

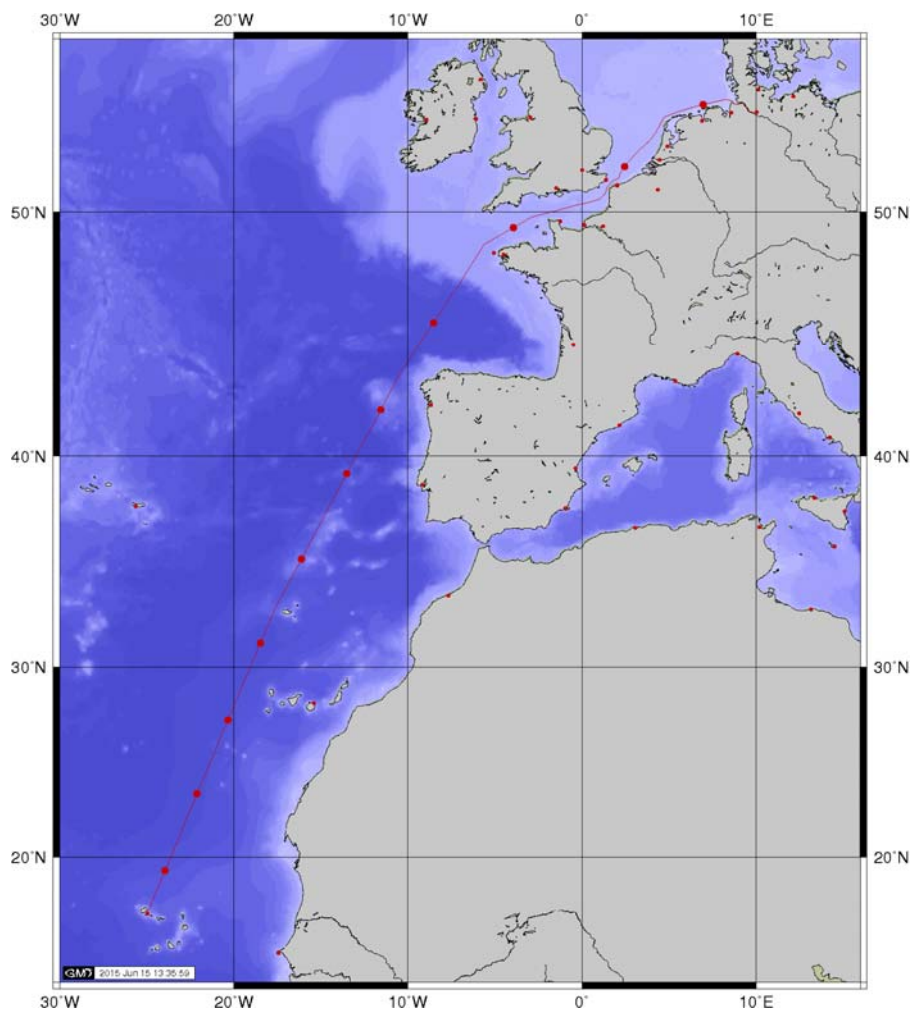
Dr. Susanne Heitmüller
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
Umweltschutz im Seeverkehr (S41)
Bernhard-Nocht-Str. 78
20359 Hamburg

Tel.: 040-3190-7417
Fax: 040-3190-5000
email: susanne.heimmueller@bsh.de

Short Cruise Report FS METEOR M116/2

Mindelo – Hamburg/Norderwerft
4. Juni 2015 – 15. Juni 2015

Chief Scientist: Dr. Manfred Rolke
Captain: Rainer Hammacher



Objectives

Die Forschungsreise M116/2 von Mindelo, Saint Vincente (Kapverden) nach Hamburg auf der FS Meteor erfolgte im Rahmen des vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, S41 (Umweltschutz in der Seeschifffahrt) durchgeführten Projektes "Reliability of Ballastwater Testprocedures" (ReBaT).

Es wurden **Untersuchungen zur Anwendungsreife von Testverfahren zur Überwachung der Einhaltung des D-2 Standards des Ballastwasser-Übereinkommens** durchgeführt. Die Fahrt stand unter der Leitung von Dr. Manfred Rolke als offiziellem Fahrtleiter. Darüber hinaus war das BSH durch Dr. Susanne Heitmüller vertreten. Insgesamt nahmen Wissenschaftler aus 11 Ländern teil, die verschiedene Institutionen und Unternehmen vertraten, die sich mit dem Sampling und/oder Analysemethoden von Ballastwasser beschäftigen. Auch begleitete ein Techniker der Herstellerfirma des BWMS Optimarin die Fahrt.

Hintergrund:

Im Rahmen des sogenannten „compliance monitoring“ des Ballastwasser-Übereinkommens (BWÜ) wird überprüft, ob Schiffe das Ballastwassermanagement, das das BWÜ vorschreibt, ordnungsgemäß durchführen und ob bei Abgabe des Ballastwassers der Standard nach dem D-2 Standard eingehalten wird. Dieser in dem Übereinkommen festgelegte Standard verlangt, dass bei der Abgabe von Ballastwasser nur noch eine bestimmte Menge lebender Organismen in definierten Größenklassen im Wasser enthalten sein dürfen. Damit soll verhindert werden, dass fremde Organismen ungehindert mit dem Ballastwasser von Schiffen über die Weltmeere verbreitet werden und Schäden anrichten.

Um den D-2 Standard überprüfen zu können, sollen während der Abgabe des Ballastwassers repräsentative Proben entnommen werden, die auf lebende Organismen überprüft werden. Da die Untersuchungen den Betrieb, das Verholten oder die Abfahrt des Schiffes nicht in unangemessener Weise verzögern dürfen, müssen die Ergebnisse der Analysen zeitnah vorliegen. Zu diesem Zweck wurden schnelle „indikative“ Verfahren entwickelt. Weltweit stehen inzwischen eine Reihe von vielversprechenden Analyseverfahren zur Verfügung, die auf der METEOR im Vergleich getestet wurden.

Das Ballastwasser-Übereinkommen tritt 12 Monate nach dem Tag in Kraft, an dem wenigstens 30 Staaten, deren Handelsflotten insgesamt mindestens 35 v. H. des Bruttoreumgehalts der Handelsflotte der Welt ausmachen, ihre Ratifikationsurkunde bei der IMO hinterlegt haben. Derzeit haben 44 Staaten mit insgesamt 32,86% der Welthandelstonnage das Ballastwasser-Übereinkommen ratifiziert.

Narrative

Während der Fahrt gelang es, insgesamt 28 Samplingdurchläufe, d.h. grundsätzlich drei Durchgänge täglich, durchzuführen. Dabei wurden im Wechsel jeweils zwei von den drei verfügbaren Probenahmesystemen an zwei Probenahmestellen im Vergleich verwendet. Zu den verfügbaren Probenahmesystemen gehörte das als Standard verwandte Planktonnetz, das System der Firma SGS und das System der Firma Triton. Die beiden neu entwickelten Systeme (SGS und Triton) wurden im ‚open system‘ (d.h. beprobtes Ballastwasser wird über die Bilge entsorgt) und im ‚closed system‘ (d.h. beprobtes Ballastwasser wird in die Ballastwasserleitung zurückgeführt) getestet.

Für die Auswertung standen elf verschiedene Methoden zur Verfügung. Die folgende Übersicht beinhaltet eine Auflistung der Teilnehmer mit den von ihnen verwendeten Analysemethoden für die verschiedenen Größenklassen von Organismen bzw. Bakterien.

Participant	Analysis Method/Type	Size Class
Sarah Bailey	Microscopy (movement)	>50
Satake	Satake Pulse Counter	>50
Nick Welschmeyer	MLML (steamlined) bulk FDA method	>50
Nick Welschmeyer	ATP assay with improved extraction protocol	>50
SGS	ATP	>50
Wouter van der Beek	Image analysis	>50
Julie Vanden		
Byllaardt	Microscopy (FDA+CMFDA)	>10 <50
Lawrence Younan	Ballast Check™ 2 (PAM fluorometer)	>10 <50
André Zaake	bbe - 10 cells	>10 <50
Satake	Satake Pulse Counter	>10 <50
Nick Welschmeyer	Var fluorescence, Hach BW680	>10 <50
Nick Welschmeyer	ATP assay with improved extraction protocol	>10 <50
Nick Welschmeyer	MLML (steamlined) bulk FDA method	>10 <50
SGS	ATP	>10 <50
Marcel Veldhuis	PAM passive and active high sensitivity fluorometry	>10<50 total phyto biomass
Marcel Veldhuis	PAM passive/active high sensitivity fluorometry	
Lawrence Younan	Digital Cytometer	>10<50
Nick Welschmeyer	ATP assay with improved extraction protocol	<10
Nick Welschmeyer	MLML (steamlined) bulk FDA method	<10
Nick Welschmeyer	Var fluorescence w/ BW	<10
Marcel Veldhuis	PAM passive and active high sensitivity fluorometry	<10
Marcel Veldhuis	PAM passive and active high sensitivity fluorometry	<3
Derek Price	Speedy Breedy	bacteria
	Bacteria numbers/growth potential, flow cytometry	
Marcel Veldhuis	after staining nuclear DNA	bacteria
SGS	FISH	bacteria
SGS	IDEXX	bacteria
SGS	ATP	bacteria
Lothar Schillak	TRITON BW BacTest EC	E. coli

Da die Überprüfung und der Vergleich der Sampling- und Analysemethoden Ziel des Projektes war und nicht die Überprüfung des an Bord eingebauten BWMS, wurde bei einer Vielzahl von Durchläufen Wasser direkt von außenbords beprobt. Im ersten Reiseabschnitt wurde dabei in erster Linie sog. ‚blue water‘ (offener Atlantik) durchfahren, so dass dadurch gerade im Größenbereich von 10µm bis 50µm wenige Organismen anzutreffen waren. Dies änderte sich jedoch, je näher die Meteor an die Küste (Höhe Gibraltar) kam.

Ebenso wurde Wasser aus den Ballastwassertanks beprobt (ohne und unter Einsatz des BWMS). Noch vor dem Auslaufen der METEOR war auch ein Ballastwassertank in Mindelo mit Hafenwasser befüllt worden, um ggf. an Organismen reicheres Wasser zur Verfügung zu haben.

Auf Wunsch der Reederei Briese wurde in einem der ersten Samplingdurchgänge auch Wasser aus einem Ballastwassertank beprobt, der während des letzten Werftaufenthalts (August 2014) mit Trinkwasser befüllt worden war. Die Proben ergaben jedoch, dass das Wasser einen hohen Salzgehalt aufwies und damit eine Vermischung mit Seewasser stattgefunden haben musste. Hintergrund der Anfrage seitens der Reederei war, dass die Befüllung von Ballastwassertanks mit Trinkwasser eine mögliche Alternative für Schiffe sein könnte, die geringe Mengen von Ballastwasser an Bord haben bzw. kaum Ballastvorgänge durchführen müssen (kleinere Forschungsschiffe etc.) und u.U. auf den Einbau eines BWMS verzichtet werden könnte.

Trotz anfänglicher Bedenken in Hinblick auf die Reichhaltigkeit des Wassers an Organismen als Testvoraussetzung lässt sich im Rückblick festhalten, dass die Methoden auf der Fahrt mit sehr niedrigen bis zu hohen Konzentrationen konfrontiert wurden und damit deren Sensibilität und Genauigkeit in Hinblick auf eine erhebliche Spannweite von Organismenkonzentrationen erprobt werden konnten.

Dank der reibungslosen Zusammenarbeit und dem großen Engagement aller Teilnehmer konnte eine Vielzahl von Daten zusammen getragen werden, die es nun statistisch auszuwerten gilt. Ersten Einschätzungen des Fahrtleiters zufolge, wird mit der Auswertung möglich sein, die verschiedenen Methoden in Hinblick auf ihre Genauigkeit bei verschiedenen Organismenkonzentrationen bewerten bzw. deren Vertrauensbereiche einordnen zu können.

Auch ermöglichte die Reise für viele Teilnehmer, an ihren Geräten bzw. Methoden Optimierungspotential zu erkennen und bereits Anpassungen vorzunehmen. Teilnehmer wurden aufgefordert, diese zu dokumentieren und dem BSH zur Verfügung zu stellen.

Die statistische Auswertung der Daten wird nun im Folgenden durch Dr. Johanna Bradie (unter Anleitung von Dr. Sarah Bailey, Fisheries and Oceans Canada) vorgenommen. Durch monatliche Statusberichte wird das BSH den Fortschritt der Arbeiten eng begleiten können. Es wurde bereits eine Arbeitsplattform (via Dropbox) eingerichtet, die den einfachen Austausch von Informationen, Entwürfen und Kommentaren zwischen Dr. Bradie und allen anderen Beteiligten erleichtern wird.

Ein erster vollständiger Entwurf des Ergebnisberichtes ist für den 1. Januar 2016 vorgesehen. Am 15. Februar 2016 soll dem BSH die endgültige Version vorliegen.



Abb.1 : Gruppenbild



Abb. 2: Eingesetzte Probenahmegeräte



Abb.4: Analyse der Proben

Acknowledgements

Wir wollen uns an dieser Stelle abermals für die gute Zusammenarbeit mit dem Kapitän und seine Mannschaft bedanken. Darüber hinaus richtet sich unser Dank an die Leitstelle Deutsche Forschungsschiffe an der Universität Hamburg, an die Briesse Schifffahrts GmbH & Co. KG als Reederei der Meteor, wie auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), die gemeinsam für die Meteor langfristig finanzielle Mittel zur Verfügung stellen.

Teilnehmerliste

No.	Family Name	given name	Rank	Nationality	Institute / Company
1	Rolke	Manfred	ch/scientist	German	Federal Maritime and Hydrographic Agency (BSH) Bernhard-Nocht-Str. 78
2	Heitmueller	Susanne	scientist	German	
3	Welschmeyer	Nicholas	scientist	American	Moss Landing Marine Laboratories 8272 Moss Landing Rd. Moss Landing CA 95039
4	Ruvalcaba	Jasmine	scientist	American	
5	Bailey	Sarah	scientist	Canadian	Great Lakes Laboratory for Fisheries and Aquatic Sciences Fisheries and Oceans Canada / Government of Canada
6	Linley	Robert	scientist	Canadian	
7	Bradie	Johanna	scientist	Canadian	
8	Vanden Byllaardt	Julie	scientist	Canadian	
9	Zaake	Andre	scientist	German	bbe Moldaenke GmbH Preetzer Chaussee 117 24222 Schwentinetal
10	Schillak	Lothar	scientist	German	Triton Marine Science & Consult Germany
11	Younan	Lawrence	scientist	American	Turner Designs, Inc. 845 W. Maude Ave Sunnyvale, CA 94085
12	Price	Derek	scientist	UK	Bactest Limited St. John's Innovation Centre Cowley Road Cambridge. CB40WS
13	Nakata	Akiko	scientist	Japanese	Satake Corporation 2-30, Saijo Nishihonmachi, Higashi-hiroshima-shi, Hiroshima,
14	He	Jianjun	scientist	Japanese	
15	Marcel	Veldhuis	scientist	Dutch	Marine Eco analytics (MEA) Den Oever
16	Van de Beek	Wouter	scientist	Dutch	
17	Schneider	Gerd	scientist	German	SGS Germany GmbH Hamburg
18	Peuchet	Sebastien	scientist	French	Aquatools Poissy
19	Gianoli	Claudio	scientist	Italian	SGS Italy Villafranca Padovana
20	Knutsvik	Jarl Idar	Technician	Norwegian	Optimarin AS 4033 Stavanger Norway

Stationsliste

Keine Stationsarbeiten - Beprobung während des Transits im schiffseigenen Ballastwassersystem