

Wochenbericht 4: 9.-15.12.2019: Großes Finale mit packendem Endspurt

Den 4. Wochenbericht erstatte ich aus unserem großen Endspurt, den wir hier gerade im Wirbel südwestlich von Fogo absolvieren. Diesen zyklonalen Wirbel hatten wir bereits seit Spätsommer auf seinem Weg von Westafrika in den offenen Atlantik auf dem Schirm und gleich zu Beginn von M160 einmal großräumig vermessen. Jetzt ist er nach wie vor sehr stark ausgeprägt, zumal er durch die starken Düsen- und Windschatteneffekte in Lee der knapp 3000 Meter hohen Vulkaninsel Fogo eine deutliche Intensivierung erfahren hat. In ihm finden wir in fast jeder Hinsicht markante Signale und Strukturen: hohe Oberflächenströmungen am Rand, die das Navigieren und besonders das Queren mit autonomen Geräten erschweren bis unmöglich machen, klare Signaturen des Auftriebs von kaltem, nährstoff- und CO₂-reichen sowie sauerstoffarmen Wasser im Wirbelzentrum, gegenüber dem anderen Wirbel um das Zehnfache erhöhte Primärproduktion, wunderschön gestaffelte Fronten an den Rändern und vieles andere mehr. Das bedeutet, dass alle Arbeitsgruppen höchst spannende Ergebnisse erwarten dürfen und noch einmal alles zum Einsatz bringen, was sie verfügbar haben – ein echtes Finale mit packendem Endspurt.

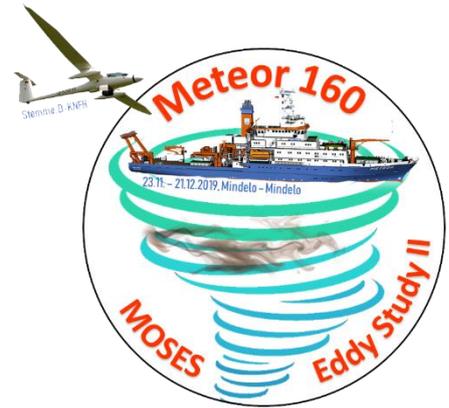


Foto: Arne Körtzinger, GEOMAR



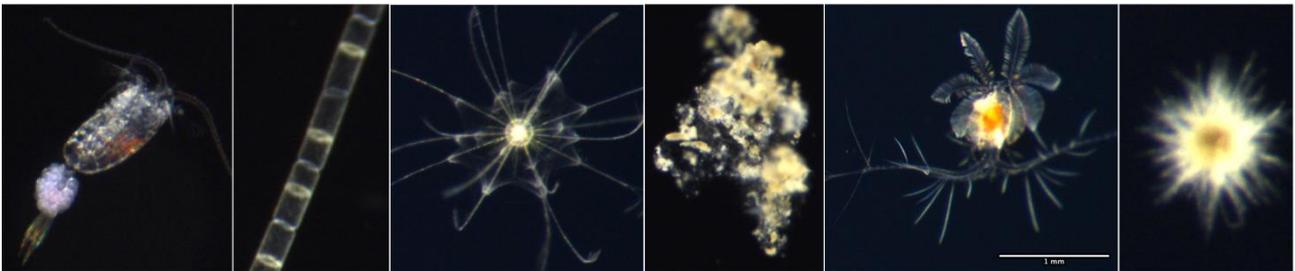
Foto: Burkard Baschek, HZG

Das Forschungs-Motorsegelflugzeug Stemme beim Überflug des FS Meteor: Blick von der Meteor (links) und aus dem Flugzeug (rechts).

Seit gestern läuft auch das zweite Farbstoffexperiment in der Nähe des Wirbelzentrums. Heute Nachmittag erfolgte der letzte Forschungsflug mit dem Motorsegler Stemme. Neben den noch ausstehenden Stationsarbeiten und der wiederholten Vermessung der Lage des sich rasch verlagernden und ausbreitenden Farbstoffstreifens machen wir uns daher so langsam auch daran, die vielfältigen autonomen Gerätschaften zu bergen, die wir auch in diesem Wirbel wieder im Einsatz haben. Das Arbeitsprogramm bleibt entsprechend dicht getaktet und intensiv. Da das Ablaufen aus dem Arbeitsgebiet nach Mindelo/Kap Verde sehr rasch erfolgt und das Programm erst kurz vorher endet, wird sich auch zum Ende der Reise noch keine Entspannung einstellen können. Für die Arbeitsgruppen, die alle bereits ein beeindruckendes Arbeitspensum absolviert haben, gilt es dann, Apparaturen und Geräte zu

reinigen, abzubauen und in Kisten zu verpacken, damit wir bereits auf See und im Hafen schnellstmöglich die Container stauen können.

Das gesamte Konzept der Expedition M160 zielte darauf, physikalische, biogeochemische und biologische Expertise in interdisziplinärer Arbeitsweise und mit eng verzahnten und konzertierten Beobachtungen auf unser Forschungsobjekt, die Ozeanwirbel, anzuwenden. Dabei haben wir uns viele Gedanken gemacht, wie man die eingesetzten Instrumente synergistisch nutzen kann, um Mehrwert zu erzeugen. So nutzen wir beispielsweise den CTD-Kranzwasserschöpfer, der ja primär zur Gewinnung von Wasserproben und Vertikalprofilen von Temperatur und Salzgehalt dient, auch als Messplattform. Dafür haben wir zusätzliche physikalische und chemische Sensoren (Licht, Sauerstoff, Nitrat, Chlorophyll, Gelbstoff) sowie spezielle Kamerasysteme für das Fotografieren von Partikeln installiert. Immer, wenn die CTD eingesetzt wird, bringt sie somit neben Wasserproben und hydrographischen Profilen auch noch eine Vielzahl weiterer Informationen nach oben.



Fotos der CPICS-Kamera, die während des Fierens des CTD-Kranzwasserschöpfers etwa im Zehntelsekundentakt gewonnen werden (von links nach rechts): Copepode (Ruderfußkrebs), Diatomee (Kieselalge), Radiolarie/Acantharie? (Strahlentierchen), Partikelaggregat mit Zooplankton-Kotballen („marine snow“), Copepode der Gattung Calocalanus, Trichodesmium (filamentöse Blaugrünbakterien). (Alle Fotos von Daniel Blandfort, HZG)

Bei den Gleitern und Wellengleitern verfolgen wir einen ähnlichen Ansatz. Durch zusätzliche Sensoren ist auch ihr Messprogramm deutlich erweitert. Mitunter fahren wir sie im Tandem, bei dem der eine Gleiter Turbulenzmessungen durchführt, während der andere Gleiter parallel Vertikalprofile von Sauerstoff und Nitrat aufnimmt. Bringt man die Daten, die man von einem einzigen Gleiter nicht sammeln könnte, zusammen, so lassen sich Vertikalflüsse von Sauerstoff und Nitrat bestimmen – wichtige Größen der Biogeochemie.

Manchmal stößt man auf derartiges Synergiepotential auch erst, wenn die Arbeitsgruppen sich an Bord begegnen und gegenseitig ihre Arbeiten im Detail erläutern. So haben wir festgestellt, dass die driftenden Sinkstofffallen vom MARUM, die wir immer für 24 Stunden auf verschiedenen Tiefen unter einer Oberflächenboje driften lassen, um den vertikalen Partikelfluss zu bestimmen und intakte Partikelaggregate zu beproben, sich wunderbar mit dem ebenfalls driftenden biogeochemischen Sensorpaket des GEOMAR verheiraten lassen. Letzteres war nämlich auch für parallele 24-Stundeneinsätze vorgesehen. Mit ein paar Tricks ließen sich beide kombinieren und so sparen wir nicht nur Zeit und Mühe bei der Auslegung und Bergung, sondern können die Daten sehr viel besser kombinieren und interpretieren.

Die Expedition bleibt dadurch ein ständiger Lernprozess voller Ahas und Überraschungen, die unsere dynamischen Wirbel mit sich bringen und die Ergebnisse der verschiedenen Arbeitsgruppen bieten.

Mit herzlichen adventlichen Grüßen von uns allen,

Arne Körtzinger

GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel



Foto: Andreas Raeke, DWD