

Liebe METEOR – Freunde,

Deutsche Forschung in namibischen Gewässern blickt auf eine lange Tradition zurück. In den siebziger und achtziger Jahren waren insbesondere die Mitarbeiter des damaligen Instituts für Meereskunde in Warnemünde vor der Küste Namibias aktiv. Seinerzeit fischten DDR-Trawler im Benguelastrom und die Warnemünder Meereskundler betrieben die zugehörige Begleitforschung. In den neunziger Jahren begannen Projekte der technischen Zusammenarbeit zwischen dem namibischen Fischereiministerium und der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), und eine Reihe deutscher meereskundlicher Institute, insbesondere das neue Institut für Ostseeforschung in Warnemünde, verstärkten ihre Forschungsbemühungen im Benguelastrom. Vorläufiger Höhepunkt ist die diesjährige METEOR-Fahrt 48 mit ihren 5 Fahrtabschnitten seit Anfang Juli.

Am Vorabend des 5. und letzten Fahrtabschnitts hatten Kapitän und Fahrtleiter zu einem Empfang auf der METEOR eingeladen, um das Schiff den namibischen Kollegen vorzustellen und die wissenschaftlichen Ziele der Fahrt zu erläutern. Der deutsche Botschafter, der Gouverneur der Erongo-Region, Ministeriale aus Windhuk und zahlreich erschienene Gäste delectierten sich am vom METEOR-Koch zubereiteten hervorragenden Buffet. Wir nutzten die Gelegenheit, unsere Forschungsvorhaben und die geplante Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern der Benguela-Region dem Fernsehen und den vielen Pressevertretern ausführlich darzustellen. Wir müssen jedoch neidlos eingestehen, daß das Aufsehen, das die METEOR diesmal in Swakopmund und Walfisch-Bay erregte, trotz Fernsehen und Presse nicht zu vergleichen ist mit dem grandiosen Empfang, der dem Vorgängerschiff METEOR im Verlaufe der berühmten Deutschen Atlantischen Expedition im April 1928 von der deutschstämmigen Bevölkerung bereitet wurde (nachzulesen in den an Bord aufbewarten Zeitungsausschnitten der alten Swakopmunder Zeitung).

Der Benguelastrom ist eines der vier großen Auftriebsgebiete an den Westküsten Afrikas und Amerikas, die sich durch hohe biologische Produktion und gewaltige Fischbestände, insbesondere Sardinen, Sardellen, Schildmakrelen, Makrelen und Seehecht, auszeichnen. Die nach dem Bremer Kaufmann Lüderitz benannte Auftriebszelle im Benguelastrom verursacht den weltweit stärksten Auftrieb, der das ganze Jahr hindurch anhält. Das Ziel unserer Untersuchungen ist ein besseres Verständnis des Einflusses meso-skaliger physikalischer Strukturen und Prozesse auf die Zooplanktonproduktion im Hinblick auf die Fischrekrutierung im nördlichen Benguelasystem. Insbesondere zwei Fragen stehen im Mittelpunkt unserer Untersuchungen:

1. Welchen Einfluß haben die vor Lüderitz aufgetriebenen Nährstoffe auf die Primärproduktion und die Entwicklung der pelagischen Nahrungsnetze in den nördlich von Lüderitz gelegenen Regionen? Die Wirkung der vor Lüderitz aufgetriebenen Nährstoffe ist unklar. So ist kaum bekannt, welche Produktionsprozesse sie im nordwärts gerichteten Benguelastrom initiieren, in welchen Bereichen des Stroms diese Prozesse ablaufen, welches die Endprodukte sind und ob die Planktonproduktion letztendlich in Fischproduktion umgesetzt wird. Es soll untersucht werden, wo (wie weit nördlich) Nährstoffe die Reaktionskette von der Phytoplanktonproduktion zur Zooplanktonproduktion in Gang setzen und ob sie einen Einfluss auf die im Norden gelegenen Fischlaichgebiete haben. Es soll also geprüft werden, in welchem Maß der Lüderitz-Auftrieb als "Düngemittelfabrik" für die pelagische Fischproduktion in entfernteren Gebieten fungiert.

2. Welche Rolle spielt die zweizellige Auftriebszirkulation für die Zooplanktonproduktion und das Überleben der Fischlarven im nördlichen Bereich des Benguelastroms? Die Hauptlaichgebiete von Sardelle und Sardine befinden sich weit im Norden, außerhalb der wichtigen Auftriebszellen von Lüderitz und Cape Frio. Es soll geklärt werden, warum Fischlarven hier besonders gut überleben. Mögliche Ursachen sind (a) Verhinderung des seewärtigen Abdriftens durch die komplexe Schelfzirkulation, (b) erleichterte Nahrungsaufnahme durch die stabilisierte Wassersäule (geringe Turbulenz) oder (c) hohes Nahrungsangebot durch ein-driftendes Zooplankton.

Die Forschungsfahrt wird auch dazu genutzt, junge Wissenschaftler aus Namibia und Südafrika, die bereits an früheren deutschen Expeditionen (Kottsov, Poseidon) teigegenommen haben, weiter in modernen Methoden auszubilden.

Die erste Woche der Fahrt liegt hinter uns. Inzwischen arbeiten alle Wissenschaftler-Gruppen routiniert zusammen und alle Geräte funktionieren einwandfrei, nachdem mehrere Störfälle beim BIOMOC bewältigt werden konnten. Wie im Plan vorgesehen, haben wir einen Süd-Nordschnitt von Walfisch-Bay bis zum 19. Breitengrad mit dem Undulator abgefahren. Wir haben bereits zwei senkrecht zur Küste gelegene Schnitte mit intensiver biologischer Beprobung absolviert. Dabei sind wir, wie erhofft, auf eine Reihe physikalisch völlig unterschiedlicher Situationen gestoßen und können nun bei der Auswertung im Labor die Reaktion des Zooplanktons auf die unterschiedlichen physikalischen Strukturen und Prozesse untersuchen. Leider führen wir bisher nur unter starker Bewölkung und konnten keine Satellitendaten nutzen. Die Satellitendaten zeigen jedoch bereits seit einer Woche ein starkes Auftriebsgeschehen zwischen Walfisch-Bay und Lüderitz an. Dort werden wir in der kommenden Woche unsere Untersuchungen fortführen.

Alle an Bord sind gesund, und die Zusammenarbeit mit der Crew unter der professionellen Leitung von Kapitän Kull klappt hervorragend.

Viele Grüße von METEOR

Jürgen Alheit (Fahrtleiter)

Liebe METEOR – Freunde,

Nach zwei Wochen haben wir nun bereits den größten Teil unserer Fahrt hinter uns. Am Freitag, dem 13. Oktober, hatten wir Walfisch-Bay verlassen und waren entlang der 200 m-Tiefenlinie in einem Rutsch etwa 240 Meilen nach Norden bis zum 19. Breitengrad gefahren. Dort bestimmten wir die Lage unseres ersten Schnittes, der sich senkrecht von der Küste 100 Meilen nach Westen erstreckte. Auf diesem Schnitt fuhren wir mit einer Geschwindigkeit von etwa 10 Knoten von der Küste zur offenen See und schleppten dabei den Undulating Oceanographic Recorder (UOR, Undulator), der im Plymouth Marine Laboratory entwickelt wurde. Dieses Gerät trägt ein Sensorenpaket, mit dem kontinuierlich Temperatur, Salzgehalt, Chlorophyll-Konzentration und Lichtdämpfung gemessen werden. Dabei schwingt der Undulator ständig zwischen Oberfläche und 50 m Wassertiefe. Kurz nach Beendigung des Schnittes stehen uns dann sämtliche Meßwerte der letzten 100 km zur Verfügung und wir können sofort erkennen, welche unterschiedlichen Wassermassen wir gekreuzt haben. Auf Grund dieser Daten wird entschieden, wo wir auf dem Rückweg zur Küste eine intensive biologische Probennahme durchführen. Im Vordergrund steht dabei die Absicht, gezielt den Einfluß physikalischer Strukturen und Prozesse auf das Plankton zu untersuchen. Neben den routinemäßigen CTD-Messungen fahren wir auf den biologischen Stationen eine ganze Serie verschiedener Planktonnetze mit unterschiedlichen Maschenweiten, um die Verteilung des Zoo- und Ichthyoplanktons vollständig in seiner dreidimensionalen Umgebung zu erfassen. Dabei kommen Micronetz, WP2-Netz, Multinetz, BIOMOC und LHPR (Longhurst-Hardy-Plankton Recorder) zum Einsatz.

Inzwischen haben wir auf dem Rückweg nach Süden insgesamt 4 Schnitte senkrecht zur Küste mit der oben geschilderten Methodik abgearbeitet und befinden uns zur Zeit auf dem 5. und letzten Schnitt bei etwa 25 ° Breite, direkt im Einflußgebiet der starken Auftriebszelle vor Lüderitz. Leider hatten wir bis vor zwei Tagen immer bewölkten Himmel, so daß uns keine Satellitendaten (Oberflächentemperatur, SeaWIFS) zur Fahrtplanung zur Verfügung standen. (Um die Erwartungen der Daheimgebliebenen zu dämpfen, müssen wir auch gestehen, daß sich die Lufttemperaturen hier z. Zt. zwischen 12 und 15 Grad bewegen) Das hat sich seit gestern geändert. Wir fahren unter strahlendem Sonnenschein (aber bei kühlen Winden) und verfolgen, nun mit Satelliteninformationen versorgt, lehrbuchhaft die seewärtige Ausbreitung eines Auftriebsfilamentes, um die Entwicklung der Phyto- und Zooplanktongemeinschaften im Verlaufe konsekutiver Auftriebsphasen zu untersuchen.

Bisher ist unsere Fahrt völlig nach Plan verlaufen. Alle Geräte arbeiten einwandfrei und die wissenschaftliche Ausbeute scheint reichhaltiger als erwartet. Darüber wird dann im nächsten Wochenbericht zu lesen sein. Die internationalen Arbeitsgruppen erledigen ihre Aufgaben problemlos. Die CTD-Mannschaft besteht aus Südafrikanern und Namibiern. Der LHPR wird von einem Team aus der Transkei und England gefahren. Die Multinetz-Crew ist deutsch-namibisch. Die Zooplanktonexperimente stehen unter spanisch-südafrikanischer Leitung. Die Phytoplanktonuntersuchungen erfolgen in friesisch-schwäbischer Zusammenarbeit. Nur die BIOMOC-Gruppe kommt komplett aus Kiel. Die Zusammenarbeit zwischen Besatzung und Wissenschaftlern erfolgt reibungslos und die Stimmung an Bord ist hervorragend. Der Auswärtssieg von Hansa Rostock und der Kapitänsgeburtstag wurden standesgemäß gefeiert.

Viele Grüße von METEOR

Jürgen Alheit (Fahrtleiter)

Liebe METEOR – Freunde,

Unser Fahrabschnitt M48-5 in den Gewässern Namibias ist nach zweieinhalb Wochen am 31. Oktober in Walfisch-Bay erfolgreich abgeschlossen worden. METEOR ist z. Zt. auf dem Weg nach Kapstadt, um dort routinemaessig fuer etwa 2 Monate ins Dock zu gehen. Die Wissenschaftler sind jedoch noch nicht, wie normalerweise ueblich, wieder zu Hause, sondern nehmen im namibischen Fischereiiinstitut in Swakopmund an einem Workshop teil. Diese Veranstaltung dient dazu, die auf der METEOR-Fahrt gewonnenen Daten und Proben bereits jetzt soweit wie moeglich auszuwerten. Die jungen Wissenschaftler aus Namibia, Suedafrika und Deutschland sind nach dem "training on the job"-Prinzip voll in die Datenauswertung eingebunden. Das namibische Institut hat freundlicherweise seine Bueros, Labors, Geraete und Computer fuer die 20 auslaendischen Gaeste bereit gestellt und ueberall im Institut wird mit Hochdruck an den METEOR-Daten und -Proben gearbeitet. Unser Aufenthalt wird von der GTZ (Deutsche Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit) und dem BENEFIT-Programm finanziert. BENEFIT ist ein meereskundliches Projekt, in dem sich die drei Anrainer-Laender des Benguela-Stroms zusammengeschlossen haben. Beiden Sponsoren sind wir zu Dank verpflichtet.

Wir konnten unsere Fahrt wie geplant durchfuehren und das dazu erforderliche Daten- und Probenmaterial gewinnen. Wir hatten uns insbesondere die Beantwortung von drei Fragen zum Ziel unseres Fahrabschnitts gesetzt.

1. *Frage: Welchen Einfluß haben die vor Lüderitz aufgetriebenen Nährstoffe auf die Primärproduktion und die Entwicklung der pelagischen Nahrungsnetze in den nördlich von Lüderitz gelegenen Regionen?* Die Luederitzzelle ist wegen der permanent schlechten Wetterbedingungen kaum untersucht worden. Wir konnten drei Schnitte in der Luederitzzelle plazieren und trotz der widrigen Windbedingungen alle Planktonnetze einsetzen. Es gelang uns auch, ein Auftriebsfilament mit Hilfe der Undulator- und SST-Daten in seiner ganzen Ausdehnung zu erfassen und die biologische Produktionkette vom frischen Auftriebswasser bis hin zu gealterten Auftriebsgemeinschaften zu untersuchen.
2. *Frage: Welche Rolle spielt die zweizellige Auftriebszirkulation für die Zooplanktonproduktion und das Überleben der Fischlarven im nördlichen Bereich des Benguelastroms?* Die Ergebnisse der CTD-Untersuchungen im noerdlichen Bereich des namibischen Auftriebs zeigen deutlich das Auftreten der zweizelligen Auftriebszirkulation und erste Auswertungen weisen darauf hin, dass die Planktonproduktion an der oberen Schicht nicht zu weit seewaerts abdriftet, sondern durch Downwelling-Prozesse in tiefere Schichten verbracht und wieder an die Kueste zuruecktransportiert wird, um sich hier anzureichern und als wichtige Fischnahrung zu dienen.
3. *Frage: In welchem Masse beeinflussen unterschiedliche physikalische Szenarios die Planktonproduktion?* Wir haben auf unseren senkrecht zur Kueste liegenden Schnitten auf verschiedenen Breitengraden mehrmals den Gradienten von ozeanischen bis zu kuestennahen Auftriebsgewässern durchfahren und beprobt. Die Laborauswertung zu Hause wird zeigen, wie sich unterschiedliche Kombinationen physikalischer Eigenschaften auf die Planktonentwicklung auswirken.

Unsere Physiologen waren der z. Zt. unter Zooplanktologen heiss diskutierten Frage nachgegangen, ob Diatomeen die Weiterentwicklung von Copepoden-Eiern verhindern. Dazu setzten sie Eier in frisches Auftriebswasser mit extrem hohen Diatomeenabundanz. aus dem Luederitzauftrieb. Die Copepoden-Eier zeigten sich voellig unbeeindruckt und die Nauplien schluepften froehlich in die dicke Diatomeensuppe hinein. Hier scheint eine wichtige Frage der Zooplanktonoekologie vorerst beantwortet zu sein und die Lehrbuecher bez. mariner Nahrungsketten muessen nicht umgeschrieben werden.

Grosses Lob muessen wir Dirk Jarosch zollen, dem es gelang, unser ploetzlich aufgetretenes Containerproblem doch noch zu loesen und einen bereits voll gepackt angekommenen Container noch voller wieder zurueckzuschicken. Die in der Freizeit ausgetragenen Tischtennisturniere im Einzel und Doppel wurden souveraan von Christian Moellmann beherrscht. Beim Doppel kam es gluecklicherweise nicht zum vielbefuechteten Aufeinandertreffen von Kapitaen und Fahrtleiter, das die Harmonie an Bord haette gefaehrden koennen, da der Kapitaen schon im Halbfinale ausschied, der Fahrtleiter jedoch erst im Finale die Waffen strecken musste. Das Wissenschaftler-Team ist in Walfisch-Bay voller Begeisterung ueber die hervorragende Zusammenarbeit mit der Crew und die reichhaltige wissenschaftliche Ausbeute von Bord gegangen. Wir danken Kapitaen Kull und seiner Mannschaft fuer die effiziente Zusammenarbeit und die stetige Unterstuetzung.

Viele GrüÙe aus Swakopmund

Jürgen Alheit (Fahrtleiter)