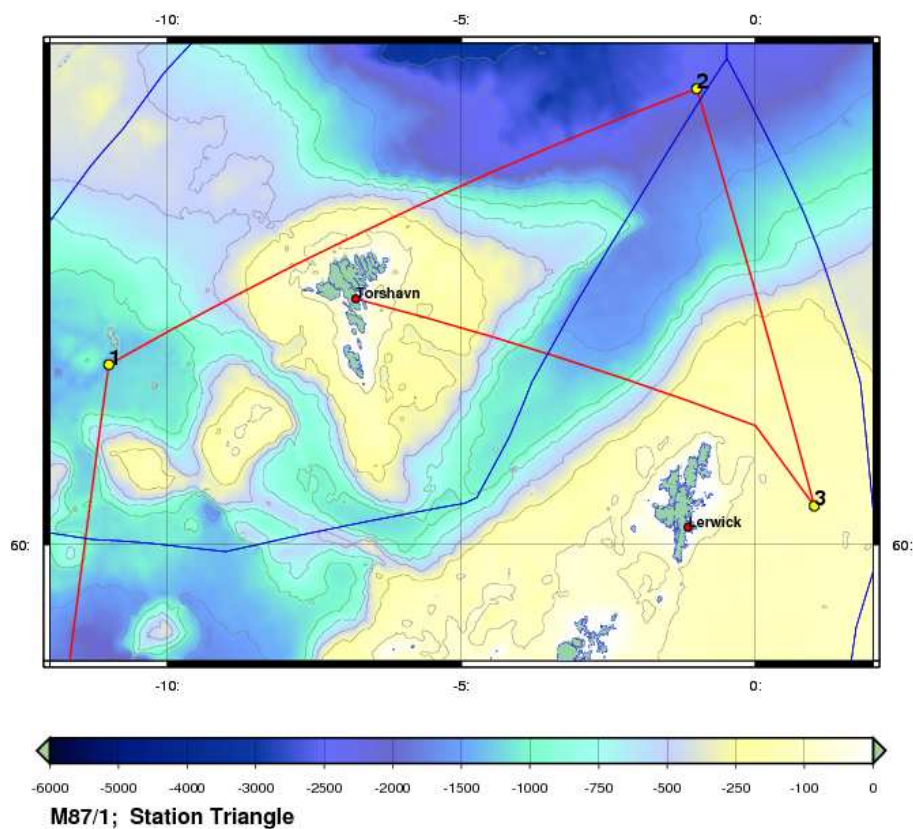


Wochenbericht 2; M87/1a (23.3. - 30.3.2012)

Unsere Strategie auf der Reise M87/1 sieht vor, im Vorfrühling das Zusammenwirken von ozeanischer und biologischer Dynamik für unterschiedliche hydrographische Regime mit winterlicher Konvektion zu beobachten. Es sollen daher während der Reise wiederholt drei Stationen um die Färöer Inseln angelaufen werden (s. Karte), um die zeitliche Entwicklung des Phyto- und Zooplanktons im Vorfeld der Frühjahresblüte abzutasten. Station 1 befindet sich im nördlichen Island Becken; Station 2 in der südlichen Norwegischen See. Einen Kontrast zur Hydrographie der tiefen ozeanischen Stationen stellt die flache Station 3 auf dem nördlichen Nordseeschelf, östlich der Shetland Inseln dar. Dort dringt die Konvektion im Winter bis zum Meeresboden vor. Auf einer früheren Reise mit RV ‚VALDIVIA‘ in 1999 wurde bei Station 1 Konvektion und Planktonproduktion bis zu Tiefen von 800 m beobachtet, während es bei Station 2 nur 400 m waren.

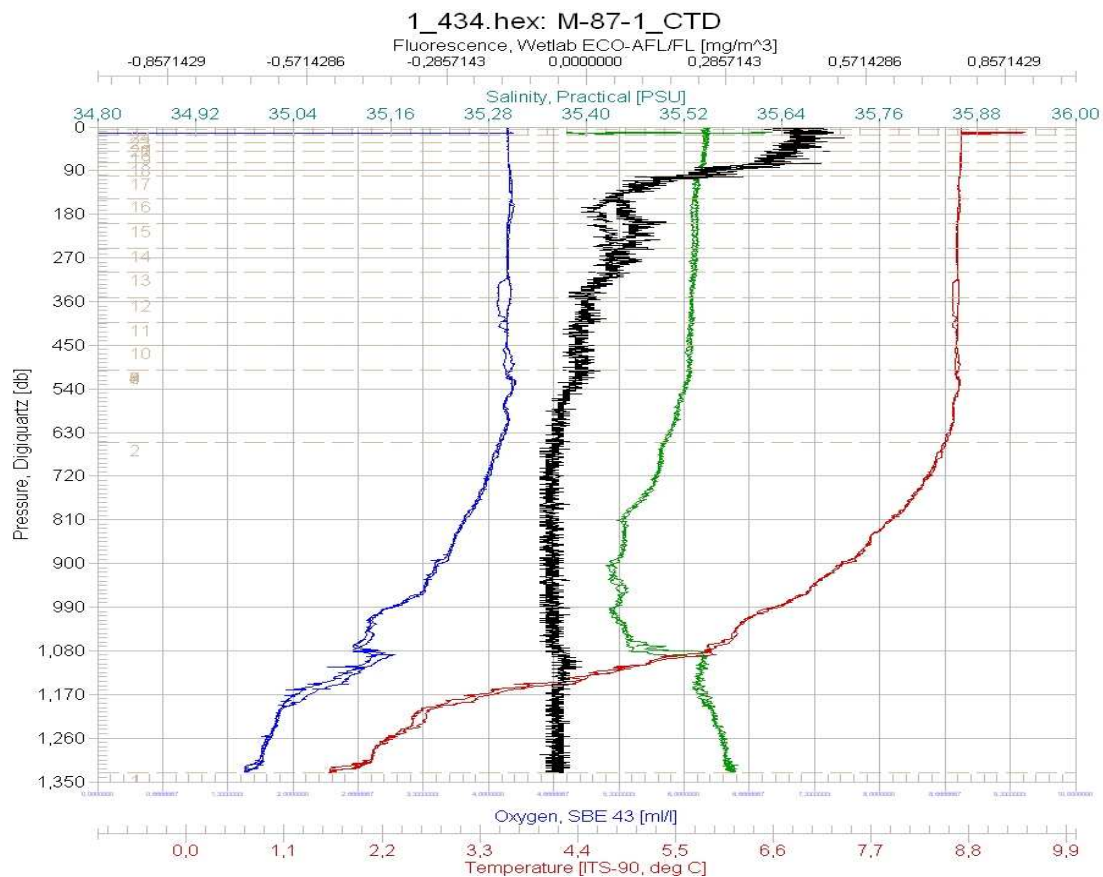
Die winterlichen Konzentrationen des Phytoplanktons sind etwa eine Größenordnung geringer als im Sommer. Dennoch sind die Biomassen beider Jahreszeiten annähernd gleich. Die winterliche Biomasse, sie bildet das Innoculum für die Frühjahresblüte, wurde bisher nur lückenhaft erforscht. Im Winter ist das Plankton über eine Konvektionstiefe verteilt, die mehrere hundert Meter beträgt, während dies im Sommer nur eine Deckschicht von wenigen Dekametern ist. Daher trifft man in der über Jahrzehnte gut erforschten sommerlichen Deckschicht wesentlich höhere Konzentrationen an.



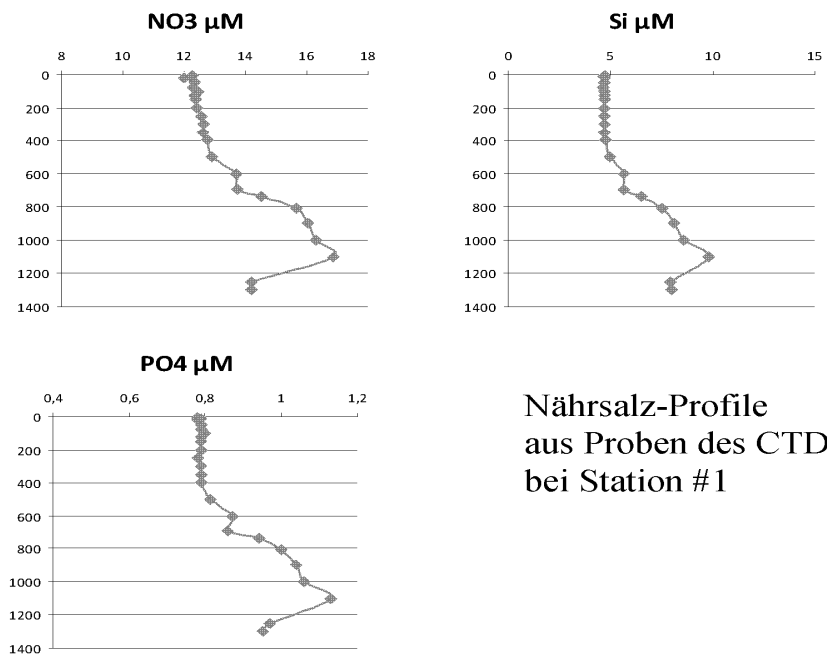
Für die tiefen Stationen 1 und 2 wurden jeweils 2-3 Tage Schiffszeit eingeplant, um neben der CTD diverse vertikal und horizontal geschleppte Planktonnetze (Bongo, WP2, Moccuss, Multinet), einen Video-Plankton-Recorder (VPR), einen Laser-Optical-Particle-Counter (LOPC), einen Marine Snow Catcher und ein kleines ROV

mit Video-Kameras einzusetzen. Eine Reihe der Probennahmen muss zudem zu Tages- und Nachtbedingungen erfolgen, um Vertikalmigrationen des Planktons und lichtabhängige Primärproduktion zu erfassen. Zusätzlich zu den Probennahmen werden in den voll besetzten Laboren Nährsalze gemessen, Proben filtriert, gezählt und konserviert sowie Experimente zu Nahrungsaufnahme und Respiration in Abhängigkeit von Licht durchgeführt.

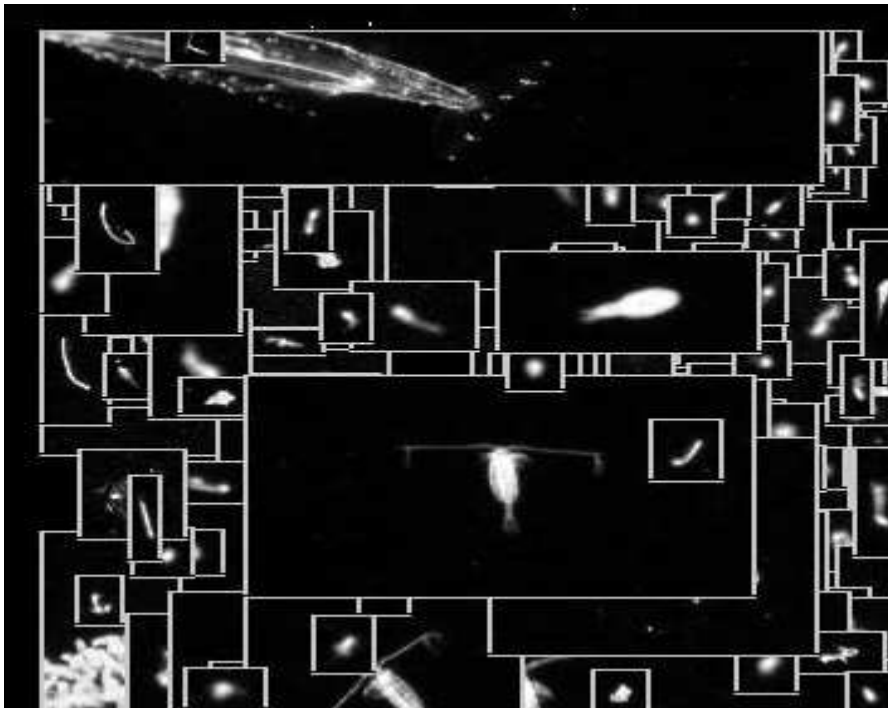
Wir erreichten Station #1 westlich der Faröer auf 63°30' N; 011°00' W am Sonntagmorgen, dem 25. März, bei südlichem Wind mit Windstärke 5-6 und grobem Seegang. Die CTD-Profile auf dieser Station zeigen Konvektionstiefen zwischen 400m und 600m an. Dies sind erstaunlich hohe Schwankungen für einen Zeitraum von wenigen Tagen. Eine im Frühjahr häufige schwache, kurzfristige Deckschicht an der Oberfläche ist nicht auszumachen. Dazu ist die Windgeschwindigkeit zu hoch (4-6 Bft während der Station). Chlorophyll-a ist homogen in der Konvektionsschicht verteilt; seine Konzentration sinkt darunter rasch auf Null ab. Nur an der Oberfläche hat sich, offenbar ohne Unterstützung durch eine Pyknokline, eine knapp 90 m mächtige Schicht mit erhöhten Werten von Chlorophyll-a entwickelt. Das Phytoplankton nutzt offenbar das vermehrte Licht, wenn es nach oben kommt.



Die Rohdaten der CTD (Bild oben) zeigen in Temperatur und Salzgehalt (rote und grüne Kurven) eine Konvektionstiefe von ca. 500m an unterhalb derer die Fluoreszenz (Chlorophyll-a) (schwarze Kurve) auf Null abklingt. Nur in der konvektiven Deckschicht findet Primärproduktion statt. Die Konvektionsschicht ist gekennzeichnet durch die oberen Profildbereiche ohne Krümmung, die völlige vertikale Durchmischung anzeigen. Dies gilt auch für den Sauerstoff (blaue Kurve)



Die Konzentrationen der Nährsalze (Phosphat, Nitrat und Silikat) innerhalb der Konvektionsschicht sind gegenüber den Tiefen darunter deutlich reduziert, was auf vermehrte Primärproduktion in der tiefen Deckschicht hindeutet (Bild oben). Unseren Erwartungen entsprechend ist der von der Konvektion angetriebene Inkubator am Werk.



Screenshot des Video Plankton Recorders (VPR) in dem durch einen Algorithmus zur Mustererkennung detektierte Tiere festgehalten werden. Nur jene Bereiche der mit 30 Hz aufgenommenen digitalen Bilder werden gespeichert, in denen Plankton erkannt wurde.



In-situ Aufnahmen des Video Plankton Recorders (VPR) aus ca. 800 m Tiefe. Sie zeigen den Copepoden *Calanus finmarchicus* (links), rechts eine sich durch Abkapselung gerade vermehrende pelagische Tunicaten Art (Doliolide)

Wir müssen Station #1 verlassen, um das Dreieck weiter zu beproben. Es fällt uns schwer, da hier, südwestlich der Faröer, genau jene Bedingungen und Prozesse vorhanden sind, die unseren Erwartungen entsprechend überall im Nord-Atlantik im Vorfrühling stattfinden. Am Mittwoch beginnt eine Dampfstrecke von ca. 300 Seemeilen zur Station #2 in der Norwegen See (s. Karte) wo METEOR am Donnerstagabend eintrifft.

Auf Station #2 ist alles anders. Anzeichen von Konvektion sind nicht auszumachen, dafür aber wird durch den Fluoreszenzsensor der CTD rege biologische Aktivität angezeigt. Satelliten-Altimetrie zeigt uns in der Umgebung ein Eddy-Feld an. Offenbar hat sich hier der Atlantische Einstrom sehr weit nach Westen ausgebreitet und Verwirbelungen in seinem Randbereich haben, wenn sie denn vorher vorhanden war, alle Anzeichen der Konvektion verwischt. Wir verlegen die Station um 60 Seemeilen nach Südwesten auf 62°50' N; 002°30' W, in der Hoffnung, dort dem Randbereich des Atlantischen Einstromes zu entgehen. Auf der verlegten Station sind noch schwache Anzeichen vorangegangener Konvektion auszumachen aber auch hier ist sie durch Verwirbelungen Atlantischen Wassers stark überlagert. Wir entschließen uns, die Probennahme hier dennoch aufzunehmen, da das angetroffene Regime hoch produktiv ist, wie die ersten Netzproben bestätigen. Während es im offenen Ozean die Konvektion ist, die im Frühjahr die Produktivität initiiert, können Randströme, wie der Atlantische Strom vor Norwegen, offenbar bereits frühere und höhere Konzentrationen des Planktons bewirken. Dies lehrt uns der Vergleich der Stationen 1 und 2. Die Probennahmen bei Station #2 wurden am Abend des 30. März wegen hohen Seegangs und Böen bis zu 9 Beaufort ausgesetzt. Am darauf folgenden frühen Samstagmorgen ging die CTD jedoch wieder zu Wasser.

An Bord sind alle wohlauf und wir senden Grüße an Land.