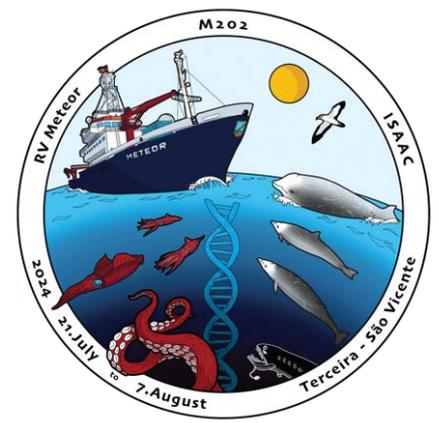


# FS Meteor

## Expedition M202 „ISAAC“

21.Juli – 07.August | Terceira – Mindelo



### 2. Wochenbericht (22.7. - 28.7.2024)

In der ersten Woche wurden vier ADCP-Transekte (Acoustic Doppler Current Profiler) mit regelmäßigen CTD-Stationen durchgeführt, um die physikalische Ozeanographie des Arbeitsgebiets zu klassifizieren und die Strömungen mit der Verteilung der Beute in Beziehung zu setzen. Der Einsatz der an Bord des Schiffes montierten 38kHz- und 75kHz-ADCPs ermöglicht eine grobe Erfassung der vorherrschenden ozeanischen Strömungen innerhalb der canyon-artigen Struktur. Wir haben mit dem ADCP den Tiefseecanyon vor Terceira von Südwest nach Nordost abgedeckt und einen Querschnitt des Canyons von Nordost nach Südwest vorgenommen, um Meeresströmungen und Wasserbewegungen zu messen.

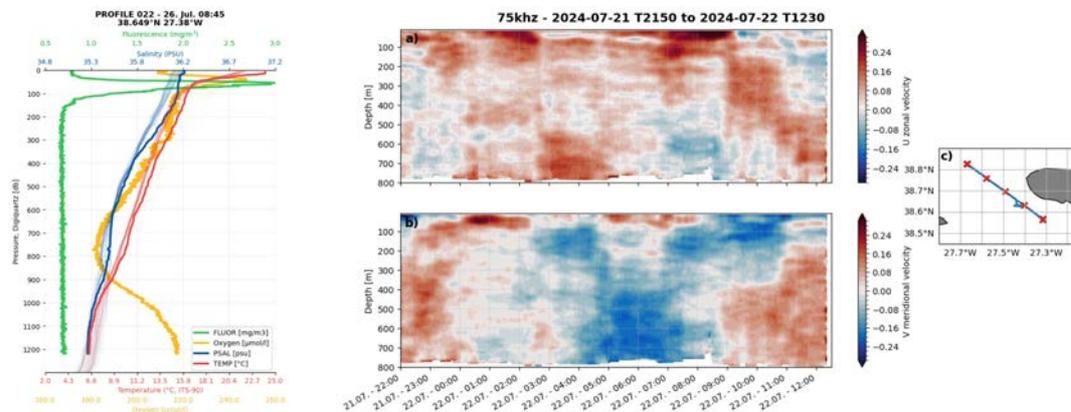


Abbildung 2: Links: Nicht kalibrierte CTD-Messung südwestlich von Terceira in einer Wassertiefe von etwa 1200 m. Aktuelle Profile von Temperatur (rot), Salzgehalt (blau), Sauerstoff (gelb) und Fluoreszenz (grün) sind durch die dicken durchgezogenen Linien dargestellt. Die dünnen Linien im Hintergrund stellen die klimatologischen Werte für diese Region im Juli dar. Die Fluoreszenz weicht etwa 0,7 mg/m<sup>3</sup> davon ab. Rechts: Vorläufige Ableitung der Meeresströmungen aus dem schiffsmontierten 75-kHz-ADCP. a) zonale Geschwindigkeiten (rot ostwärts, blau westwärts), b) meridionale Geschwindigkeiten (rot nordwärts, blau südwärts) und c) die entsprechende Fahrtroute in blau und die durchgeführten CTD-Stationen in rot.

Zusätzlich zu den Transekten führten wir drei Yoyo-CTDs entlang der Canyonachse durch, bei denen wir die CTD mehrmals an der gleichen Station aussetzten. So konnten wir den durchschnittlichen Gezeitenzyklus sowie die Richtung und Stärke des internen Wellenenergieflusses innerhalb des Canyons abschätzen (Abb. 2, rechts). Die Hydrographie der CTD-Casts zeigte, dass sich das Sauerstoffminimum in Tiefen über 800 m befindet (Abb. 2, links). Die Temperaturen in den oberen Wassersäulen liegen deutlich über den klimatologischen Werten. Die gemischte Schicht ist eher flach, meist weniger als 20 m, die oberen 100 m sind durch eine steile Thermokline stark geschichtet. Tiefe Chlorophyllmaxima (DCM) treten in Tiefen zwischen 60 und 100 m auf und sind mit einem lokalen Sauerstoffmaximum verbunden, das etwas oberhalb der DCM liegt und dessen Konzentrationen noch höher sind als im gesättigten Oberflächenwasser. Da der 'Plancton Imager with Scanning Option' (PISCO) an der CTD angebracht ist (Abb. 3, links), sammeln wir bei jedem CTD-Einsatz auch in situ Bilder von Zooplankton, das größer als 200 µm ist (Abb. 3, rechts). Mit diesen Bildern können wir die Zooplanktonartengemeinschaft, die Biomasse und die vertikale Verteilung beschreiben. Außerdem sammelten wir an fünf der sechs Tiefseestationen mit an der CTD-Rosette befestigten Niskin-Flaschen Meerwasser für eDNA-Analysen von Tintenfischen, Fischen und Meeressäugern. Zusätzlich wurde Wasser entnommen, um Chlorophyll und andere Pigmente, die Phyto- und Zooplanktongemeinschaft und -zusammensetzung sowie Experimente zur Untersuchung der Zooplanktongemeinschaft im Oberflächenwasser zu messen.

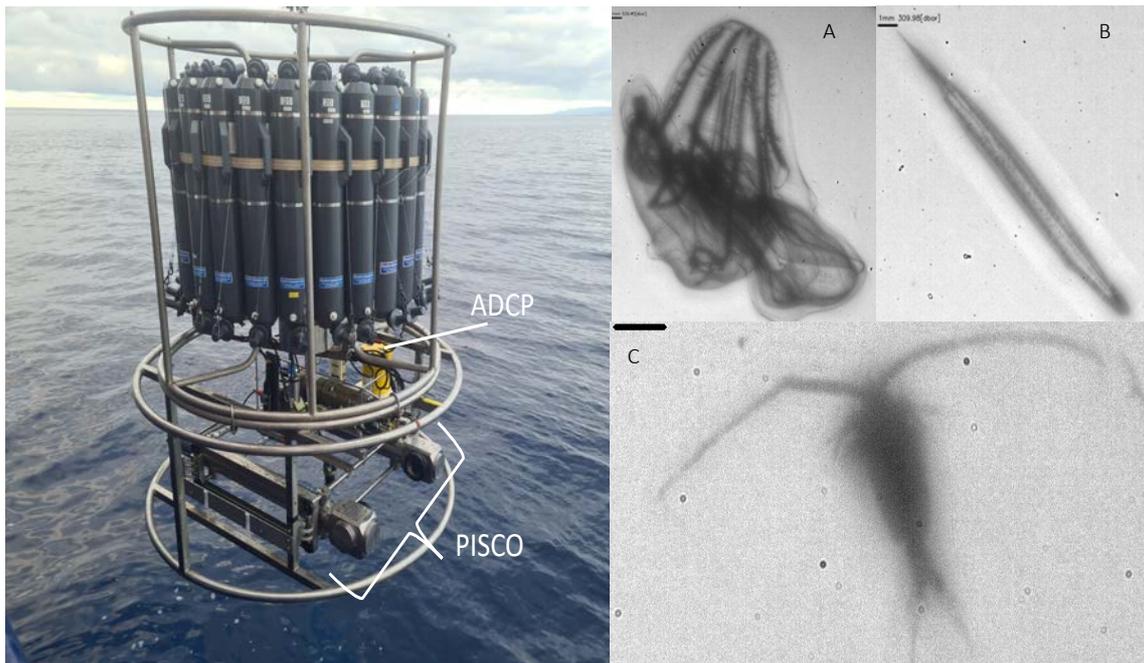


Abbildung 3: Links: CTD-Rosette mit angeschlossenen Niskin-Flaschen, ADCP und PISCO. Rechts: Bilder von PISCO. A: Qualle, B: Chaetognath, C: Copepode. Foto: Jan Taucher

Am Morgen des 22. Juli wurden zwei treibende NCS, „Darcy 1“ und „Darcy 2“, ausgesetzt. Sie bestehen aus einer Boje, die das System über Wasser hält, einer Leine mit verschiedenen Längen und der Kamera mit einem Köderbeutel und eJelly (Fig. 4, left). Am Abend vom 22.07. tauchte das am Meeresboden liegende Nautilus Kamerasystem früher als erwartet vom Meeresboden wieder auf und wurde am nächsten Morgen geborgen. Erste Untersuchungen zeigen, dass Tiefseehaie und verschiedene Aasfresser von dem Köder angezogen wurden.

In der ersten Woche führten wir sechs NCS-Drifter-Einsätze auf 750 m, 1000 m und 1200 m sowie drei NCS-Lander-Einsätze in Tiefen zwischen 1562 und 1715 m durch. Eine erste Sichtung der Aufnahmen zeigte, dass Laternenhaie den an der eJelly-Stange befestigten Köderbeutel angriffen (Abb. 4, rechts).

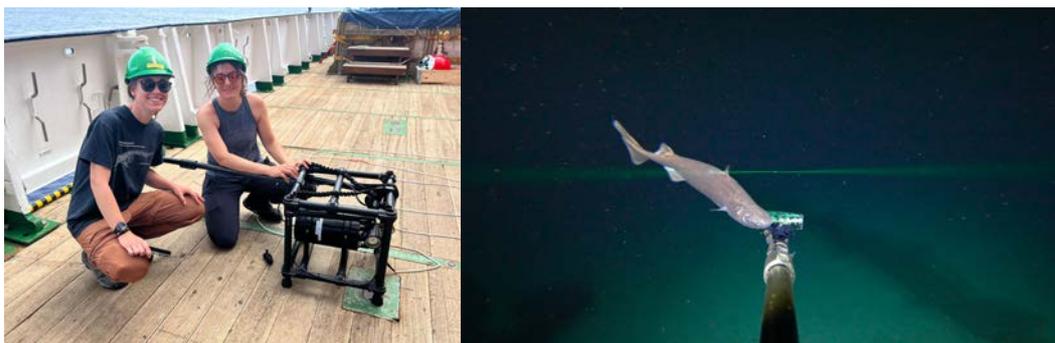


Abbildung 4: Links: Das Nautilus-Kamera System vor dem Aussetzen. Rechts: Laternenhai, gefilmt während des Lander-Einsatzes am 24. Juli 2024 auf 1715 m. Die geschätzte Körperlänge beträgt etwa 50 cm.

Mit dem geschleppten Kamerasystem PELAGIOS (Abb. 5, links), das mit einer vorwärtsgerichteten Kamera ausgestattet ist, haben wir Videotransekte in verschiedenen Tiefen durchgeführt, vom Chlorophyllmaximum bei 60-80 m bis zu 1400 m in der bathypelagischen Zone, wo Schnabelwale auf Nahrungssuche sind. PELAGIOS wird mit der LWL-Winde über den A-Rahmen geschleppt. Das Glasfaserkabel ermöglicht eine Videovorschau an Bord. Mit der Live-Vorschau können wir die Organismen, die wir auf der Kamera sehen, bereits mit dem Ocean Floor Observation Protocol beschriften. Während der PELAGIOS-Transekte sind wir auf eine Vielzahl von gelatinösen Zooplankton-

Taxa gestoßen (Abb. 5, rechts). Die am häufigsten vorkommenden gelatinösen Taxa in der Terceira-Region scheinen Ctenophoren und Hydromedusen zu sein. Dies ist eine wichtige taxonomische Gruppe, die sich von Mesozooplankton ernährt und auch selbst Beute für eine Vielzahl von Meeresorganismen ist. Aufgrund ihrer empfindlichen Struktur sind sie mit Netzen nur schwer zu erfassen, so dass sie nur durch In-situ-Beobachtungen wie geschleppte oder CTD-Kameras dokumentiert werden können. Unser Hauptaugenmerk liegt auf der Dokumentation von Tintenfische, die sind allerdings sehr schwer zu finden. Sie sind in der Lage, Netze und ozeanografische Instrumente zu meiden, da sie den Bugdruck und die Biolumineszenz, die von den geschleppten Instrumenten erzeugt wird, wahrnehmen können. Glücklicherweise konnten wir bisher Tintenfische der Familie Ommastrephidae, einen Histioteuthiden, einen *Mastigoteuthis* und einen *Planctoteuthis* sowie *Mastigoteuthis* mit PELAGIOS beobachten.

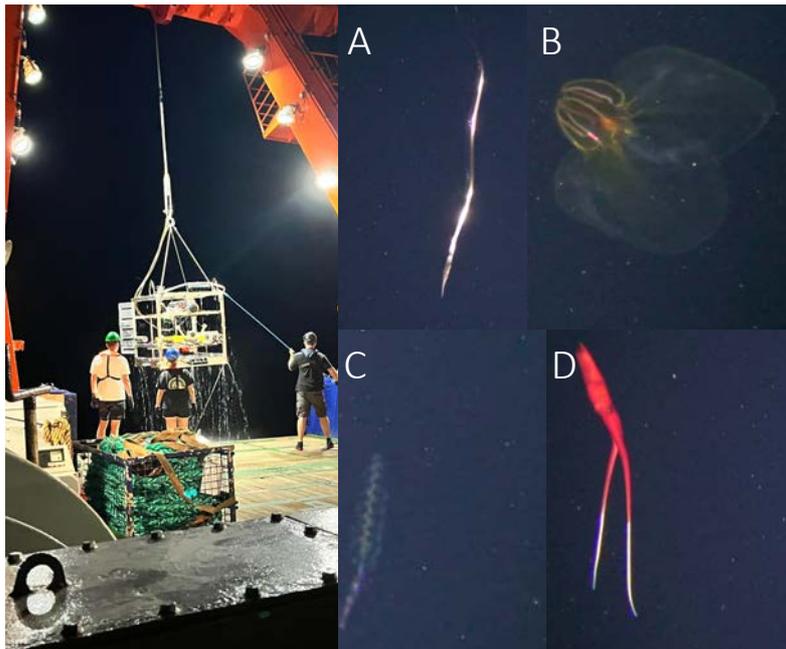


Abbildung 5: Links: Einsatz des geschleppten Kamerasystems PELAGIOS in der Nacht. Rechts: Aufnahmen der ersten PELAGIOS-Tauchgänge. A: Sawtootheel, B: Ctenophore, C: *Planctoteuthis*, D: *Mastigoteuthis*

Soweit wir wissen, ist unsere Beobachtung von *Planctoteuthis* während M202 eine Premiere für den Nord Atlantik, obwohl bereits Exemplare mit Netzen gefangen wurden. Zusätzlich zu den videobasierten pelagischen Transekten führten wir auch akustisch basierte Transekte durch unsere Kernstationen Ziphys 1, Sowerby 1 und Risso durch. Dazu schleppten wir PELAGIOS mit einem integrierten Echosounder auf 500, 900 und 1200 m, um die Beute der Wale in verschiedenen Tiefen akustisch hochauflösend zu erfassen. Diese Transekte fanden am 24. und 27. Juli statt und waren lang und intensiv, lieferten aber außergewöhnlich hochwertige Daten. Nach den ersten 4 Stunden des ersten Transekts kam es zu einem Ausfall der Beleuchtung und der Kamera. Dieser konnte schnell behoben werden und wir konnten nach 30 Minuten mit den Transekten fortfahren. Die vorläufige Analyse der akustischen Daten zeigt, dass sich Tintenfische am Grund aufhalten, und darauf werden wir uns bei unseren nächsten PELAGIOS-Transekten konzentrieren. In der ersten Woche setzten wir auch zwei verschiedene Netzsysteme ein: ein „Rectangular Midwater Trawl“ und ein Multinet, um die Tiefseefauna zu beproben, und setzten am 28. Juli eine Verankerung aus. Mit der Hilfe der Besatzung der RV METEOR haben wir in der ersten Woche eine Vielzahl von Daten gesammelt.

Herzliche Grüße von Bord der RV Meteor im Namen aller TeilnehmerInnen.

*V. Merten*

Véronique Merten (Chief Scientist, M202)

GEOMAR Helmholtz-Centre for Ocean Research Kiel, Germany

Logo: Julia Stefanschitz