

**Bericht über die 387. Reise FFS Walther Herwig III  
28.08. bis 17.09.2015**

**Integriertes Monitoring von Schadstoffen und ihren  
biologischen Effekten (INMON)**

**NATO-Projekt MODUM**

Fahrtleiter: Dr. Thomas Lang

**Das Wichtigste in Kürze**

Im Rahmen des integrierten Überwachungsprogramms des Thünen-Instituts für Fischereiökologie (FI) zu Schadstoffbelastung und biologischen Schadstoffeffekten (einschließlich Fischkrankheiten) von Fischen in Nord- und Ostsee wurden Untersuchungen in acht Ostseegebieten und sieben Nordseegebieten vorgenommen. 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. Im Rahmen des MODUM-Projekts erfolgten intensive Untersuchungen zum Gesundheitszustand des Dorsches in Versenkungsgebieten für chemische Kampfstoffmunition sowie in Vergleichsgebieten. Für Untersuchungen zur radioaktiven Belastung und zur Schadstoffbestimmung im Rahmen nationaler (BLMP) und internationaler Meeresüberwachungsprogramme (OSPAR, HELCOM) wurden Proben verschiedener Fischarten eingefroren. Zusätzlich erfolgten hydrographische Untersuchungen (Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoffgehalt, Trübung). Folgende vorläufige Ergebnisse wurden gewonnen:

*Kliesche*: Keine neuen Entwicklungen der Krankheitsraten in Nord- und Ostsee; wie in den Vorjahren, 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*: keine neuen Trends hinsichtlich der Befallsraten von äußerlich sichtbaren Krankheiten/Parasiten und makroskopischen Lebertumoren;

*Ostseedorsch*: Erneut niedrige Befallsraten von Hautulcerationen und Skelettdeformationen; Bauchhöhlen-Nematoden in allen Ostseegebieten, vor allem in den Gebieten östlich von Bornholm; Beziehung zwischen Nematodenbefall und Konditionsfaktoren; der höchste Nematodenbefall und der niedrigste mittlere Konditionsfaktor im Hauptversenkungsgebiet für chemische Kampfstoffe östlich von Bornholm; hohe Befallsraten von *Loma morhua* (= *branchialis*) in den Kiemen.

**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. 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.
6. Beobachtungen zu an der Wasseroberfläche treibenden Abfällen

## Fahrtverlauf

Mittags am 28.08.2015 verließ FFS Walther Herwig III Bremerhaven und durchquerte am nächsten Tag den Nordostseekanal. Am Morgen des 30.08. begannen die Arbeiten in Gebiet B11 bei Rügen. An den Folgetagen wurden die Gebiete BHB, B13, B14, B15, B09 und B10 bearbeitet. Am 06.09. musste die Arbeit in Gebiet B01 (Kieler Bucht) aufgrund ungünstiger Wetterbedingungen unterbrochen werden. Mittags legte die Walther Herwig III in Kiel an, um ein weiteres Mitglied der wissenschaftlichen Besatzung an Bord zu nehmen. Am nächsten Tag wurden die Arbeiten in B01 fortgesetzt.

Am 08.09. erfolgte die erneute Passage des Nordostseekanals und die Arbeiten wurden am 09.09. in der Nordsee in Gebiet GB3 fortgesetzt. Bis zum 15.09. wurden die restlichen Nordseegebiete (P02, N04, GB4, N11, N01, GB1) bearbeitet. Am Abend des 16.09. lief WH III in Bremerhaven ein, wo die Reise planmäßig am Morgen des 17.09. beendet wurde.

Die Lage der Untersuchungsgebiete und der genaue Fahrtverlauf sind aus Abb. 1 und Abb. 2 sowie Tab.1 zu ersehen. In den 15 Untersuchungsgebieten (Abb. 1 und Abb. 2) wurden insgesamt 53 Fischereihols (Schleppzeit 30-60 Minuten) durchgeführt (Koordinaten in Tab. 1, Fangzusammensetzung in Tab. 2). In der Ostsee kamen das 140er Grundsleppnetz 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 5.800 Klieschen (Totallänge  $\geq 10$  cm) aus einem Ostsee- und sieben Nordseegebieten auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten (Tab. 4) sowie 700 Klieschen (Totallänge  $\geq 20$  cm) auf das Vorkommen von Leberanomalien untersucht (Tab. 5).

Die Befallsraten der äußerlich sichtbaren Krankheiten/Parasiten waren vergleichbar mit denen der vorangegangenen Seereisen im Jahr 2014. Die Befallsrate von Lymphocystis lag im Bereich 0,3-13,0 %, mit dem niedrigsten Wert in der inneren Deutschen Bucht (Gebiet GB1) und dem höchsten Wert im nordwestlichen Bereich der deutschen AWZ („Entenschnabel“, Gebiet GB4). Die Befallsrate von epidermalen Hyperplasien/Papillomen lag im Bereich von 1,2 % (innere deutsche Bucht, Gebiet GB1) bis 3,1 % (Doggerbank, Gebiet N04). Ein ausgeprägtes regionales Muster trat wieder bei Hyperpigmentierung auf, mit Werten von 18,5 % (innere Deutsche Bucht, Gebiet GB1) bis 57,5 % (Doggerbank, Gebiet N04). Die größten regionalen Unterschiede wurden beim Befall mit *Stephanostomum baccatum* (Jugendstadien eines digenen Trematoden unter der Haut) nachgewiesen, dessen Befallsrate von 0,8 % (innere Deutsche Bucht, Gebiet GB1) bis 99,6 % (Ekofisk, Gebiet P02) reichte.

Für die Mehrzahl der erfassten Krankheiten zeigte sich – wie auch auf den Reisen in den Vorjahren – innerhalb der deutschen AWZ der Nordsee ein Gradient in nordwestlicher Richtung, mit ansteigenden Befallsraten 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 Größe 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) (Tab. 5) war niedrig und vergleichbar mit den Werten des vergangenen Jahres. Bei Klieschen der Längengruppe 20-24 cm Totallänge lagen die Befallsraten zwischen 0,0 % (Deutsche Bucht, Gebiet N01) und 9,6 % (Horns Riff, Gebiet N11), bei Klieschen der Längengruppe  $\geq 25$  cm zwischen 0,0 % (Deutsche Bucht, Gebiet N01) und 33,3 % (Doggerbank, Gebiet N04). Besonders interessant ist das Fehlen von Leberknoten in Gebiet N01 in der Deutschen Bucht, da sich dieses Gebiet in den 1990er Jahren durch im Vergleich mit anderen Nordseegebieten deutlich erhöhte Befallsraten auszeichnete.

Ostseeklieschen aus der Kieler Bucht (Gebiet B01) wiesen beim Befall mit Hyperpigmentierung sowie den Parasiten *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. Die Befallsraten der anderen Krankheiten unterscheiden sich hingegen nicht; das gilt seit einigen Jahren auch für das Vorkommen von Lebertumoren.

## 2 Flunder (*Platichthys flesus*)

826 Flundern aus drei Ost- und einem Nordseegebiet (innere Deutsche Bucht, Gebiet GB1) wurden auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten untersucht (Tab. 6), 358 auf das Vorkommen von Leberknoten > 2 mm (Tab. 7). Die Befallsrate von Lymphocystis in der Kieler Bucht (Gebiet B01) war wie im Sommer des Vorjahres mit einem Wert von 29,1 % hoch; in Gebieten B10 und B11 in der Arkonasee war sie - ebenfalls wie im Vorjahr - deutlich niedriger (16,7 % bzw. 15,3 %). Bei *Lepeophtheirus pectoralis* wurde das bereits zuvor festgestellte ausgeprägte regionale Muster bestätigt: Hohe Befallsraten - vergleichbar mit Werten des Vorjahres - fanden sich in der inneren Deutschen Bucht (90,2 %; Nordsee, Gebiet GB1) und in der Kieler Bucht (49,7 %; Gebiet B01), während die Fische aus den anderen Gebieten keinen Befall aufwiesen.

## 3 Kabeljau (*Gadus morhua*)

Insgesamt wurden 3.365 Dorsche aus acht Ostseegebieten auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten und davon 694 auf Nematoden in der Bauchhöhle untersucht. (Tab. 8). Bei den auf Nematoden untersuchten Fischen wurden zudem das Schlachtgewicht sowie Organgewichte zur Berechnung von Konditionsfaktor, lebersomatischen und gonadosomatischen Indizes ermittelt. Die Befallsraten der Krankheiten und dabei insbesondere von akuten und heilenden Stadien der Hautulcerationen waren generell vergleichsweise niedrig. Hautulcerationen traten mit Befallsraten zwischen 0,0 % (Kieler Bucht, Gebiet B01) und 4,3 % (Arkonasee, Gebiet B11) auf. Skelettdeformationen waren geringfügig häufiger als im Sommer des Vorjahres, der Maximalwert lag bei 4,6 % (in Gebiet B09 vor der polnischen Küste). Die Befallsrate des Kiemenparasiten *Loma morhua* (= *branchialis*) waren mit Werten zwischen 39,3 % (Arkonasee, Gebiet B11) und 100 % (Gotland Tief, Gebiet B14) generell hoch. Nematodenlarven in der Bauchhöhle wurden in Dorschen aus allen Ostseegebieten nachgewiesen, mit den höchsten Befallsraten in den Gebieten östlich von Bornholm (Abb. 3). Ein Vergleich zwischen der Häufigkeit des Nematodenbefalls mit den mittleren Konditionsfaktoren (CF) legt die Vermutung nahe, dass ein Zusammenhang besteht: Ein starker Nematodenbefall ist gekoppelt mit niedrigen mittleren Konditionsfaktoren (Abb. 4). Ein besonders starker Befall mit Nematoden und der niedrigste mittlere CF traten im Hauptversenkungsgebiet für chemische Kampfstoffe östlich von Bornholm (Gebiet B13) auf.

## 4 Sonstiges

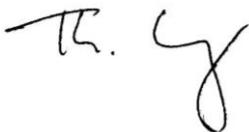
In Tab. 2 sind die mittleren Fangmengen der häufigsten Fischarten und in Tab. 3 die Ergebnisse der hydrographischen Untersuchungen wiedergegeben.

### Fahrtteilnehmer

1.	Dr. Thomas Lang (Fahrtleiter)	TI FI Cuxhaven
2.	Jennifer Ipse	TI FI Cuxhaven
3.	Alexander Schulz	TI FI Hamburg
4.	Wolfgang Lindemann	TI FI Hamburg
5.	Pedro Nogueira	TI FI Hamburg
6.	Nadine Dichte	TI FI Hamburg
7.	Horst Bahl	TI FI Hamburg
8.	Lina Weirup	TI FI Hamburg
9.	Bianca Haas	stud. Hilfskraft, Univ. Hamburg
10.	Liliana Lehmann	stud. Hilfskraft, HU Berlin
11.	Lisa Priebe	Praktikantin, Univ. Oldenburg
12.	Gabriele Dederer	Datadiving (Gastwiss.) (2. Fahrtabschnitt)

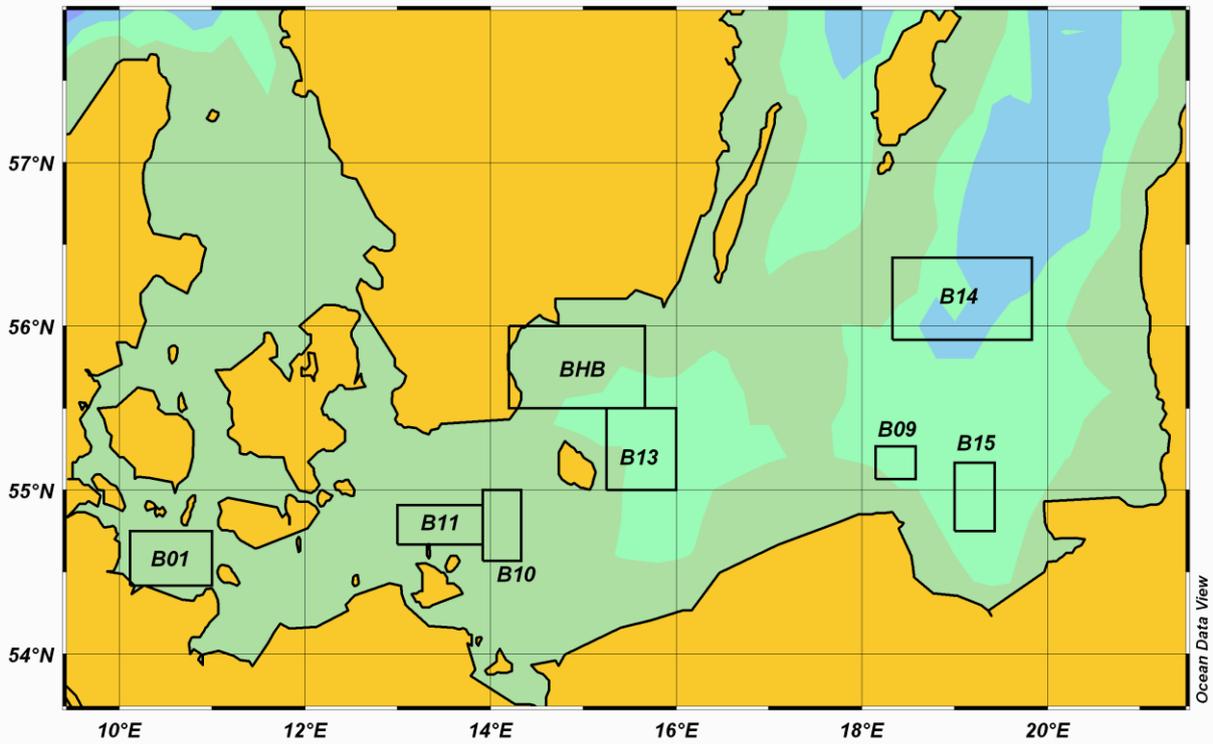
### Schlussbemerkung

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

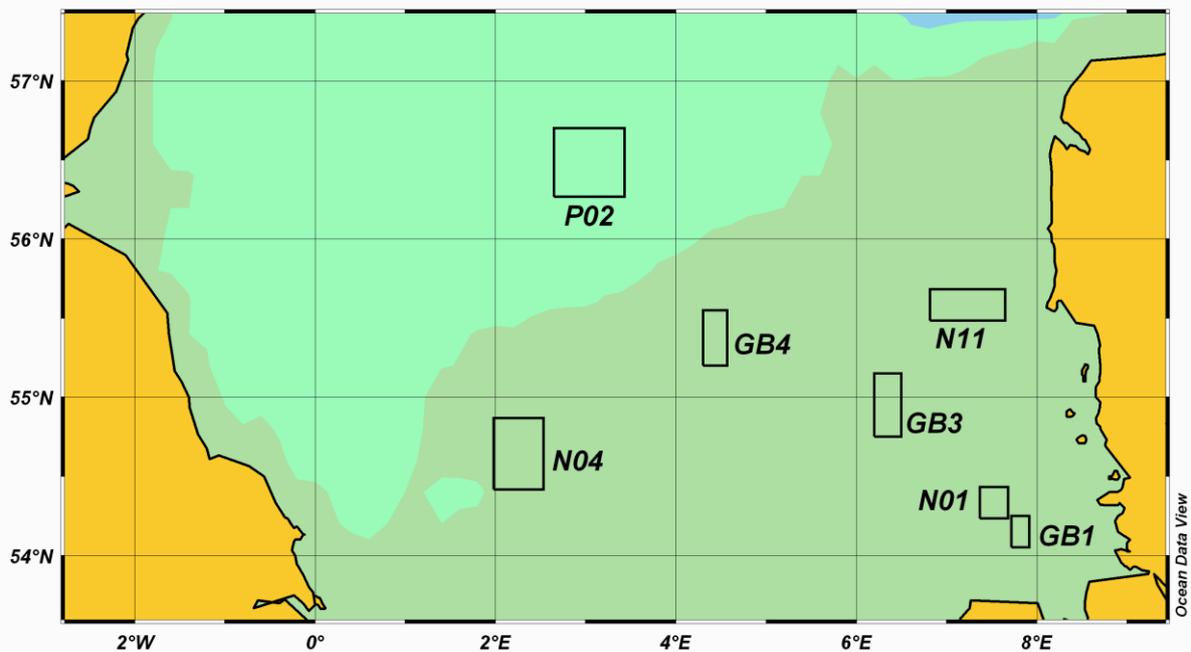


Dr. Thomas Lang  
(Fahrtleiter)

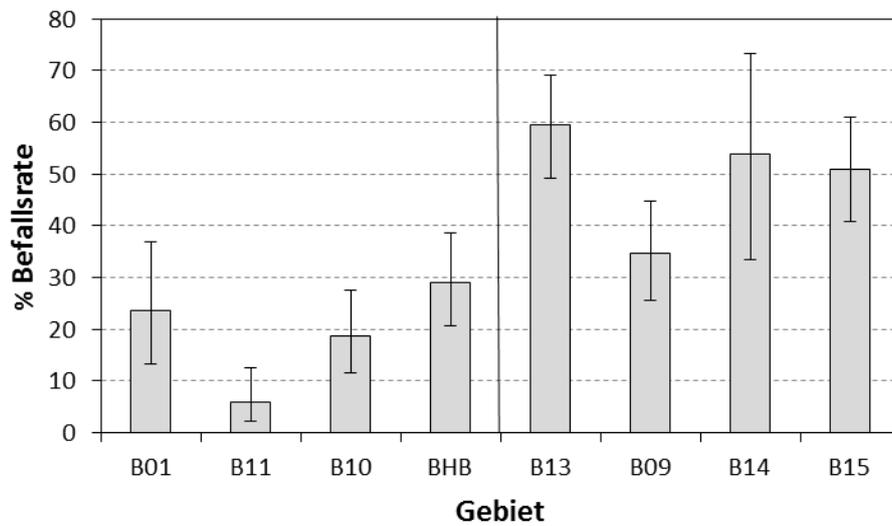
Anhang: 8 Tabellen und 4 Abbildungen



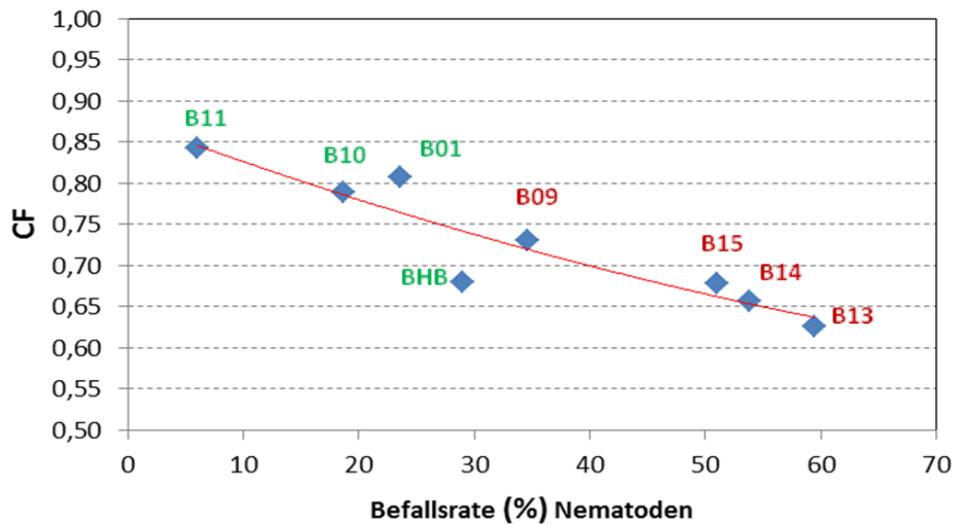
**Abb. 1:** 387. Reise FFS „Walther Herwig III“, 28.08. – 17.09.2015:  
Lage der Untersuchungsgebiete in der Ostsee



**Abb. 2:** 387. Reise FFS „Walther Herwig III“, 28.08. – 17.09.2015:  
Lage der Untersuchungsgebiete in der Nordsee



**Abb. 3:** 387. Reise FFS „Walther Herwig III“, 28.08. – 17.09.2015: Befall von Ostseedorschen mit Nematodenlarven in der Bauchhöhle (mit 95 % Vertrauensbereichen)



**Abb. 4:** 387. Reise FFS „Walther Herwig III“, 28.08. – 17.09.2015: Beziehung zwischen Nematodenbefall und mittleren Konditionsfaktoren (CF) bei Ostseedorschen (grün: Gebiete westl. von Bornholm, rot: Gebiete östl. von Bornholm) (Bestimmtheitsmaß  $R^2 = 0,8564$ )

**Tab. 1:** 387. Reise FFS „Walther Herwig III“, 28.08. – 17.09.2015:  
Lage der Fischereistationen (Aussetzposition am Grund) in Ost- und Nordsee

DATUM	STATION	GEBIET	RECTANGLE	GEOBREITE	GEOLAENGE	DAUER	G: Grund- schleppnetz P: pelagisches Schleppnetz
30.08.15	001	B11	38G3	54°47,71N	13°13,17E	59	G
30.08.15	002	B11	38G3	54°46,36N	13°37,88E	60	G
30.08.15	003	B11	38G3	54°43,51N	13°21,15E	60	G
30.08.15	004	B11	38G3	54°46,14N	13°20,55E	60	G
31.08.15	005	BHB	40G4	55°32,18N	14°50,09E	59	G
31.08.15	006	BHB	40G4	55°35,09N	14°57,23E	59	G
31.08.15	007	BHB	40G5	55°39,18N	15°08,88E	59	G
01.09.15	008	B13	39G5	55°21,01N	15°33,33E	60	P
01.09.15	009	B13	39G5	55°21,23N	15°40,78E	60	P
01.09.15	010	B13	39G5	55°18,76N	15°35,97E	60	P
01.09.15	011	B13	39G5	55°22,54N	15°34,79E	59	P
01.09.15	012	B13	39G5	55°19,54N	15°38,98E	30	P
02.09.15	013	B14	40G8	55°58,14N	18°51,46E	60	P
02.09.15	014	B14	40G8	55°59,03N	18°44,75E	60	P
02.09.15	015	B14	41G8	56°01,41N	18°51,53E	60	P
02.09.15	016	B14	41G8	56°01,27N	18°43,94E	59	P
03.09.15	017	B15	38G9	54°46,53N	19°13,21E	60	G
03.09.15	018	B15	38G9	54°50,22N	19°16,21E	60	G
03.09.15	019	B15	38G9	54°48,10N	19°10,40E	60	G
03.09.15	020	B15	38G9	54°46,03N	19°17,19E	60	G
04.09.15	021	B09	39G8	55°12,81N	18°31,04E	60	G
04.09.15	022	B09	39G8	55°05,32N	18°20,14E	59	G
04.09.15	023	B09	39G8	55°07,46N	18°11,12E	59	G
05.09.15	024	B10	38G4	54°52,52N	14°03,51E	60	G
05.09.15	025	B10	38G3	54°47,91N	13°58,51E	59	G
05.09.15	026	B10	38G3	54°44,84N	13°56,15E	29	G
06.09.15	027	B01	38G0	54°33,02N	10°47,64E	60	G
07.09.15	028	B01	38G0	54°31,22N	10°34,84E	60	G
07.09.15	029	B01	38G0	54°32,68N	10°31,93E	60	G
07.09.15	030	B01	38G0	54°33,54N	10°48,99E	60	G
09.09.15	031	GB3	38F6	54°56,22N	06°17,19E	59	G
09.09.15	032	GB3	38F6	54°58,62N	06°22,60E	60	G
09.09.15	033	GB3	38F6	54°55,86N	06°15,98E	60	G
09.09.15	034	GB3	38F6	54°58,66N	06°22,63E	59	G
10.09.15	035	P02	41F3	56°28,51N	03°23,82E	60	G
10.09.15	036	P02	42F3	56°36,65N	03°13,08E	60	G
10.09.15	037	P02	42F3	56°33,44N	03°03,16E	60	G
11.09.15	038	N04	38F2	54°48,06N	02°07,94E	60	G
11.09.15	039	N04	38F2	54°46,64N	02°01,88E	59	G
11.09.15	040	N04	38F2	54°45,74N	02°15,58E	58	G
11.09.15	041	N04	38F2	54°46,87N	02°21,12E	60	G
12.09.15	042	GB4	39F4	55°23,39N	04°32,17E	59	G

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

DATUM	STATION	GEBIET	RECTANGLE	GEOBREITE	GEOLAENGE	DAUER	G: Grundschleppnetz P: pelagisches Schleppnetz
12.09.15	043	GB4	39F4	55°23,66N	04°25,94E	30	G
13.09.15	044	N11	40F7	55°38,31N	07°01,90E	59	G
13.09.15	045	N11	40F7	55°34,51N	07°06,61E	28	G
13.09.15	046	N11	40F7	55°33,44N	07°07,83E	30	G
14.09.15	047	N01	37F7	54°20,79N	07°28,64E	59	G
14.09.15	048	N01	37F7	54°23,85N	07°34,96E	59	G
14.09.15	049	N01	37F7	54°16,20N	07°30,42E	36	G
14.09.15	050	N01	37F7	54°18,47N	07°27,02E	29	G
15.09.15	051	GB1	37F7	54°04,78N	07°52,69E	60	G
15.09.15	052	GB1	37F7	54°03,97N	07°53,54E	60	G
15.09.15	053	GB1	37F7	54°06,99N	07°46,68E	60	G

**Tab. 1a:** 387. Reise FFS „Walther Herwig III“, 28.08. – 17.09.2015:  
Lage der Stationen für hydrographische Untersuchungen in Ost- und Nordsee

DATUM	HYDRO-STATION	ZU FISCHEREI-STATION	GEBIET	RECTANGLE	GEOBREITE	GEOLAENGE
30.08.15	001	001	B11	38G3	54°48,19N	13°12,04E
30.08.15	002	002	B11	38G3	54°46,35N	13°36,70E
30.08.15	003	003	B11	38G3	54°43,30N	13°22,90E
30.08.15	004	004	B11	38G3	54°46,17N	13°19,63E
31.08.15	005	005	BHB	40G4	55°31,55N	14°49,07E
31.08.15	006	006	BHB	40G4	55°34,79N	14°55,60E
31.08.15	007	007	BHB	40G5	55°39,55N	15°10,03E
01.09.15	008	008	B13	39G5	55°20,98N	15°31,81E
01.09.15	009	009	B13	39G5	55°21,60N	15°41,92E
01.09.15	010	010	B13	39G5	55°17,76N	15°35,35E
01.09.15	011	011	B13	39G5	55°23,40N	15°33,79E
01.09.15	012	012	B13	39G5	55°22,16N	15°38,92E
02.09.15	013	013	B14	40G8	55°58,05N	18°52,65E
02.09.15	014	014	B14	41G8	56°01,40N	18°52,71E
02.09.15	015	015	B14	41G8	56°01,57N	18°43,64E
03.09.15	017	017	B15	38G9	54°45,95N	19°12,45E
03.09.15	018	018	B15	38G9	54°50,29N	19°17,41E
03.09.15	019	019	B15	38G9	54°48,66N	19°08,93E
03.09.15	020	020	B15	38G9	54°45,49N	19°09,39E
04.09.15	021	021	B09	39G8	55°13,61N	18°31,19E
04.09.15	022	022	B09	39G8	55°04,95N	18°21,47E
04.09.15	023	023	B09	39G8	55°06,68N	18°12,88E
05.09.15	024	024	B10	38G4	54°53,05N	14°04,37E
05.09.15	025	025	B10	38G3	54°48,63N	13°59,15E

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

DATUM	HYDRO-STATION	ZU FISCHEREI-STATION	GEBIET	RECTANGLE	GEOBREITE	GEOLAENGE
05.09.15	026	026	B10	38G3	54°44,25N	13°56,38E
06.09.15	027	027	B01	38G0	54°32,96N	10°49,06E
07.09.15	028	028	B01	38G0	54°31,02N	10°34,01E
07.09.15	029	029	B01	38G0	54°32,33N	10°32,46E
07.09.15	030	030	B01	38G0	54°33,64N	10°49,82E
09.09.15	031	031	GB3	38F6	54°55,56N	06°15,89E
09.09.15	032	032	GB3	38F6	54°59,05N	06°23,54E
09.09.15	033	033	GB3	38F6	54°55,41N	06°15,06E
09.09.15	034	034	GB3	38F6	54°59,12N	06°23,68E
10.09.15	035	035	P02	41F3	56°27,90N	03°25,04E
10.09.15	036	036	P02	42F3	56°35,97N	03°13,75E
10.09.15	037	037	P02	42F3	56°34,25N	03°03,82E
11.09.15	038	038	N04	38F2	54°48,23N	02°08,84E
11.09.15	039	039	N04	38F2	54°46,97N	02°01,23E
11.09.15	040	040	N04	38F2	54°45,41N	02°14,74E
11.09.15	041	041	N04	38F2	54°47,32N	02°20,90E
12.09.15	042	042	GB4	39F4	55°23,56N	04°33,43E
12.09.15	043	043	GB4	39F4	55°23,80N	04°24,83E
13.09.15	044	044	N11	40F7	55°36,13N	07°00,31E
13.09.15	045	045	N11	40F7	55°35,15N	07°06,42E
13.09.15	046	046	N11	40F7	55°33,91N	07°07,73E
14.09.15	047	047	N01	37F7	54°20,26N	07°27,95E
14.09.15	048	048	N01	37F7	54°23,86N	07°35,81E
14.09.15	049	049	N01	37F7	54°15,35N	07°30,50E
14.09.15	050	050	N01	37F7	54°18,88N	07°26,20E
15.09.15	051	051	GB1	37F7	54°04,59N	07°54,06E
15.09.15	052	052	GB1	37F7	54°03,66N	07°55,34E
15.09.15	053	053	GB1	37F7	54°07,29N	07°45,45E

**Tab. 2:** 377. Reise FFS „Walther Herwig III“, 28.08. – 17.09.2014:  
Mittlere Fangmengen ausgewählter häufiger Fischarten in Ost- und Nordsee  
(n = Stückzahl, kg = Fanggewicht pro 1 h Schleppdauer)

Gebiet	Kabeljau	Wittling	Schellfisch	Hering	Sprotte	Makrele	Kliesche	Scholle	Flunder	
B11	n	36	7		2091	8606	4	27	160	757
	kg	14	1		54	95	2	4	45	144
BHB	n	387	2		59	23		< 1		2
	kg	113	< 0,5		4	< 0,5		< 0,5		< 0,5
B13	n	96			2379	233				
	kg	27			111	3				
B14	n	6			1976	12024				
	kg	2			56	112				
B15	n	76			2023	381				< 1
	kg	31			110	4				< 0,5

**Tab. 2: (Forts.)**

Gebiet	Kabeljau	Wittling	Schellfisch	Hering	Sprotte	Makrele	Kliesche	Scholle	Flunder
B09	n 361			21	3			< 1	1
	kg 155			2	< 0,5			< 0,5	< 0,5
B10	n 268	123		521	282	1		25	335
	kg 164	41		34	3	1		6	68
B01	n 13	33		228	494	22	1115	133	38
	kg 42	2		12	5	5	151	44	13
GB3	n < 1	7570		1877	3684	31		127	1702
	kg 2	77		40	39	8		24	76
P02	n < 1	29	9	85	458		1749	51	
	kg < 0,5	2	2	4	7		120	16	
N04	n	87		16	163	103	803	13	
	kg	8		2	2	17	54	5	
GB4	n	292		60300	18039		1671	11	
	kg	12		2524	2127		152	3	
N11	n	11				6167	2283	50	
	kg	1				798	146	10	
N01	n	1758		33843	14792	189	864	4	
	kg	40		226	120	32	45	1	
GB1	n 2	6356		182	398		3523	26	13
	kg 3	165		6			97	1	3

**Tab. 3:** 387. Reise FFS „Walther Herwig III“, 28.08. – 17.09.2015: 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 (%)
30.08.2015	001	B11	2	8,09	17,8	9,06	99.97
			34	9,03	14,3	6,77	69.90
30.08.2015	002	B11	2	8,12	17,6	9,09	99.98
			36	8,26	16,5	8,46	91.11
30.08.2015	003	B11	2	8,37	17,9	9,17	101.62
			26	8,39	16,6	8,82	95.10
30.08.2015	004	B11	2	8,08	17,8	9,28	102.46
			37	9,66	14,2	6,89	71.28
31.08.2015	005	BHB	3	7,72	17,8	9,13	100.67
			69	16,56	7,0	2,50	22.97
31.08.2015	006	BHB	2	7,59	17,7	9,14	100.45
			74	18,36	7,1	1,97	18.37
31.08.2015	007	BHB	2	7,75	17,8	9,15	100.89
			65	15,98	7,0	2,42	22.11
01.09.2015	008	B13	3	7,56	17,9	8,97	99.02
			89	19,47	7,0	1,06	9.90
01.09.2015	009	B13	2	7,55	18,1	8,98	99.39
			91	19,49	7,0	1,13	10.55

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

DATUM	STATION	GEBIET	TIEFE (m)	S (PSU)	T (°C)	O <sub>2</sub> (mg/L)	O <sub>2</sub> -SÄTTIGUNG (%)
01.09.2015	010	B13	3	7,56	18,2	9,10	100.99
			88	19,46	7,0	1,19	11.17
01.09.2015	011	B13	3	7,59	18,1	9,12	101.03
			87	19,40	7,0	1,48	13.85
01.09.2015	012	B13	3	7,55	18,3	9,11	101.35
			89	19,49	7,0	1,16	10.83
02.09.2015	013	B14	3	6,96	18,3	8,89	98.48
			112	12,22	6,0	3,10	26.98
02.09.2015	014	B14	2	7,03	18,3	8,85	98.06
			117	12,54	6,0	3,56	31.13
02.09.2015	015	B14	3	6,93	18,1	8,95	98.77
			113	11,90	6,1	1,52	13.26
02.09.2015	016	B14	3	6,94	18,1	8,98	99.15
			108	11,49	6,1	1,69	14.64
03.09.2015	017	B15	3	7,30	18,4	8,75	97.36
			96	13,66	7,3	0,23	2.05
03.09.2015	018	B15	2	7,29	18,3	8,73	96.82
			103	13,84	7,4	0,16	1.43
03.09.2015	019	B15	3	7,31	18,5	8,91	99.28
			96	13,75	7,4	0,16	1.43
03.09.2015	020	B15	2	7,31	18,9	8,93	100.31
			93	13,23	7,2	0,26	2.33
04.09.2015	021	B09	2	7,35	18,2	8,77	97.24
			78	10,59	5,8	6,50	55.64
04.09.2015	022	B09	2	7,34	18,5	8,87	98.96
			68	8,88	5,2	6,98	58.29
04.09.2015	023	B09	2	7,36	18,3	8,81	97.70
			65	8,51	5,5	7,59	63.71
05.09.2015	024	B10	4	7,85	17,6	8,86	97.38
			36	8,07	8,6	8,31	74.91
05.09.2015	025	B10	4	8,02	17,5	8,77	96.18
			37	10,57	10,0	4,26	40.50
05.09.2015	026	B10	3	7,95	17,5	8,68	95.25
			31	10,30	11,4	4,51	44.00
06.09.2015	027	B01	4	16,30	16,2	8,18	91.78
			17	19,43	15,2	7,15	80.22
07.09.2015	028	B01	3	13,35	16,5	8,58	95.34
			11	13,37	16,5	8,61	95.59
07.09.2015	029	B01	2	14,11	16,8	8,66	97.21
			15	14,16	16,8	8,59	96.37
07.09.2015	030	B01	2	13,45	16,7	8,71	97.13
			19	17,74	15,6	8,05	90.02
09.09.2015	031	GB3	2	34,46	17,0	7,72	98.30
			38	34,47	16,8	7,44	94.37

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

DATUM	STATION	GEBIET	TIEFE (m)	S (PSU)	T (°C)	O <sub>2</sub> (mg/L)	O <sub>2</sub> -SÄTTIGUNG (%)
09.09.2015	032	GB3	2	34,43	16,7	7,62	96.45
			42	34,43	16,7	7,49	94.83
09.09.2015	033	GB3	3	34,47	17,0	7,74	98.54
			38	34,47	16,8	7,44	94.42
09.09.2015	034	GB3	3	34,45	17,2	7,86	100.43
			40	34,43	16,7	7,48	94.70
10.09.2015	035	P02	3	34,85	14,4	8,12	98.44
			65	35,01	7,1	5,64	58.67
10.09.2015	036	P02	3	34,87	14,2	8,14	98.45
			66	35,00	7,4	5,60	58.55
10.09.2015	037	P02	3	34,85	14,5	8,17	99.46
			71	35,01	7,4	5,64	58.91
11.09.2015	038	N04	3	34,66	15,2	7,90	97.24
			20	34,66	15,2	7,90	97.29
11.09.2015	039	N04	2	34,64	15,2	7,85	96.65
			25	34,64	15,2	7,80	95.99
11.09.2015	040	N04	3	34,65	15,2	7,96	98.04
			18	34,64	15,2	7,93	97.67
11.09.2015	041	N04	3	34,66	15,3	7,93	97.83
			21	34,66	15,3	7,94	97.98
12.09.2015	042	GB4	4	34,83	15,2	7,88	97.11
			42	34,86	13,3	5,10	60.53
12.09.2015	043	GB4	3	34,82	15,2	7,79	96.04
			40	34,84	15,1	7,67	94.51
13.09.2015	044	N11	3	33,61	16,5	7,73	96.99
			29	33,89	16,6	7,56	95.22
13.09.2015	045	N11	3	33,40	16,6	7,83	98.25
			27	33,78	16,6	7,33	92.20
13.09.2015	046	N11	3	33,48	16,7	8,00	100.83
			28	33,74	16,6	7,35	92.50
14.09.2015	047	N01	3	33,56	17,1	7,56	96.07
			23	33,56	17,1	7,58	96.31
14.09.2015	048	N01	2	32,17	16,8	7,71	96.56
			24	32,20	16,8	7,67	96.07
14.09.2015	049	N01	2	33,59	17,4	7,58	96.74
			37	33,64	17,3	7,48	95.38
14.09.2015	050	N01	2	33,68	17,2	7,55	96.20
			35	33,68	17,2	7,52	95.78
14.09.2015	051	N01	4	32,88	17,1	7,06	89.28
			36	32,91	17,1	7,03	88.98
15.09.2015	052	GB1	3	32,81	17,0	7,28	91.80
			34	32,87	17,1	7,21	91.11
15.09.2015	053	GB1	4	33,23	17,2	7,35	93.28
			37	33,22	17,2	7,32	93.00

**Tab. 4:** 387. Reise FFS „Walther Herwig III“, 28.08. – 17.09.2015:  
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	552	10,9	1,3	2,4	0,7	0,0	0,5	0,2	0,4	0,0	0,5
GB1	758	0,3	1,2	1,2	0,1	0,0	0,1	18,5	0,8	1,8	10,2
GB3	745	2,8	2,7	1,3	0,0	0,0	0,3	35,7	10,2	0,8	15,7
GB4	677	13,0	2,7	4,6	0,7	0,1	0,6	55,4	80,8	1,9	7,8
N01	816	1,8	2,3	2,2	0,5	0,0	0,7	30,4	2,7	1,7	13,1
N04	777	4,5	3,1	4,8	0,3	0,0	0,6	57,5	32,0	4,0	17,0
N11	720	2,2	2,1	2,8	0,8	0,1	0,4	40,1	7,8	1,8	15,1
P02	755	9,1	2,0	0,0	0,1	0,1	0,5	34,4	99,6	1,6	1,3
Summe	<b>5.800</b>										

**Tab. 5:** 387. Reise FFS „Walther Herwig III“, 28.08. – 17.09.2015:  
Befallsraten (%) von Leberanomalien bei Klieschen (*Limanda limanda*) in Ost- und Nordsee

GEBIET	Länge (cm)	N unt	Leberknoten (mm)			Grüne Lebern	Nema- toden	Kratzer
			≥ 2	≥ 5	≥ 10			
B01	20-24	55	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	25-40	51	13,7	5,9	2,0	2,0	0,0	0,0
GB1	20-24	55	1,8	0,0	0,0	3,6	1,8	0,0
	25-40	23	8,7	0,0	0,0	8,7	4,3	0,0
GB3	20-24	50	2,0	2,0	0,0	0,0	2,0	0,0
	25-40	52	3,8	0,0	0,0	0,0	11,5	3,8
GB4	20-24	56	7,1	1,8	1,8	3,6	1,8	1,8
	25-40	30	30,0	16,7	10,0	3,3	13,3	6,7
N01	20-24	60	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0
	25-40	14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N04	20-24	26	0,0	0,0	0,0	19,2	15,4	0,0
	25-40	18	33,3	16,7	11,1	5,6	0,0	5,6
N11	20-24	52	9,6	7,7	5,8	0,0	0,0	0,0
	25-40	55	9,1	1,8	1,8	0,0	3,6	0,0
P02	20-24	78	9,0	0,0	0,0	66,7	30,8	3,8
	25-40	25	28,0	0,0	12,0	56,0	20,0	4,0
Summe		<b>700</b>						

**Tab. 6:** 387. Reise FFS „Walther Herwig III“, 28.08. – 17.09.2015:  
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	175	29,1	0,6	1,1	0,0	72,0	49,7
B10	258	16,7	1,6	0,0	0,8	57,4	0,0
B11	352	15,3	1,4	0,9	0,3	62,2	0,0
GB1	41	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	90,2
Summe	<b>826</b>						

**Tab. 7:** 387. Reise FFS „Walther Herwig III“, 28.08. – 17.09.2015:  
Befallsraten (%) von Leberanomalien bei Flundern (*Platichthys flesus*) in Ost- und Nordsee

GEBIET	N unt	Leberknoten (mm)			Grüne Lebern	Nema- toden	Kratzer
		≥ 2	≥ 5	≥ 10			
B01	93	1,1	0,0	0,0	0,0	2,2	3,2
B10	101	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	10,9
B11	123	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	5,7
GB1	41	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	2,4
Summe	<b>358</b>						

**Tab. 8:** 387. Reise FFS „Walther Herwig III“, 28.08. – 17.09.2015:  
Befallsraten (%) von Krankheiten und Parasiten beim Kabeljau (*Gadus morhua*) in der Ostsee

GEBIET	N unt	Ulc Ak/Hei	Skel Def	PBT	Locera	Cryp	Loma	EpPap	N unt	Nemato B
B01	57	0,0	1,8	0,0	3,5	64,9	89,5	0,0	55	23,6
B09	829	2,5	4,6	0,0	0,0	0,4	95,5	4,0	101	34,7
B10	578	2,6	2,9	0,5	6,1	5,5	91,2	4,0	102	18,6
B11	140	4,3	4,3	0,0	2,9	26,4	39,3	1,4	100	6,0
B13	420	1,7	2,6	0,0	4,8	1,0	98,8	2,4	101	59,4
B14	26	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	26	53,8
B15	305	3,6	3,9	0,0	0,0	4,6	96,7	2,0	102	51,0
BHB	1.010	0,9	0,6	0,0	6,1	3,2	99,1	4,2	107	29,0
Summe	<b>3.365</b>								<b>694</b>	

**Legende:**

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