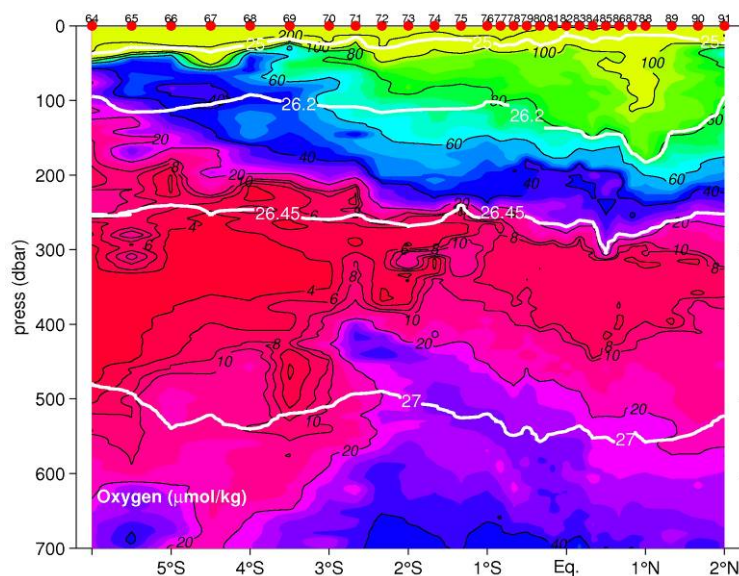


Abb. 2 Sauerstoffverteilung auf 85°50'W zwischen 6°S und 2°N.

Peter Croot aus der Spurenstoffgruppe schreibt:

During the course of M77/4 we have encountered many different colours of the ocean from the 'green' waters of the Peruvian shelf to the 'blue' waters of the open Pacific Ocean. The colours of the ocean in part reflect the productivity of the ocean as the green waters are filled with phytoplankton and an ocean abundant with nutrients while the blue waters still have significant amounts of macronutrients (phosphate, nitrate and silicate) but lack the trace metal iron. As part of investigations into the cycling of iron in the ocean researchers from IFM-GEOMAR have also been making measurements of the 'colour' of the seawater as this provides clues about what processes are occurring in the seawater. Measurements of the light that is absorbed by a seawater sample, filtered so as to remove all the phytoplankton, reveal information about the dissolved organic substances that exist in the seawater. These measurements have been made for a long time in Marine Science and the unknown substances were originally termed 'gelbstoff' due to their slightly yellow appearance, a more modern term for the same things is coloured dissolved organic matter or CDOM for short. Typically CDOM is enhanced where organisms are growing and is reduced when exposed to strong sunlight and this is called photo-bleaching and is similar to what happens to coloured dyes when exposed to strong sunlight. For some wavelengths of light in the powerful UV range the presence of CDOM can help to act as a sort of sun-block for the plants and animals that live in the ocean. An example of a vertical profile of CDOM absorptivity is shown in figure 3 below for light in the UV A range at 355 nm, which makes up part of the light responsible for sunburn in people, and here the effects of photo-bleaching at 20 m can clearly be seen as can the enhanced signal at 60 m where the phytoplankton were concentrated. Interestingly there is also a change in the low Oxygen region and this may be related to changes in the organic matter between inside and outside the zone of low oxygen. So there is plenty to learn from just looking at the colour of the seawater outside the ship!

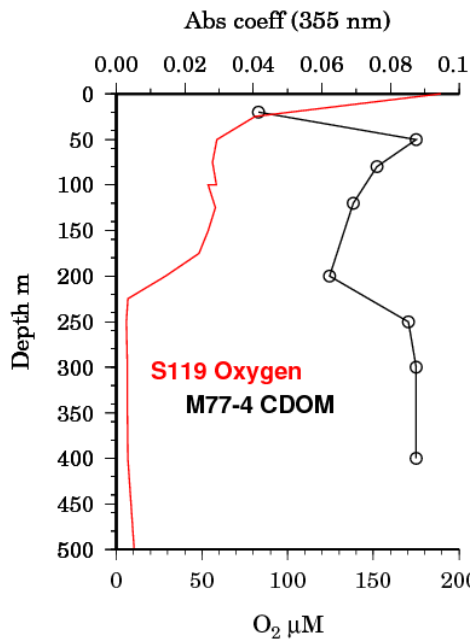


Figure 3: CDOM absorptivity at 355 nm for samples from the North Peruvian shelf. Oxygen data from the bottle data titration.

Der Fahrtabschnitt M77/4 geht zu Ende und damit eine höchst erfolgreiche Reise M77 mit 4 Fahrtabschnitten für den SFB-754 im Ostpazifik. Eine riesige Ausbeute an Daten wurde gewonnen, die Wissenschaftler, Techniker und Studenten für Monate, teilweise sogar Jahre beschäftigen wird, um die letzten Details aus ihnen herauszuarbeiten.

Mit den besten Grüßen von Wissenschaft und Mannschaft

Lothar Stramma

FS Meteor, 17.2.2009