

RV Walther Herwig III Cruise 360

10.12. – 20.12.2012

Fish diseases and biological effects of contaminants in the Baltic Sea, CHEMSEA Project

Scientist in Charge: Dr. Thomas Lang

Summary

As part of the long-term monitoring programme of the Thünen Institute of Fisheries Ecology on diseases and parasites of marine fish species and in the framework of the EU-funded CHEMSEA project (Chemical Munitions - Search and Assessment), studies were conducted in 6 Baltic Sea areas. Due to technical problems, the start of the cruise had to be postponed from 01.12. to 10.12., and therefore not all sampling sites in the Baltic Sea could be visited and the North Sea sampling was completely cancelled. In addition to the examination of dab (*Limanda limanda*), Baltic cod (*Gadus morhua*) and Baltic flounder (*Platichthys flesus*) for macroscopically visible external and internal diseases and parasites, extensive samples for the CHEMSEA project were taken for measurements on dumped chemical weapons and their biological effects. In particular, cod samples were taken for the CHEMSEA project in area B14 (Gotland Basin). In addition, fish samples were frozen for the detection of contaminants (incl. radioactive substances) in the framework of national legislation (BLMP) and international monitoring programmes (HELCOM). Hydrographical measurements were carried out (water temperature, salinity, oxygen content, turbidity). The following preliminary findings were noted:

Dab: Disease prevalences in the normal range;

Flounder: Prevalences in the normal range;

Baltic cod: Comparatively high prevalences of skin ulcers and skeletal deformities in the Baltic Sea sampling area B14 in the Gotland Basin.

Participants

Name	Function	Institution
Dr. Thomas Lang	Scientist in Charge	FI, Cuxhaven
Nicolai Fricke	Scientist	FI, Cuxhaven
Thomas Tepperies	Technician	FI, Cuxhaven
Jennifer Ipse	Technician	FI, Cuxhaven
Dr. Marc-Oliver Aust	Scientist	FI, Hamburg
Dr. Matthias Brenner	Guest Scientist	AWI, Bremerhaven
Virmantas Stunzenas	Guest Scientist	University Vilnius, Lithuania
Marc Faber	Student	University Berlin
Friederike Engel	Student	University Kiel
Wiebke Schmidt	Volunteer	University of Galway, Ireland
Marc Fabian	Volunteer	Veterinary University Hannover
Michael Klein	Volunteer	Switzerland

Objectives of the Cruise

1. Studies on biological effects of contaminants and diseases and parasites in fish;
2. Sampling of fish for the analysis of radioactive substances;
3. Sampling of livers and other organs of fish for subsequent histological and biochemical studies;
4. Studies and sampling for the project CHEMSEA (CHEMical Munitions SEArch and Assessment)
5. Hydrographical measurements (salinity, temperature, oxygen, turbidity);

Dates of the Cruise

RV Walther Herwig III left Bremerhaven in the morning of 10.12. After the passage of the Kiel Channel, work started in the morning of 12.12. in the first sampling area B09. In the following days sampling was conducted in the areas of B14, B13, B11, B12 and B01. On 17.12. RV WH III arrived in Kiel, where two scientists disembarked. After passing Kiel Channel on 18.12., WH III arrived in Bremerhaven on schedule in the early morning of 20.12.

The location of the sampling areas and the cruise dates are shown in Figure 1 and Table 1. In 6 sampling areas (Fig. 1), a total of 24 fishing hauls was performed (towing time 30-120 min each) (see Table 1). A 140 ft bottom trawl and pelagic PSN 205 net were used, both with standard configuration. Hydrographical CTD measurements were made at stations related to bottom and fish samplings (see Tables 1b and 3).

Preliminary Results

1 Dab (*Limanda limanda*)

In total, 1.015 dab were examined for the occurrence of externally visible diseases and parasites in two Baltic Sea areas (B12 and B01, results are provided in Tab. 4). The disease prevalences were low in general compared to previous years.

2 Flounder (*Platichthys flesus*)

720 flounder were inspected for externally visible diseases in four Baltic Sea areas (results see Tab. 5) and 14 flounder for liver anomalies (results see Tab. 6). All prevalences were within the normal range.

3 Cod (*Gadus morhua*)

1.397 Baltic cod from 6 sampling areas were examined for the occurrence of externally visible diseases and parasites (results see Table 7). The prevalence of acute/healing skin ulcers was again comparatively high with a maximum value of 21.2 % in area B14 (dumping area for chemical warfare agents after WW II). Cod from this area were also affected by skeletal deformities at a high prevalence (12, 1 %).

Miscellaneous

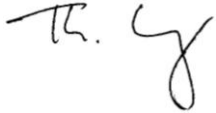
An extended sampling of cod was carried out for CHEMSEA project in area B14. Samples for contaminant and biological effects of chemical warfare agents, resp., were taken from the following organs: musculature, liver, spleen, bile, head kidney, kidney and blood.

Oxygen levels in the bottom layers were, with the exception of deep sampling areas (partly > 100 m) east of Bornholm (B13) and in the Gotland Basin (B14), non-critical and exceeded the threshold of 2 mg/l. This situation is typical for the Baltic Sea due to a halocline in the depths of 60 m that prevents the exchange between upper and lower water layers.

The mean catch data of the most frequent fish species are provided in Tab. 2; Tab. 3 gives results of the hydrographical CTD measurements.

Acknowledgements

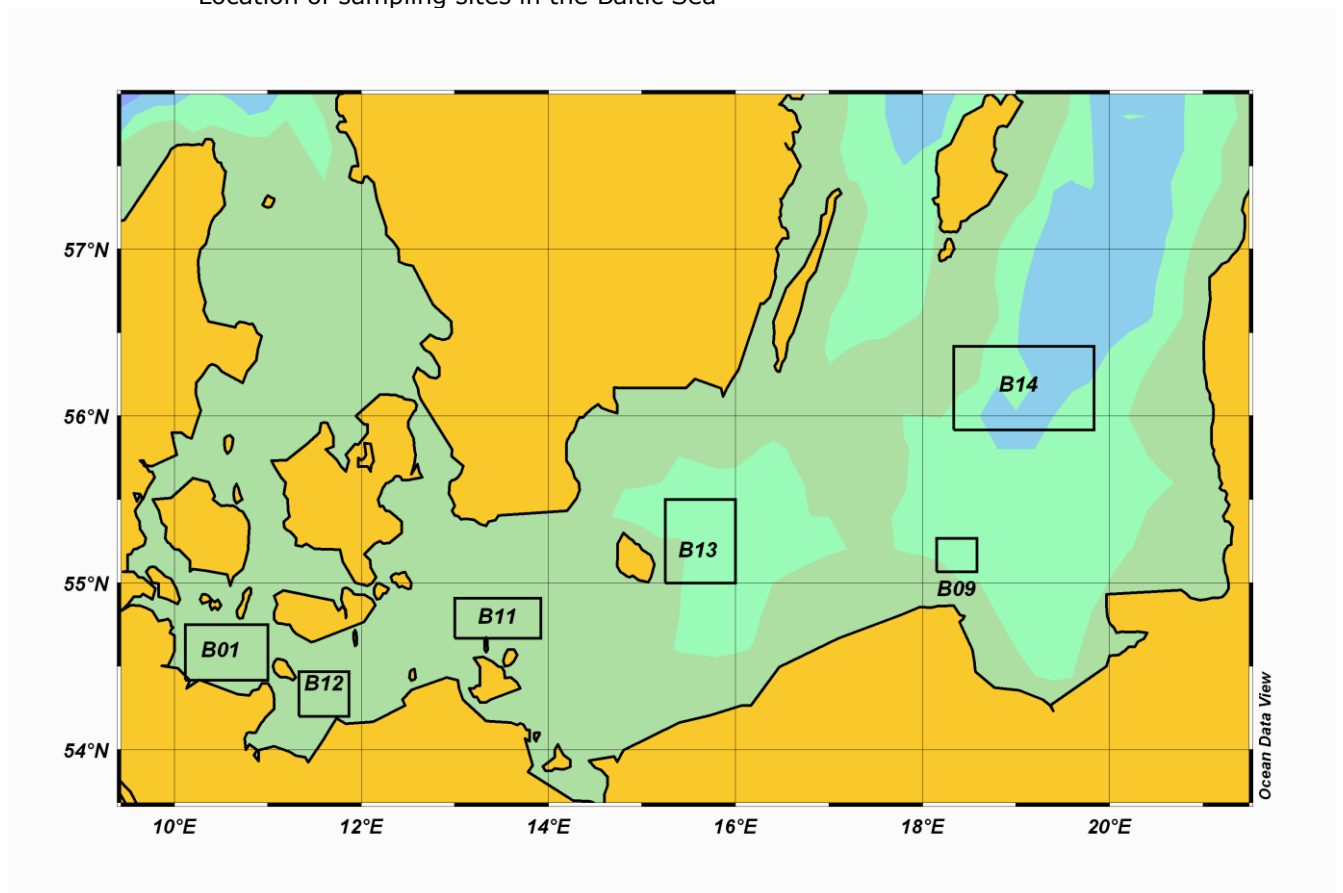
Thanks are due to Captain Janßen and his crew and to the scientific staff for a successful cruise, constructive and hard work and a good atmosphere on board.



Dr. Thomas Lang
(Scientist in Charge)

Annex: 8 Tables, 2 Figures

Fig. 1: *Cruise 360 RV „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012:*
Location of sampling sites in the Baltic Sea



Tab. 1a: *Cruise 360 RV „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012:*
Geographical coordinates of trawling sites, Baltic Sea

DATE	FISHING-STATION	Area	ICES-RECTANGLE	LATITUDE	LONGITUDE	B: Bottom trawl P: Pelagic trawl
12.12.12	001	B09	39G8	55°13,99N	18°10,47E	G
12.12.12	002	B09	39G8	55°08,05N	18°18,84E	G
12.12.12	003	B09	39G8	55°07,17N	18°10,79E	G
12.12.12	004	B09	39G8	55°12,27N	18°21,68E	G
13.12.12	005	B14	41G8	56°09,09N	18°26,22E	G
13.12.12	006	B14	40G8	55°57,17N	18°49,92E	G
13.12.12	007	B14	41G8	56°00,72N	18°44,11E	G
13.12.12	008	B14	41G8	56°02,97N	18°41,23E	G
14.12.12	009	B13	39G5	55°22,89N	15°35,70E	G
14.12.12	010	B13	39G5	55°19,30N	15°40,16E	G
14.12.12	011	B13	39G5	55°22,41N	15°33,89E	G
14.12.12	012	B13	39G5	55°22,57N	15°39,17E	G
14.12.12	013	B13	39G5	55°19,22N	15°34,05E	G
15.12.12	014	B11	38G3	54°47,17N	13°50,96E	G
15.12.12	015	B11	38G3	54°46,87N	13°47,13E	G
15.12.12	016	B11	38G3	54°45,70N	13°29,86E	G
16.12.12	017	B12	37G1	54°13,85N	11°46,91E	G
16.12.12	018	B12	37G1	54°20,40N	11°43,14E	G
16.12.12	019	B12	37G1	54°17,82N	11°35,32E	G
16.12.12	020	B12	37G1	54°18,00N	11°28,59E	G
17.12.12	021	B01	38G0	54°40,32N	10°15,96E	G
17.12.12	022	B01	38G0	54°44,04N	10°13,37E	G
17.12.12	023	B01	38G0	54°36,32N	10°25,05E	G
17.12.12	024	B01	38G0	54°34,37N	10°29,91E	G

Tab. 1b: *Cruise 360 RV „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012:*
Geographical coordinates of hydrography CTD stations

DATE	HYDRO-STATION	Related to FISHING (F) STATION	Area	ICES-RECTANGLE	LATITUDE	LONGITUDE
12.12.12	001	001	B09	39G8	55°14,24N	18°10,87E
12.12.12	002	002	B09	39G8	55°08,05N	18°18,87E
12.12.12	003	003	B09	39G8	55°06,82N	18°10,48E
12.12.12	004	004	B09	39G8	55°12,44N	18°20,26E
13.12.12	005	005	B14	41G8	56°09,97N	18°24,56E
13.12.12	006	006	B14	40G8	55°56,26N	18°51,40E
13.12.12	007	007	B14	41G8	56°03,64N	18°39,48E
13.12.12	008	008	B14	40G8	55°59,84N	18°55,00E
14.12.12	009	009	B13	39G5	55°21,97N	15°35,85E
14.12.12	010	010	B13	39G5	55°23,36N	15°37,97E
14.12.12	011	011	B13	39G5	55°22,40N	15°41,22E
14.12.12	012	012	B13	39G5	55°18,44N	15°35,12E
14.12.12	013	013	B13	39G5	55°23,05N	15°33,48E

15.12.12	014	014	B11	38G3	54°44,87N	13°43,78E
15.12.12	015	015	B11	38G3	54°46,39N	13°38,90E
15.12.12	016	016	B11	38G3	54°46,00N	13°21,69E
16.12.12	017	017	B12	37G1	54°15,16N	11°38,58E
16.12.12	018	018	B12	37G1	54°17,89N	11°36,07E
16.12.12	019	019	B12	37G1	54°19,91N	11°42,39E
16.12.12	020	020	B12	37G1	54°22,35N	11°25,95E
17.12.12	021	021	B01	38G0	54°44,47N	10°13,08E
17.12.12	022	022	B01	38G0	54°39,92N	10°16,82E
17.12.12	023	023	B01	38G0	54°34,27N	10°31,35E
17.12.12	024	024	B01	38G0	54°36,69N	10°22,62E

Tab. 2: *Cruise 360 RV „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012:*
Mean catches of selected abundant fish species
(n = number, kg = weight per 1 h trawling)

Area	Cod	Whiting	Plaice	Herring	Sprat	Mackerel	Dab	Flounder
B09 n	235	-	2	60	12	< 0,5	-	10
kg	92,0	-	< 0,1	4,0	< 0,1	< 0,1	-	4,0
B14 n	8	-	-	96	20.481	-	-	< 0,5
kg	3,0	-	-	6,0	149,0	-	-	< 0,1
B13 n	23	< 0,5	3	323	1.070	-	-	< 0,5
kg	9,0	< 0,1	1,0	18,0	12,0	-	-	< 0,1
B11 n	278	23	12	104	17.498	-	1	334
kg	268,0	3,0	2,0	9,0	141,0	-	< 0,1	71,0
B12 n	12	42	32	1.946	2.048	-	532	68
kg	16,0	1,0	9,0	32,0	17,0	-	91,0	15,0
B01 n	47	272	194	43	25	-	406	6
kg	58,0	11,0	64	1,0	8,0	-	88	3,0

Tab. 3: *Cruise 360 RV „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012:*
Water depth, temperature (T), salinity (S), O₂ saturation and O₂ in mg/l, Baltic Sea

DATE	STATION	AREA	DEPTH(m)	T (°C)	S (PSU)	O ₂ -Saturation (%)	O ₂ (mg/l)
12.12.2012	1	B09	1	5.498	7.1068	10.91	90.71
			66	5.021	8.7440	6.83	56.70
	2	1	5.733	7.2961	11.05	92.54	
		73	5.726	8.0128	8.57	72.11	
	3	2	5.698	7.2669	11.23	93.97	
		64	5.674	8.8775	7.10	60.02	
	4	1	5.556	7.1706	11.19	93.19	
		72	5.042	9.1259	6.32	52.61	

13.12.2012	5	B14	2	5.845	7.0307	11.12	93.20
			72	4.282	8.7775	3.82	31.16
	6		1	5.835	7.0974	11.26	94.40
			113	5.364	10.8781	0.50	4.21
	7		1	5.840	7.1618	11.21	94.04
			97	5.138	10.4165	0.45	3.80
	8		2	5.696	7.0901	11.20	93.54
	8		115	5.385	10.9115	0.38	3.24
14.12.2012	9	B13	2	5.128	7.2885	11.19	92.28
			89	6.420	15.4227	0.23	2.08
	10		2	5.589	7.5169	10.93	91.35
			88	6.354	15.2697	0.25	2.23
	11		1	5.513	7.5063	10.80	90.05
			88	6.356	15.2342	0.23	2.05
	12		2	5.276	7.2616	11.29	93.41
			90	6.434	15.4434	0.22	1.98
13	1	6.097	7.6835	11.02	93.33		
	88	6.351	15.1391	0.26	2.32		
15.12.2012	14	B11	2	5.333	8.2235	11.20	93.46
			37	5.639	8.4156	10.86	91.44
	15		2	5.327	8.4776	11.25	94.02
			39	6.645	9.1972	10.39	90.06
	16		2	5.611	8.2224	11.23	94.36
			37	8.272	10.2663	8.43	76.61
16.12.2012	17	B12	1	3.812	9.3946	11.59	93.75
			21	8.177	17.3962	8.87	84.24
	18		1	4.037	9.6586	11.61	94.58
			20	7.911	17.1067	8.97	84.46
	19		1	4.320	8.5981	11.64	94.86
			21	8.214	17.5191	8.74	83.15
	20		1	3.987	9.7811	11.79	96.06
20		7.090	16.8108	9.51	87.65		
17.12.2012	21	B01	1	3.402	13.6293	11.70	96.35
			21	6.212	18.4092	9.41	85.82
	22		1	4.211	15.3000	11.29	95.98
			15	7.419	19.0177	9.34	87.78
	23		1	3.879	12.9051	11.59	96.16
			14	4.156	16.3817	11.02	94.24
	24		1	4.268	15.4589	11.28	96.15
			18	7.982	19.3117	8.15	77.99

Tab. 4: Cruise 360 RV „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012:
Prevalences (%) of externally visible diseases and parasites of dab (*Limanda limanda*) in the Baltic Sea

Area	N unt	Ly	Ep Hyp/Pap	Ulc Ak/Hei	Flo Ak/Hei	KieHy	Skel Def	Hyp Pig	Steph	Acanth	Lepe
B12	500	13,4	0,8	3,6	1,2	0,0	0,4	0,0	0,2	0,0	0,2
B01	515	10,9	1,7	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
Summe	1.015										

Tab. 5: Cruise 360 RV „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012:
Prevalences (%) of diseases and parasites of flounder (*Platichthys flesus*) from the Baltic Sea

Area	N unt	Ly	Ulc Ak/Hei	Flo Ak/Hei	Skel Def	Hyp Pig	Cryp	Lepe
B09	10	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0
B11	468	10,0	0,6	0,0	1,1	0,0	47,9	0,0
B12	233	10,3	0,9	0,4	1,3	0,0	42,1	0,9
B01	9	66,7	11,1	0,0	0,0	0,0	77,8	22,2
Summe	720							

Tab. 6: Cruise 360 RV „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012:
Prevalences (%) of liver anomalies in flounder (*Platichthys flesus*) from the Baltic Sea and North Sea

Area	N unt	Liver nodules (mm)			Green Livers	Nema-todes	Acantho-ceph.
		≥ 2	≥ 5	≥ 10			
B01	14	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	14,3
Summe	14						

Tab. 7: Cruise 360 RV „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012:
Prevalences (%) of diseases and parasites of cod (*Gadus morhua*) in the Baltic Sea

Area	N unt	Ulc Ak/Hei	Skel Def	PBT	Locera	Clav	Cryp	Loma
B09	565	12,9	2,3	1,9	0,0	0,0	1,6	50,1
B14	33	21,2	12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	39,4
B13	106	7,5	1,9	2,8	0,0	0,0	0,0	49,1
B11	510	6,9	3,3	1,6	0,0	0,0	6,3	6,9
B12	46	2,2	6,5	4,3	2,2	0,0	71,7	23,9
B01	137	1,5	0,0	0,0	6,6	0,0	65,0	35,8
Summe	1.397							

Abbreviations:

N unt	: Number examined	Acanthoceph.	: Acanthocephaleans, liver
Ly	: Lymphocystis	Steph	: <i>Stephanostomum baccatum</i>
Ep Hyp/Pap	: Epidermal hyperplasia/papilloma	Acanth	: <i>Acanthochondria cornuta</i>
Ulc Ak/Hei	: Skin ulcerationen, acute/healing	Lepe	: <i>Lepeophtheirus pectoralis</i>
Flo Ak/Hei	: Fin rot/erosion, acute/healing	Locera	: <i>Lernaecocera branchialis</i>
KieHy	: Gill hyperplasia, x-cell disease	Cryp	: <i>Cryptocotyle sp.</i>
Hyp Pig	: Hyperpigmentation	Loma	: <i>Loma sp.</i>
Skel Def	: Skeletal deformities	Diplo	: <i>Diplostomum sp.</i>
PBT	: Pseudobranchial pseudotumour		

Bericht über die 360. Reise FFS Walther Herwig III 10.12. bis 20.12.2012

Untersuchungen zu Fischkrankheiten und biologischen Schadstoffeffekten in der Ostsee, CHEMSEA-Projekt

Fahrleiter: Dr. Thomas Lang

Das Wichtigste in Kürze

Im Rahmen des Überwachungsprogramms des Thünen-Instituts für Fischereiökologie (FI) zum Auftreten von Fischkrankheiten und im Rahmen des internationalen EU-geförderten Projektes CHEMSEA (Auswirkungen versenkter chemischer Kampfstoffmunition in der Ostsee) wurden Untersuchungen in sechs Ostseegebieten vorgenommen. Aufgrund technischer Probleme konnte WH III erst am 10.12. und nicht wie geplant am 01.12. auslaufen. Dadurch konnten nicht alle Untersuchungsgebiete in der Ostsee angelaufen werden und die für die Nordsee vorgesehenen Untersuchungen fielen komplett aus. Neben der Erfassung von makroskopisch sichtbaren äußeren und inneren Krankheiten und Parasiten bei Kliesche (*Limanda limanda*), Flunder (*Platichthys flesus*) und Dorsch (*Gadus morhua*) an Bord wurde umfangreiches Probenmaterial für nachfolgende Untersuchungen über Schadstoffgehalte und biologische Schadstoffeffekte gesammelt. Insbesondere wurde in Gebiet B14 (Gotlandbecken) eine umfangreiche Probenahme an dort gefangenen Dorschen für das CHEMSEA-Projekt durchgeführt. Für Untersuchungen zur radioaktiven Belastung und zur Schadstoffbestimmung im Rahmen nationaler (BLMP) und internationaler Meeresüberwachungsprogramme (HELCOM) wurden Proben verschiedener Fischarten eingefroren. Zusätzlich erfolgten hydrographische Untersuchungen (Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoffgehalt, Trübung). Folgende vorläufige Ergebnisse wurden gewonnen:

Kliesche: Krankheitsraten in der Ostsee im Normalbereich;

Flunder: Befallsraten im Normalbereich;

Ostseedorsch: Vergleichsweise hohe Befallsraten von Hautulcerationen und Skelettdeformationen in Ostseegebiet B14 im Gotlandbecken.

Verteiler:

BMELV Ref. 613 / 614

vTI, FOE

vTI, SF

vTI, OSF Hamburg

vTI, OSF Rostock

vTI, Verwaltung Hamburg

vTI, Fachinformationszentrum Fisch, Bibliothek Altona

vTI, Informations- und Dokumentationsstelle

vTI, Anne Sell / SF – Reiseplanung Forschungsschiffe

vTI, Michael Welling (Pressesprecher)

Personalrat

Fahrtteilnehmer

MRI Institutsteil Fisch

Leibniz-Institut für Ostseeforschung

Deutscher Fischerei-Verband e. V

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie

Leibniz-Institut für Meereswissenschaften IFM-GEOMAR

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung Ref. 524

Schiffsführung FFS Walther Herwig III

Aufgaben der Fahrt

1. Erfassung von biologischen Schadstoffeffekten und Fischkrankheiten/–parasiten bei Fischen;
2. Gewinnung von Fischproben für die Analytik von radioaktiven Substanzen;
3. Entnahme von Lebern und anderen Organen von Fischen für nachfolgende histologische und biochemische Untersuchungen;
4. Probenahme für das CHEMSEA-Projekt (Auswirkungen versenkter chemischer Kampfstoffmunition in der Ostsee);
5. Entnahme von Wasserproben sowie Einsatz von Sonden für hydrographische Bestimmung von Salzgehalt, Temperatur, Sauerstoff und Trübung;

Fahrtverlauf

Am Morgen des 10.12.2011 verließ FFS Walther Herwig III Bremerhaven. Nach der Durchquerung des Nordostseekanals wurde Kurs auf die ersten Untersuchungsgebiete in der Ostsee genommen, wo am Morgen des 12.12. die Arbeiten in Gebiet B09 begannen. An den Folgetagen wurden die Gebiete B14, B13, B11, B12 und B01 bearbeitet. Nach Beendigung der Arbeiten in der Ostsee wurde am 17.12. Kiel angelaufen, wo zwei Wissenschaftler das Schiff verließen.

Am 18.12. erfolgte die erneute Passage des Nordostseekanals in Richtung Nordsee. Am frühen Morgen des 20.12. lief WH III planmäßig in Bremerhaven ein.

Die Lage der Untersuchungsgebiete und der genaue Fahrtverlauf sind aus Abb. 1 und Tab. 1 zu ersehen. In den 6 Untersuchungsgebieten wurden insgesamt 24 Fischereihols (Schleppzeit 30-120 Minuten) durchgeführt (Koordinaten in Tab. 1, Fangzusammensetzung in Tab. 2). Es kamen sowohl das 140er Grundsleppnetz als auch das pelagische PSN 205 zum Einsatz (alle in Standardkonfiguration). Auf jeder der Fischereistationen erfolgten hydrographische Messungen (Koordinaten in Tab. 1a, Ergebnisse in Tabelle 3).

Erste vorläufige Ergebnisse

1 Kliesche (*Limanda limanda*)

Insgesamt wurden 1.015 Klieschen aus zwei Ostseegebieten (B12 und B01) auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten untersucht (Tab. 4). Die Krankheitsraten waren im Vergleich zu den Vorjahren generell niedrig.

2 Flunder (*Platichthys flesus*)

720 Flundern aus vier Ostseegebieten wurden auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten untersucht (Tab. 6) und von diesen 14 auf Leberveränderungen (Tab. 7). Die Befallsraten lagen im Normalbereich.

3 Kabeljau (*Gadus morhua*)

Insgesamt wurden 1.492 Dorsche aus sechs Ostseegebieten auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten untersucht (Tab. 7). Die Befallsraten von Hautulcerationen waren wiederum vergleichsweise hoch und erreichten in Gebiet B14 (Versenkungsgebiet für chemische Kampfstoffe im Gotlandbecken) einen Wert von 21,2 %. Die in diesem Gebiet untersuchten Fische wiesen zudem eine erhöhte Befallsrate von Skelettdeformationen auf (12,1 %).

4 Sonstiges

Für das internationale Projekt CHEMSEA (Auswirkungen versenkter chemischer Kampfstoffmunition in der Ostsee) wurde eine umfangreiche Probenahme bei Dorschen in Gebiet B14 durchgeführt. Dabei wurden von folgenden Organen Proben für die Analyse von Schadstoffgehalten bzw. biologischen Schadstoffeffekten genommen: Muskulatur, Leber, Milz, Kopfniere, Rumpfniere, Gonade, Galle, Urin und Blut.

Die Sauerstoffwerte in Bodennähe lagen mit Ausnahme der Gebiete mit großen Wassertiefen (z. T. >100 m) östlich Bornholms und im Gotlandbecken (beides Versenkungsgebiete für chemische Kampfstoffe) oberhalb der kritischen Grenze von 2 mg/l O₂ (Tab. 3). Diese für die Ostsee nicht untypische Situation ist auf eine Dichtesprungschicht in einer Tiefe von 60 m zurückzuführen, die einen Austausch des Tiefenwassers mit dem Oberflächenwasser verhindert.

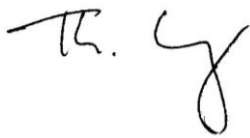
In Tab. 2 sind die mittleren Fangmengen der häufigsten Fischarten und in Tab. 3 die Ergebnisse der hydrographischen Untersuchungen wiedergegeben.

Fahrtteilnehmer

1.	Dr. Thomas Lang (Fahrtleiter)	vTI- FOE Cuxhaven
2.	Nicolai Fricke	vTI- FOE Cuxhaven
3.	Thomas Tepperies	vTI- FOE Cuxhaven
4.	Jennifer Ipse	vTI- FOE Cuxhaven
5.	Dr. Marc-Oliver Aust	vTI- FOE Hamburg
6.	Dr. Matthias Brenner	AWI Bremerhaven
7.	Virmantas Stunzenas	Gastwissenschaftler, Univ. Vilnius, Litauen
8.	Marc Faber	stud. Hilfskraft, HU Berlin
9.	Friederike Engel	stud. Hilfskraft, Universität Kiel
10.	Wiebke Schmidt	Volontärin
11.	Marc Fabian	Volontär
12.	Michael A. Klein	Volontär

Schlussbemerkung

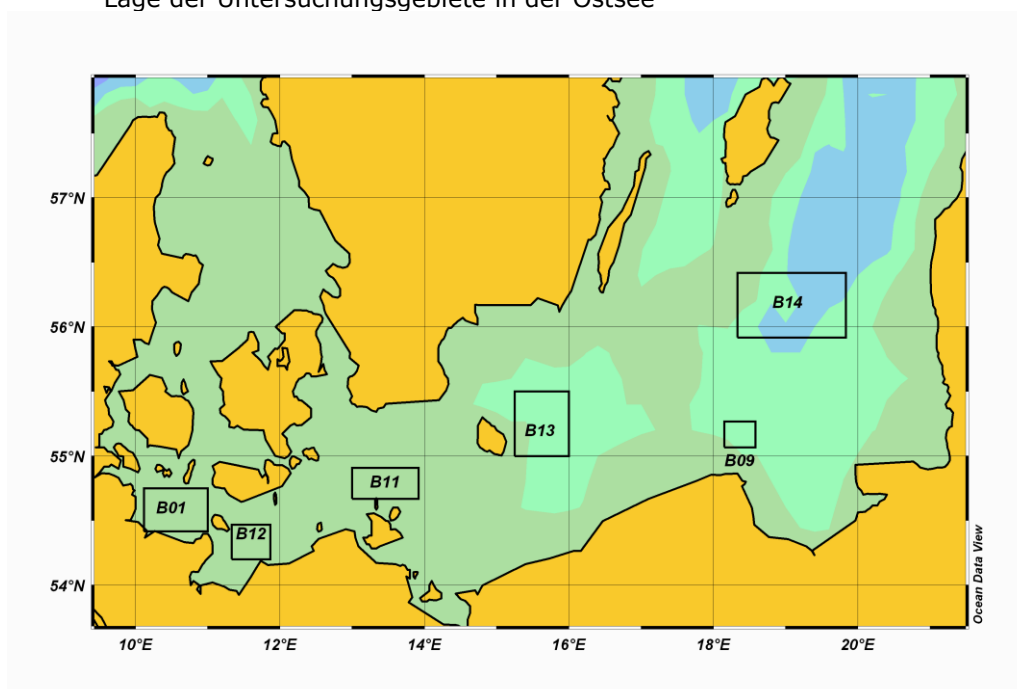
Herrn Kapitän Janßen und seiner Besatzung sowie den wissenschaftlichen Fahrtteilnehmern danke ich für eine erfolgreiche Reise, die konstruktive Zusammenarbeit und die sehr gute Atmosphäre an Bord.



Dr. Thomas Lang
(Fahrtleiter)

Anhang: 7 Tabellen und 2 Abbildungen

Abb. 1: 360. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012:
Lage der Untersuchungsgebiete in der Ostsee



Tab. 1a: 360. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012:
Lage der Fischereistationen (Aussetzposition am Grund) in der Ostsee

DATUM	FISCHEREI-STATION	GEBIET	ICES-RECTANGLE	GEO-BREITE	GEO- LÄNGE	G: Grundschleppnetz P: pelagisches Schleppnetz
12.12.12	001	B09	39G8	55°13,99N	18°10,47E	G
12.12.12	002	B09	39G8	55°08,05N	18°18,84E	G
12.12.12	003	B09	39G8	55°07,17N	18°10,79E	G
12.12.12	004	B09	39G8	55°12,27N	18°21,68E	G
13.12.12	005	B14	41G8	56°09,09N	18°26,22E	G
13.12.12	006	B14	40G8	55°57,17N	18°49,92E	G
13.12.12	007	B14	41G8	56°00,72N	18°44,11E	G
13.12.12	008	B14	41G8	56°02,97N	18°41,23E	G
14.12.12	009	B13	39G5	55°22,89N	15°35,70E	G
14.12.12	010	B13	39G5	55°19,30N	15°40,16E	G
14.12.12	011	B13	39G5	55°22,41N	15°33,89E	G
14.12.12	012	B13	39G5	55°22,57N	15°39,17E	G
14.12.12	013	B13	39G5	55°19,22N	15°34,05E	G
15.12.12	014	B11	38G3	54°47,17N	13°50,96E	G
15.12.12	015	B11	38G3	54°46,87N	13°47,13E	G
15.12.12	016	B11	38G3	54°45,70N	13°29,86E	G
16.12.12	017	B12	37G1	54°13,85N	11°46,91E	G
16.12.12	018	B12	37G1	54°20,40N	11°43,14E	G
16.12.12	019	B12	37G1	54°17,82N	11°35,32E	G
16.12.12	020	B12	37G1	54°18,00N	11°28,59E	G
17.12.12	021	B01	38G0	54°40,32N	10°15,96E	G
17.12.12	022	B01	38G0	54°44,04N	10°13,37E	G
17.12.12	023	B01	38G0	54°36,32N	10°25,05E	G
17.12.12	024	B01	38G0	54°34,37N	10°29,91E	G

Tab. 1b: 360. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012:
Lage der Stationen für hydrographische Untersuchungen in der Ostsee

DATUM	HYDRO-STATION	ZU FISCHEREI-STATION	GEBIET	ICES-RECTANGLE	GEO-BREITE	GEO-LÄNGE
12.12.12	001	001	B09	39G8	55°14,24N	18°10,87E
12.12.12	002	002	B09	39G8	55°08,05N	18°18,87E
12.12.12	003	003	B09	39G8	55°06,82N	18°10,48E
12.12.12	004	004	B09	39G8	55°12,44N	18°20,26E
13.12.12	005	005	B14	41G8	56°09,97N	18°24,56E
13.12.12	006	006	B14	40G8	55°56,26N	18°51,40E
13.12.12	007	007	B14	41G8	56°03,64N	18°39,48E
13.12.12	008	008	B14	40G8	55°59,84N	18°55,00E
14.12.12	009	009	B13	39G5	55°21,97N	15°35,85E
14.12.12	010	010	B13	39G5	55°23,36N	15°37,97E
14.12.12	011	011	B13	39G5	55°22,40N	15°41,22E

14.12.12	012	012	B13	39G5	55°18,44N	15°35,12E
14.12.12	013	013	B13	39G5	55°23,05N	15°33,48E
15.12.12	014	014	B11	38G3	54°44,87N	13°43,78E
15.12.12	015	015	B11	38G3	54°46,39N	13°38,90E
15.12.12	016	016	B11	38G3	54°46,00N	13°21,69E
16.12.12	017	017	B12	37G1	54°15,16N	11°38,58E
16.12.12	018	018	B12	37G1	54°17,89N	11°36,07E
16.12.12	019	019	B12	37G1	54°19,91N	11°42,39E
16.12.12	020	020	B12	37G1	54°22,35N	11°25,95E
17.12.12	021	021	B01	38G0	54°44,47N	10°13,08E
17.12.12	022	022	B01	38G0	54°39,92N	10°16,82E
17.12.12	023	023	B01	38G0	54°34,27N	10°31,35E
17.12.12	024	024	B01	38G0	54°36,69N	10°22,62E

Tab. 2: 360. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012: Mittlere Fangmengen ausgewählter häufiger Fischarten in der Ostsee (n = Stückzahl, kg = Fanggewicht pro 1 h Schleppen)

Gebiet	Kabeljau	Wittling	Scholle	Hering	Sprotte	Makrele	Kliesche	Flunder
B09 n	235	-	2	60	12	< 0,5	-	10
kg	92,0	-	< 0,1	4,0	< 0,1	< 0,1	-	4,0
B14 n	8	-	-	96	20.481	-	-	< 0,5
kg	3,0	-	-	6,0	149,0	-	-	< 0,1
B13 n	23	< 0,5	3	323	1.070	-	-	< 0,5
kg	9,0	< 0,1	1,0	18,0	12,0	-	-	< 0,1
B11 n	278	23	12	104	17.498	-	1	334
kg	268,0	3,0	2,0	9,0	141,0	-	< 0,1	71,0
B12 n	12	42	32	1.946	2.048	-	532	68
kg	16,0	1,0	9,0	32,0	17,0	-	91,0	15,0
B01 n	47	272	194	43	25	-	406	6
kg	58,0	11,0	64	1,0	8,0	-	88	3,0

Tab. 3: 360. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012: Wassertiefe, Temperatur (T), Salzgehalt (S), O₂-Sättigung und O₂ in mg/l in der Ostsee

DATUM	STATION	GEBIET	TIEFE (m)	T (°C)	S (PSU)	O ₂ (mg/l)	O ₂ -SÄTTIGUNG (%)
12.12.2012	1	B09	1	5.498	7.1068	90.71	10.91
			66	5.021	8.7440	56.70	6.83
	2		1	5.733	7.2961	92.54	11.05
			73	5.726	8.0128	72.11	8.57
	3		2	5.698	7.2669	93.97	11.23
			64	5.674	8.8775	60.02	7.10
	4		1	5.556	7.1706	93.19	11.19
			72	5.042	9.1259	52.61	6.32

13.12.2012	5	B14	2	5.845	7.0307	93.20	11.12
			72	4.282	8.7775	31.16	3.82
	6		1	5.835	7.0974	94.40	11.26
			113	5.364	10.8781	4.21	0.50
	7		1	5.840	7.1618	94.04	11.21
			97	5.138	10.4165	3.80	0.45
	8		2	5.696	7.0901	93.54	11.20
			115	5.385	10.9115	3.24	0.38
14.12.2012	9	B13	2	5.128	7.2885	92.28	11.19
			89	6.420	15.4227	2.08	0.23
	10		2	5.589	7.5169	91.35	10.93
			88	6.354	15.2697	2.23	0.25
	11		1	5.513	7.5063	90.05	10.80
			88	6.356	15.2342	2.05	0.23
	12		2	5.276	7.2616	93.41	11.29
			90	6.434	15.4434	1.98	0.22
	13		1	6.097	7.6835	93.33	11.02
88		6.351	15.1391	2.32	0.26		
15.12.2012	14	B11	2	5.333	8.2235	93.46	11.20
			37	5.639	8.4156	91.44	10.86
	15		2	5.327	8.4776	94.02	11.25
			39	6.645	9.1972	90.06	10.39
	16		2	5.611	8.2224	94.36	11.23
			37	8.272	10.2663	76.61	8.43
16.12.2012	17	B12	1	3.812	9.3946	93.75	11.59
			21	8.177	17.3962	84.24	8.87
	18		1	4.037	9.6586	94.58	11.61
			20	7.911	17.1067	84.46	8.97
	19		1	4.320	8.5981	94.86	11.64
			21	8.214	17.5191	83.15	8.74
	20		1	3.987	9.7811	96.06	11.79
			20	7.090	16.8108	87.65	9.51
17.12.2012	21	B01	1	3.402	13.6293	96.35	11.70
			21	6.212	18.4092	85.82	9.41
	22		1	4.211	15.3000	95.98	11.29
			15	7.419	19.0177	87.78	9.34
	23		1	3.879	12.9051	96.16	11.59
			14	4.156	16.3817	94.24	11.02
	24		1	4.268	15.4589	96.15	11.28
			18	7.982	19.3117	77.99	8.15

Tab. 4: 360. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012: Befallsraten (%) von äußerlich sichtbaren Krankheiten und Parasiten der Kliesche (*Limanda limanda*) in der Ostsee

GEBIET	N unt	Ly	Ep Hyp/Pap	Ulc Ak/Hei	Flo Ak/Hei	KieHy	Skel Def	Hyp Pig	Steph	Acanth	Lepe
B12	500	13,4	0,8	3,6	1,2	0,0	0,4	0,0	0,2	0,0	0,2
B01	515	10,9	1,7	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
Summe	1.015										

Tab. 5: 360. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012: Befallsraten (%) von äußerlich sichtbaren Krankheiten und Parasiten der Flunder (*Platichthys flesus*) in der Ostsee

GEBIET	N unt	Ly	Ulc Ak/Hei	Flo Ak/Hei	Skel Def	Hyp Pig	Cryp	Lepe
B09	10	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	0,0
B11	468	10,0	0,6	0,0	1,1	0,0	47,9	0,0
B12	233	10,3	0,9	0,4	1,3	0,0	42,1	0,9
B01	9	66,7	11,1	0,0	0,0	0,0	77,8	22,2
Summe	720							

Tab.6: 360. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012: Befallsraten (%) von Leberanomalien bei Flundern (*Platichthys flesus*) in der Ostsee

GEBIET	N unt	Leberknoten (mm)			Grüne Lebern	Nematoden	Kratzer
		≥ 2	≥ 5	≥ 10			
B01	14	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	14,3
Summe	14						

Tab. 7: 360. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.12. – 20.12.2012: Befallsraten (%) von Krankheiten und Parasiten beim Kabeljau (*Gadus morhua*) in der Ostsee

GEBIET	N unt	Ulc Ak/Hei	Skel Def	PBT	Locera	Clav	Cryp	Loma
B09	565	12,9	2,3	1,9	0,0	0,0	1,6	50,1
B14	33	21,2	12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	39,4
B13	106	7,5	1,9	2,8	0,0	0,0	0,0	49,1
B11	510	6,9	3,3	1,6	0,0	0,0	6,3	6,9
B12	46	2,2	6,5	4,3	2,2	0,0	71,7	23,9
B01	137	1,5	0,0	0,0	6,6	0,0	65,0	35,8
Summe	1.397							

Legende:

- | | | | |
|------------|---|--------|------------------------------------|
| N unt | : Anzahl der untersuchten Art | Steph | : <i>Stephanostomum baccatum</i> |
| Ly | : Lymphocystis | Acanth | : <i>Acanthochondria cornuta</i> |
| Ep Hyp/Pap | : Epidermale Papillome und Hyperplasien | Lepe | : <i>Lepeophtheirus pectoralis</i> |
| Ulc Ak/Hei | : Hautulcerationen akut/heilend | Locera | : <i>Lernaocera branchialis</i> |
| Flo Ak/Hei | : Flossenfäule akut/heilend | Clav | : <i>Clavella adunca</i> |
| KieHy | : Kiemenhyperplasien | Cryp | : <i>Cryptocotyle sp.</i> |
| HypPig | : Hyperpigmentierung | Loma | : <i>Loma sp.</i> |
| Skel Def | : Skelettdeformationen | | |
| PBT | : Pseudobranchial-Pseudotumoren | | |