

## **Bericht über die 370. Reise FFS Walther Herwig III 30.11. bis 20.12.2013**

### **Untersuchungen zu Fischkrankheiten und biologischen Schadstoffeffekten in Nord- und Ostsee**

Fahrtleiter: Dr. Thomas Lang

#### **Das Wichtigste in Kürze**

Im Rahmen des Überwachungsprogramms des Thünen-Instituts für Fischereiökologie (FI) zum Gesundheitszustand von Fischen in Nord- und Ostsee wurden Untersuchungen in sieben Ostseegebieten und sechs Nordseegebieten vorgenommen. Die Seereise stellte zudem die letzte Untersuchungskampagne im Rahmen des CHEMSEA-Projekts (Laufzeit 2011-2014) und die erste im Rahmen des von der NATO finanzierten MODUM-Projekts (2013-2016) zu ökologischen Effekten versenkter chemischer Kampfstoffe in der Ostsee dar.

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, und zur Bestimmung der radioaktiven Belastung wurden Proben verschiedener Fischarten eingefroren. Zusätzlich erfolgten hydrographische Untersuchungen (Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoffgehalt, Trübung). Folgende vorläufige Ergebnisse wurden gewonnen:

*Kliesche*: Erhöhte Befallsraten von Lymphocystis, epidermalen Hyperplasien/Papillomen und makroskopischen Leberneoplasmen (Tumore) in der Nordsee; ansteigende Befallsraten einiger Krankheiten auf einem Transekt in der deutschen AWZ der Nordsee von der inneren Deutschen Bucht bis zum ‚Entenschnabel‘ auf der Doggerbank;

*Flunder*: Erhöhte Befallsrate von Lymphocystis in der Ostsee;

*Ostseedorsch*: Niedrige Befallsraten von Hautulcerationen und Skelettdeformationen; Bauchhöhlen-Nematoden in allen Ostseegebieten, vor allem in den östlichen Gebieten B13 (Bornholm Becken) und B09 (vor der Danziger Bucht).

---

#### **Verteiler:**

BMELV Ref. 613 / 614

TI, FI

TI, SF

TI, OF

TI, Verwaltung Hamburg

TI, Fachinformationszentrum Fisch, Bibliothek Altona

TI, Informations- und Dokumentationsstelle

TI, Norbert Rohlf/SF-Reiseplanung Forschungsschiffe

TI, 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. Untersuchungen zum Auftreten von Fischkrankheiten und -parasiten in Nord- und Ostsee;
2. Erfassung von biologischen Schadstoffeffekten;
3. Abschließende Untersuchungen für das CHEMSEA-Projekt und erste Untersuchungen im Rahmen des MODUM-Projekts;
4. Gewinnung von Fischproben für die Schadstoffanalytik;
5. Entnahme von Wasserproben sowie Einsatz von Sonden für hydrographische Bestimmung von Salzgehalt, Temperatur, Sauerstoff und Trübung.

## Fahrtverlauf

Am frühen Morgen des 30.11.2013 verließ FFS Walther Herwig III Bremerhaven. Die wissenschaftliche Besatzung war bereits am 29.11. an Bord gegangen. Nach der Durchquerung des Nordostseekanals wurde Kurs auf die ersten Untersuchungsgebiete in der Ostsee genommen, wo am Morgen des 01.12. die Arbeiten in Gebiet B01 in der Kieler Bucht begannen. An den Folgetagen wurden die Gebiete B10, B09 und SFI4 bearbeitet. Aufgrund des Sturms Xaver mussten die Arbeiten für drei Tage unterbrochen werden und wurden am 08.12. in Gebiet B13 im Versenkungsgebiet für chemische Kampfstoffe östlich von Bornholm fortgesetzt. Anschließend wurden die Gebiete B11 und B12 bearbeitet. Am 10.12. legte die Walther Herwig III in Kiel an.

Am 11.12. erfolgte die erneute Passage des Nordostseekanals und die Arbeiten wurden am 12.12. in der Nordsee in Gebiet N11 fortgesetzt. Bis zum 18.12. wurden die restlichen Nordseegebiete (P02, GB3, GB1, GB4, N01) bearbeitet. 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 Abb. 2 sowie Tab.1 zu ersehen. In den 13 Untersuchungsgebieten (Abb. 1 und Abb. 2) wurden insgesamt 41 Fischereihols (Schleppzeit 30-60 Minuten) durchgeführt (Koordinaten in Tab. 1, Fangzusammensetzung in Tab. 2). In der Ostsee kamen das 140er Grundschleppnetz und das pelagische PSN 205, in der Nordsee das GOV zum Einsatz (alle in Standardkonfiguration). Auf allen Fischereistationen erfolgten hydrographische Messungen (Koordinaten in Tab. 1a, Ergebnisse in Tabelle 3).

## Erste vorläufige Ergebnisse

### 1 Kliesche (*Limanda limanda*)

Insgesamt wurden 5.040 Klieschen (Totallänge  $\geq 10$  cm below) aus einem Ostsee- und sechs Nordseegebieten auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten (Tab. 4) sowie 641 Klieschen auf das Vorkommen von Leberanomalien untersucht (Tab. 5).

Die Befallsraten einiger Krankheiten in der Nordsee waren im Vergleich zur vorangegangenen Sommerreise (WH 367, 28.08.-12.09.2013) erhöht. Die Befallsrate von Lymphocystis lag im Bereich 4,4 % - 13,5 %, mit dem niedrigsten Wert in der inneren Deutschen Bucht (Gebiet GB1) und dem höchsten Wert im nordwestlichsten Teil der deutschen AWZ auf der Doggerbank (Entenschnabel, Gebiet GB4). Die Befallsrate von epidermalen Hyperplasien/Papillomen war im Bereich von 1,7 % (Ekofisk, Gebiet P02) bis 6,8 % (Horns Riff, Gebiet N11). Ein ausgeprägtes regionales Muster trat bei Hyperpigmentierung auf, mit Werten von 19,9 % (innere Deutsche Bucht, Gebiet GB1) bis 40,7 % (Doggerbank, Gebiet GB4). Die größten regionalen Unterschiede wurden beim Befall mit *Stephanostomum baccatum* (Jugendstadien eines digenen Trematoden unter der Haut) nachgewiesen, dessen Befallsrate von 6,3 % (innere Deutsche Bucht, Gebiet GB1) bis 99,9 % (Ekofisk, Gebiet P02) reichte.

Für die Mehrzahl der erfassten Krankheiten zeigte sich – wie auch auf der vorangegangenen 367. Reise WH III (28.08.-12.09.2013) – innerhalb der deutschen AWZ der Nordsee ein Gradient in nordwestlicher Richtung, mit ansteigenden Werten von der inneren Deutschen Bucht (Gebiet GB1) bis zu Gebiet GB4 im ‚Entenschnabel‘ (vgl. Abb. 3 und Tab. 4). Bei der Interpretation dieses Ergebnisses muss berücksichtigt werden, dass auch die mittlere Länge der untersuchten Klieschen in nordwestlicher Richtung zunahm, was sich u. U. auf die Befallsraten ausgewirkt haben könnte, aber nicht ausschließlich verantwortlich für den nachgewiesenen Gradienten gewesen sein kann.

Die Häufigkeit von Leberknoten  $>2$  mm (= Tumoren und Tumorstadien) war bei Nordseeklieschen im Vergleich zu vorangegangenen Reisen erhöht. Bei Klieschen der Längengruppe 20-24 cm Totallänge lagen die Befallsraten zwischen 1,9 % (innere Deutsche Bucht, Gebiet GB1) und 22,2 % (Doggerbank, Gebiet GB4), bei Klieschen der Längengruppe  $\geq 25$  cm zwischen 10, 4 % (Horns Riff, Gebiet N11) und 23,7 % (Doggerbank, Gebiet GB4).

Ostseeklieschen aus der Kieler Bucht (Gebiet B01) wiesen beim Befall mit Hyperpigmentierung, *Stephanostomum baccatum*, *Acanthochondria cornuta* (Copepode auf den Kiemen) und *Lepeophtheirus pectoralis* (Copepode auf der Haut und unter den Brustflossen) deutliche Unterschiede zu den Nordseeklieschen auf: Diese Krankheiten und Parasiten treten in der Ostsee sehr selten auf.

## 2 Flunder (*Platichthys flesus*)

1.079 Flundern aus sechs Ost- und einem Nordseegebiet (innere Deutsche Bucht, Gebiet GB1) wurden auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten untersucht (Tab. 6). Die Befallsrate von *Lymphocystis* in der Arkonasee war verglichen mit der vorangegangenen Sommerreise (WH 367, 28.08.-12.09.2013) hoch (Gebiet B10: 28,5 %; Gebiet B11: 18,6 %). Bei *Lepeophtheirus pectoralis* wurde das bereits zuvor festgestellte ausgeprägte regionale Muster bestätigt. Hohe Befallsraten fanden sich in der inneren Deutschen Bucht (Nordsee, Gebiet GB1) und in der Kieler Bucht (Gebiet B01), niedrigere in der Mecklenburg Bucht (Gebiet B12) und kein Befall in den östlicher gelegenen Ostseegebieten.

## 3 Kabeljau (*Gadus morhua*)

Insgesamt wurden 2.012 Dorsche aus sechs Ostsee- und fünf Nordseegebieten (in Letzteren lediglich wenige Einzelexemplare; die Ergebnisse können daher dort nicht als repräsentativ angesehen werden) auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten sowie auf Nematoden in der Bauchhöhle untersucht. (Tab. 7). Die Befallsraten der Krankheiten waren generell vergleichsweise niedrig, die von akuten und heilenden Stadien der Hautulcerationen lagen maximal bei unter 8,9 % (Gebiet B09 vor der Danziger Bucht). Skelettdeformationen traten ebenfalls selten auf, der Maximalwert lag bei 1,3 % (in den Gebieten B01, B09 und B11). Nematodenlarven in der Bauchhöhle wurden in Dorschen aus allen Ostseegebieten nachgewiesen, mit den höchsten Befallsraten in den östlichen Gebieten B13 (83,3 % von 6 untersuchten Fischen) und B09 (27,3 % von 150 untersuchten Fischen).

## 4 Sonstiges

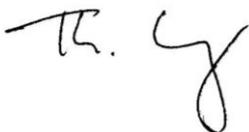
In Tab. 2 sind die mittleren Fangmengen der häufigsten Fischarten und in Tab. 3 die Ergebnisse der hydrographischen Untersuchungen wiedergegeben.

### Fahrtteilnehmer

1.	Dr. Thomas Lang (Fahrtleiter)	TI- FI Cuxhaven
2.	Nicolai Fricke	TI- FI Cuxhaven
3.	Jennifer Ipse	TI- FI Cuxhaven
4.	Wolfgang Lindemann	TI-FI Hamburg
5.	Horst Bahl	TI-FI Hamburg
6.	Marc Faber	stud. Hilfskraft, HU Berlin
7.	Lina Weirup	stud. Hilfskraft, Univ. Hamburg
8.	Christoph Rummel	Volontär, Univ. Mainz/AWI
9.	Kolja Franssen	Volontär TU Hamburg
10.	Liliana Lehman	Volontärin HU Berlin
11.	Jessica Macken	Volontärin Univ. Göttingen
12.	Shauna Grassmann	Volontärin Univ. Göttingen

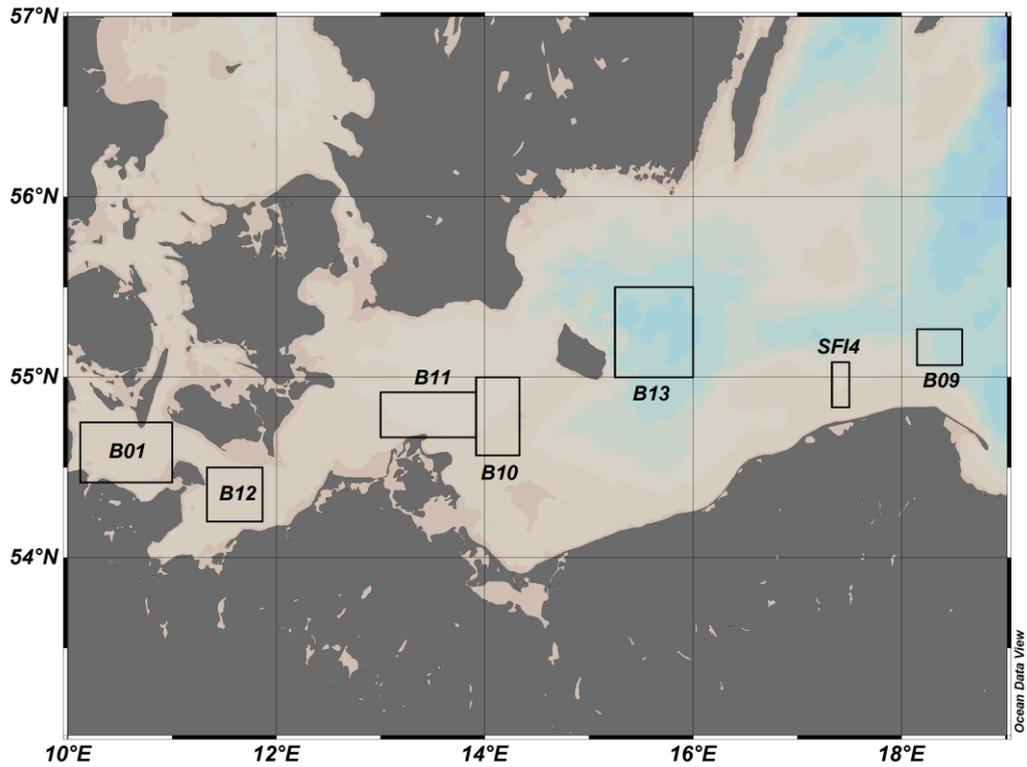
### Schlussbemerkung

Herrn Kapitän Karow und seiner Besatzung sowie den wissenschaftlichen Fahrtteilnehmern danke ich für die konstruktive Zusammenarbeit und die sehr gute Atmosphäre an Bord.

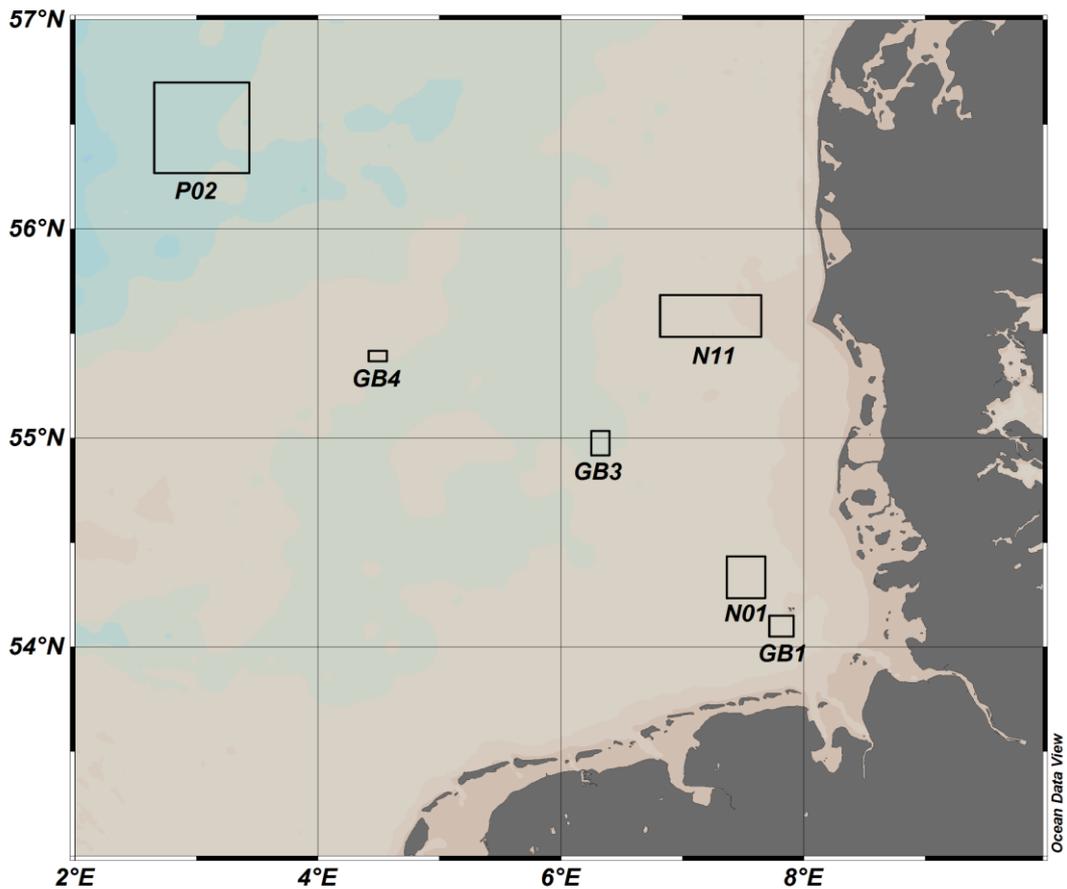


Dr. Thomas Lang  
(Fahrtleiter)

Anhang: 7 Tabellen und 3 Abbildungen



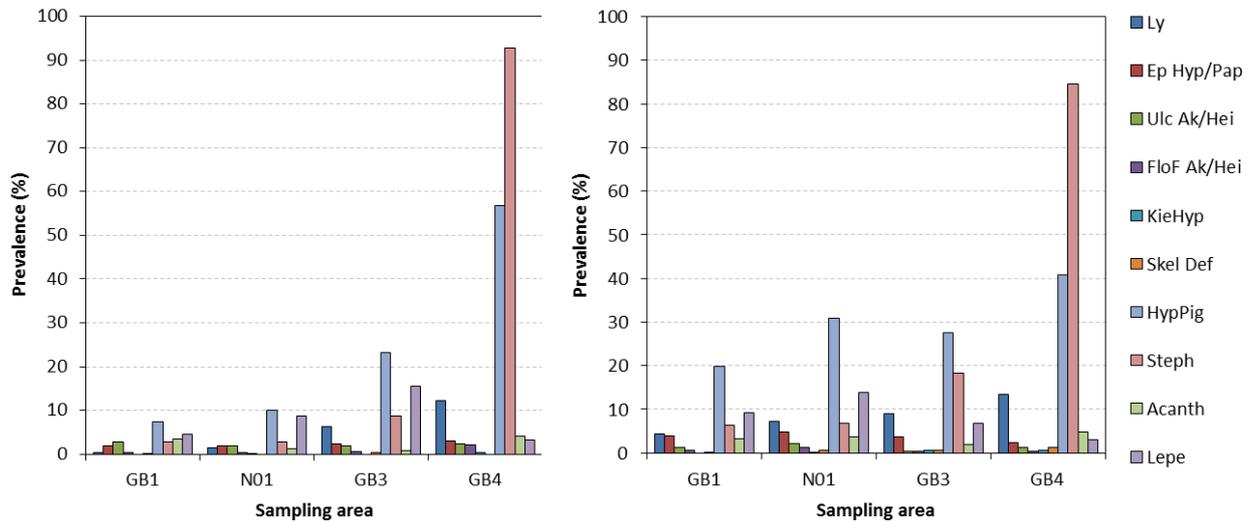
**Abb. 1:** 370. Reise FFS „Walther Herwig III“, 30.11. – 20.12.2013: Lage der Untersuchungsgebiete in der Ostsee



**Abb. 2:** 370. Reise FFS „Walther Herwig III“, 30.11. – 20.12.2013: Lage der Untersuchungsgebiete in der Nordsee

WH 367: Aug./Sept. 2013

WH 370: Dec. 2013



**Abb. 3:** 367. Reise (28.08. – 12.09.2013) und 370. Reise (30.11.-20.12.2013) FFS „Walther Herwig III“; Häufigkeit (%) der Klieschenkrankheiten auf dem NW-Transekt in der Deutschen AWZ Nordsee (WH370: Lage der Gebiete vgl. Abb. 2, Befallsraten Tab. 5; Abkürzungen der Krankheiten in der Legende)

**Tab. 1:** 370. Reise FFS „Walther Herwig III“, 30.11. – 20.12.2013: Lage der Fischereistationen (Aussetzposition am Grund) in Ost- und Nordsee

DATUM	STATION	GEBIET	RECTANGLE	GEOBREITE	GEOLAENGE	DAUER
01.12.13	001	B01	38G0	54°44,19N	10°13,28E	60
01.12.13	002	B01	38G0	54°36,45N	10°24,45E	60
01.12.13	003	B01	38G0	54°31,81N	10°35,93E	60
02.12.13	004	B10	38G3	54°49,53N	13°56,30E	60
02.12.13	005	B10	38G4	54°52,24N	14°01,97E	60
02.12.13	006	B10	38G3	54°46,94N	13°57,57E	60
03.12.13	007	B09	39G8	55°09,08N	18°14,32E	60
03.12.13	008	B09	39G8	55°11,53N	18°29,45E	60
03.12.13	009	B09	39G8	55°11,76N	18°29,76E	60
04.12.13	010	SFI	39G7	55°00,79N	17°29,11E	60
08.12.13	011	B13	39G5	55°22,96N	15°34,07E	60
08.12.13	012	B13	39G5	55°18,59N	15°39,98E	60
08.12.13	013	B13	39G5	55°23,18N	15°38,64E	60
08.12.13	014	B13	39G5	55°18,87N	15°41,67E	60
09.12.13	015	B11	38G3	54°47,46N	13°51,75E	60
09.12.13	016	B11	38G3	54°47,21N	13°48,73E	60
09.12.13	017	B11	38G3	54°45,78N	13°28,98E	60
10.12.13	018	B12	37G1	54°20,08N	11°42,53E	60
10.12.13	019	B12	37G1	54°19,64N	11°26,33E	60
12.12.13	020	N11	40F7	55°31,26N	07°07,90E	60
12.12.13	021	N11	40F7	55°36,73N	07°05,10E	60
12.12.13	022	N11	40F7	55°33,56N	07°10,64E	60

**Tab. 1: (Forts.)**

DATUM	STATION	GEBIET	RECTANGLE	GEOBREITE	GEOLAENGE	DAUER
12.12.13	023	N11	40F7	55°36,49N	07°04,21E	60
13.12.13	024	P02	41F3	56°28,08N	03°24,19E	60
13.12.13	025	P02	42F3	56°36,64N	03°12,82E	60
13.12.13	026	P02	42F3	56°34,56N	03°04,45E	60
14.12.13	027	GB3	38F6	54°55,93N	06°16,72E	60
14.12.13	028	GB3	38F6	54°58,67N	06°22,93E	60
14.12.13	029	GB3	38F6	54°56,33N	06°16,27E	60
15.12.13	030	GB1	37F7	54°04,52N	07°53,40E	60
15.12.13	031	GB1	37F7	54°06,54N	07°46,00E	60
16.12.13	032	GB1	37F7	54°04,62N	07°53,29E	60
16.12.13	033	GB1	37F7	54°06,35N	07°46,99E	60
17.12.13	034	GB4	39F4	55°23,78N	04°25,19E	60
17.12.13	035	GB4	39F4	55°22,98N	04°32,79E	31
17.12.13	036	GB4	39F4	55°22,91N	04°26,60E	30
17.12.13	037	GB4	39F4	55°23,11N	04°32,51E	30
18.12.13	038	N01	37F7	54°19,58N	07°30,34E	60
18.12.13	039	N01	37F7	54°16,19N	07°31,29E	60
18.12.13	040	N01	37F7	54°19,47N	07°27,58E	60
18.12.13	041	N01	37F7	54°15,66N	07°26,99E	60

**Tab. 1a:** 370. Reise FFS „Walther Herwig III“, 30.11. – 20.12.2013:  
Lage der Stationen für hydrographische Untersuchungen in Ost- und Nordsee

DATUM	HYDRO-STATION	ZU FISCHEREI-STATION	GEBIET	RECTANGLE	GEOBREITE	GEOLAENGE
01.12.13	001	001	B01	38G0	54°44,60N	10°13,19E
01.12.13	002	002	B01	38G0	54°36,67N	10°23,93E
01.12.13	003	003	B01	38G0	54°31,80N	10°34,50E
02.12.13	004	004	B10	38G3	54°49,31N	13°55,47E
02.12.13	005	005	B10	38G4	54°52,78N	14°02,46E
02.12.13	006	006	B10	38G3	54°46,33N	13°56,90E
03.12.13	007	007	B09	39G8	55°08,42N	18°14,73E
03.12.13	008	008	B09	39G8	55°11,34N	18°30,75E
03.12.13	009	009	B09	39G8	55°12,28N	18°30,60E
04.12.13	010	010	SFI	39G7	55°00,78N	17°29,00E
08.12.13	011	011	B13	39G5	55°23,25N	15°33,58E
08.12.13	012	012	B13	39G5	55°17,78N	15°40,30E
08.12.13	013	013	B13	39G5	55°23,76N	15°37,73E
08.12.13	014	014	B13	39G5	55°18,16N	15°42,39E
09.12.13	015	015	B11	38G3	54°48,49N	13°53,00E

**Tab. 1a: (Forts.)**

DATUM	HYDRO-STATION	ZU FISCHEREI-STATION	GEBIET	RECTANGLE	GEOBREITE	GEOLAENGE
09.12.13	016	016	B11	38G3	54°47,37N	13°49,47E
09.12.13	017	017	B11	38G3	54°45,62N	13°30,58E
10.12.13	018	018	B12	37G1	54°20,35N	11°43,42E
10.12.13	019	019	B12	37G1	54°19,26N	11°26,45E
12.12.13	020	020	N11	40F7	55°30,59N	07°08,05E
12.12.13	021	021	N11	40F7	55°37,23N	07°04,02E
12.12.13	022	022	N11	40F7	55°33,49N	07°11,97E
12.12.13	023	023	N11	40F7	55°37,08N	07°03,54E
13.12.13	024	024	P02	41F3	56°27,61N	03°25,61E
13.12.13	025	025	P02	42F3	56°36,10N	03°12,99E
13.12.13	026	026	P02	42F3	56°35,41N	03°04,93E
14.12.13	027	027	GB3	38F6	54°55,92N	06°17,42E
14.12.13	028	028	GB3	38F6	54°59,11N	06°23,76E
14.12.13	029	029	GB3	38F6	54°55,97N	06°14,81E
15.12.13	030	030	GB1	37F7	54°04,24N	07°54,47E
15.12.13	031	031	GB1	37F7	54°06,86N	07°45,13E
16.12.13	032	032	GB1	37F7	54°04,07N	07°54,33E
16.12.13	033	033	GB1	37F7	54°06,95N	07°45,26E
17.12.13	034	034	GB4	39F4	55°23,72N	04°25,49E
17.12.13	035	035	GB4	39F4	55°23,12N	04°33,82E
17.12.13	036	036	GB4	39F4	55°22,70N	04°25,32E
17.12.13	037	037	GB4	39F4	55°23,17N	04°33,87E
18.12.13	038	038	N01	37F7	54°20,43N	07°30,08E
18.12.13	039	039	N01	37F7	54°15,90N	07°32,62E
18.12.13	040	040	N01	37F7	54°20,13N	07°27,34E
18.12.13	041	041	N01	37F7	54°15,21N	07°26,24E

**Tab. 2:** 370. Reise FFS „Walther Herwig III“, 30.11. – 20.12.2013:  
Mittlere Fangmengen ausgewählter häufiger Fischarten in Ost- und Nordsee  
(n = Stückzahl, kg = Fanggewicht pro 1 h Schleppen)

Gebiet	Kabeljau	Wittling	Schellfisch	Hering	Sprotte	Makrele	Kliesche	Scholle	Flunder
B01	n 24	112	-	1514	299	2	1741	183	8
	kg 25	7	-	21	4	< 0,5	253	41	3
B10	n 403	106	-	2585	11554	-	-	7	178
	kg 163	33	-	128	38	-	-	3	45
B09	n 223	-	-	12	6	-	-	1	6
	kg 83	-	-	1	< 0,5	-	-	< 0,5	2
SFI4	n 267	-	-	5	-	-	-	-	29
	kg 105	-	-	1	-	-	-	-	9
B13	n 2	-	-	2257	7329	2	-	-	-
	kg 1	-	-	127	104	1	-	-	-
B11	n 315	45	-	26	22	-	4	14	727
	kg 138	6	-	3	< 0,5	-	< 0,5	4	237
B12	n 14	180	-	361	354	-	375	34	82
	kg 7	11	-	14	3	-	62	12	25
N11	n 8	10	-	1741	40	-	403	3	-
	kg 1	< 0,5	-	30	< 0,5	-	27	< 0,5	-
P02	n 1	5	4	3	-	-	1261	4	-
	kg 2	1	2	< 0,5	-	-	79	2	-
GB3	n 3	22	-	2029	643	-	3396	10	-
	kg 5	1	-	33	2	-	186	2	-
GB1	n 1	5	-	1054	1040	-	352	4	7
	kg 1	1	-	10	6	-	20	1	2
GB4	n 4	10	-	6070	4362	-	1737	11	-
	kg < 0,5	< 0,5	-	78	21	-	137	1	-
N01	n 2	24	-	5167	2303	-	400	2	-
	kg 1	1	-	56	11	-	30	< 0,5	-

**Tab. 3:** 370. Reise FFS „Walther Herwig III“, 30.11. – 20.12.2013: Wassertiefe, Temperatur (T), Salzgehalt (S), O<sub>2</sub>-Sättigung und O<sub>2</sub> in mg/l in Ost- und Nordsee

DATUM	STATION	GEBIET	TIEFE (m)	S (PSU)	T (°C)	O <sub>2</sub> (mg/L)	O <sub>2</sub> -SÄTTIGUNG (%)
01.12.2013	001	B01	3	20,902	7,81	10,11	97,31
			21	24,888	10,89	6,07	64,30
	002		2	19,671	7,61	10,36	98,48
			14	19,708	7,63	10,31	98,08
	003		2	19,191	7,40	10,53	99,30
			12	19,313	7,48	10,50	99,26
02.12.2013	004	B10	2	8,379	7,74	11,00	97,44
			39	14,344	10,01	8,40	81,56
	005		2	8,063	7,80	10,98	97,23
			38	14,705	9,99	8,61	83,80
	006		2	8,242	7,49	11,12	97,82
			34	8,842	8,07	10,81	96,79
03.12.2013	007	B09	3	7,213	7,97	10,95	96,81
			65	9,802	4,30	3,96	32,55
	008		4	7,116	7,96	10,96	96,84
			81	11,845	6,28	3,73	32,65
	009		2	7,128	8,02	10,92	96,64
			78	11,795	6,61	4,17	36,78
04.12.2013	010	SFI4	3	7,384	7,35	11,23	97,90
			31	7,385	7,36	11,22	97,86
08.12.2013	011	B13	2	7,724	6,82	10,76	92,87
			90	16,423	9,88	5,18	50,88
	012		2	7,882	6,68	10,76	92,63
			92	17,279	10,10	4,11	40,72
	013		1	7,729	6,78	10,80	93,07
			87	16,797	9,43	3,29	31,99
	014		1	7,885	6,70	10,77	92,71
			92	17,233	10,08	4,53	44,90
09.12.2013	015	B11	2	8,855	6,93	11,10	96,71
			39	12,058	6,19	10,96	95,79
	016		2	8,909	6,86	11,11	96,65
			39	12,474	6,17	10,95	95,91
	017		1	9,420	6,35	11,35	97,86
			37	12,757	5,90	11,11	96,86
10.12.2013	018	B12	2	19,138	6,49	10,50	96,87
			21	20,021	6,49	10,43	96,80
	019		2	18,642	6,36	10,60	97,15
			19	19,386	6,16	10,59	97,09
12.12.2013	020	N11	2	34,004	8,63	9,14	97,62
			27	34,010	8,64	9,15	97,77
	021		3	34,175	8,80	9,11	97,78
			28	34,206	8,84	9,10	97,83

**Tab. 3: (Forts.)**

DATUM	STATION	GEBIET	TIEFE (m)	S (PSU)	T (°C)	O <sub>2</sub> (mg/L)	O <sub>2</sub> -SÄTTIGUNG (%)
12.12.2013	022		3	33,791	8,43	9,15	97,18
			27	33,956	8,57	9,10	97,08
	023		2	34,134	8,78	9,11	97,76
			30	34,134	8,78	9,10	97,67
13.12.2013	024	P02	3	34,866	7,19	9,22	95,94
			65	34,873	7,15	9,23	95,92
	025		2	34,883	7,19	9,23	95,99
			66	34,893	7,17	9,23	95,98
	026		2	34,928	7,43	9,21	96,32
			67	34,939	7,40	9,17	95,83
14.12.2013	027	GB3	2	34,087	9,38	8,96	97,44
			40	34,328	9,42	8,93	97,24
	028		4	33,502	9,12	9,00	96,84
			41	34,351	9,40	8,96	97,55
	029		3	34,221	9,37	8,99	97,75
			39	34,463	9,41	8,95	97,60
15.12.2013	030	GB1	2	31,372	7,76	9,44	97,17
			38	31,702	8,08	9,28	96,51
	031		2	31,090	7,57	9,53	97,56
			37	32,007	8,30	9,19	96,18
16.12.2013	032	GB1	2	31,546	7,92	9,29	96,19
			36	31,702	8,08	9,24	96,09
	033		3	31,403	7,83	9,36	96,60
			37	31,931	8,19	9,27	96,75
17.12.2013	034	GB4	3	34,831	8,56	9,08	97,37
			43	34,871	8,42	9,17	98,04
	035		1	34,817	8,64	9,05	97,21
			43	34,848	8,47	9,11	97,49
	036		2	34,821	8,63	9,08	97,50
			42	34,911	8,20	9,18	97,73
	037		1	34,813	8,68	9,04	97,18
			42	34,847	8,47	9,13	97,68
18.12.2013	038	N01	2	32,048	8,03	9,29	96,67
			23	32,462	8,43	9,21	97,03
	039		2	32,892	8,64	9,15	97,04
			37	32,899	8,66	9,17	97,38
	040		2	32,655	8,41	9,15	96,43
			27	32,656	8,41	9,26	97,58
	041		2	32,821	8,79	9,09	96,74
			36	32,838	8,79	9,14	97,23

**Tab. 4:** 370. Reise FFS „Walther Herwig III“, 30.11. – 20.12.2013: Befallsraten (%) von äußerlich sichtbaren Krankheiten und Parasiten der Kliesche (*Limanda limanda*) in Ost- und Nordsee

GEBIET	N unt	Ly	Ep Hyp/Pap	Ulc Ak/Hei	Flo Ak/Hei	KieHy	Skel Def	Hyp Pig	Steph	Acanth	Lepe
B01	507	12,0	1,6	1,2	0,4	0,4	0,6	0,2	0,2	0,0	0,2
N11	749	8,0	6,8	2,4	1,1	0,3	0,9	32,6	19,4	2,0	13,4
P02	761	11,7	1,7	1,2	0,7	0,0	1,1	20,6	99,9	1,4	0,0
GB3	752	8,9	3,6	0,3	0,3	0,7	0,7	27,4	18,4	2,0	6,8
GB1	752	4,4	3,9	1,3	0,5	0,0	0,1	19,9	6,3	3,3	9,3
GB4	762	13,5	2,4	1,3	0,3	0,5	1,2	40,7	84,6	4,9	3,1
N01	757	6,9	3,8	2,2	1,3	0,3	0,5	29,6	6,9	3,8	12,0
Summe	<b>5.040</b>										

**Tab. 5:** 370. Reise FFS „Walther Herwig III“, 30.11. – 20.12.2013: Befallsraten (%) von Leberanomalien bei Klieschen (*Limanda limanda*) in Ost- und Nordsee

GEBIET	Länge (cm)		N unt	Leberknoten (mm)			Grüne Lebern	Nematoden	Kratzer
	von	bis		≥ 2	≥ 5	≥ 10			
B01	20	24	26	7,7	0	0	3,8	0	0
	25	40	22	4,5	0	0	9,1	0	4,5
N11	20	24	53	5,7	1,9	0	0	0	0
	25	40	48	10,4	4,2	4,2	2,1	0	0
P02	20	24	54	22,2	7,4	1,9	94,4	38,9	5,6
	25	40	5	20,0	20,0	0	60,0	20,0	0
GB3	20	24	56	3,6	0	0	3,6	1,8	1,8
	25	40	51	9,8	2,0	2,0	2,0	5,9	2,0
GB1	20	24	53	1,9	0	0	0	1,9	0
	25	40	51	11,8	5,9	3,9	2,0	3,9	2,0
GB4	20	24	55	5,5	1,8	0	0	5,5	3,6
	25	40	59	23,7	11,9	6,8	3,4	5,1	3,4
N01	20	24	53	1,9	0	0	0	0	0
	25	40	55	14,5	9,1	3,6	1,8	3,6	0
Summe			<b>641</b>						

**Tab. 6:** 370. Reise FFS „Walther Herwig III“, 30.11. – 20.12.2013: Befallsraten (%) von äußerlich sichtbaren Krankheiten und Parasiten der Flunder (*Platichthys flesus*) in Ost- und Nordsee

GEBIET	N unt	Ly	Ulc Ak/Hei	Flo Ak/Hei	Skel Def	Cryp	Lepe
B01	24	33,3	0,0	0,0	0,0	62,5	70,8
B10	267	28,5	0,0	0,7	0,7	71,2	0,0
B09	56	26,8	5,4	0,0	1,8	64,3	0,0
SF4	29	55,2	10,3	3,4	0,0	69,0	0,0
B11	512	18,6	1,6	0,4	0,8	70,1	0,0
B12	163	14,1	1,2	0,0	0,0	74,2	25,8
GB1	28	7,1	3,6	0,0	0,0	7,1	92,9
Summe	<b>1.079</b>						

**Tab. 7:** 370. Reise FFS „Walther Herwig III“, 30.11. – 20.12.2013: Befallsraten (%) von Krankheiten und Parasiten beim Kabeljau (*Gadus morhua*) in der Ostsee

GEBIET	N unt	Ulc Ak/Hei	Skel Def	PBT	Locera	Cryp	Loma	N	Nemato
B01	79	0,0	1,3	0,0	6,3	44,3	12,7	55	12,7
B10	555	2,2	0,4	0,0	0,7	0,2	36,9	159	2,5
B09	552	8,9	1,3	0,0	0,0	0,0	74,1	150	27,3
SF4	258	5,0	0,8	0,0	0,0	0,0	70,9	141	24,8
B13	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	83,3	6	83,3
B11	519	2,3	1,3	0,0	1,3	5,0	21,8	145	6,2
B12	27	0,0	0,0	0,0	3,7	51,9	33,3	10	20,0
N11	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	50,0
P02	4	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	4	75,0
GB3	8	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	8	50,0
GB1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,0
N01	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	1	100,0
Summe	<b>2.012</b>							<b>628</b>	

**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>Lernaeocera branchialis</i>
Flo Ak/Hei	: Flossenfäule akut/heilend	Clav	: <i>Clavella adunca</i>
KieHy	: Kiemenhyperplasien	Cryp	: <i>Cryptocotyle spp.</i>
HypPig	: Hyperpigmentierung	Loma	: <i>Loma sp.</i>
Skel Def	: Skelettdeformationen	Nemato	: <i>Nematoden in der Bauchhöhle</i>
PBT	: Pseudobranchial-Pseudotumoren		
LK >2 mm	: Leberknoten > 2 mm		