

**Bericht über die 429. Reise FFS Walther Herwig III
14.08. bis 03.09.2019**

**Integriertes Monitoring von Schadstoffen und ihren
biologischen Effekten (INMON)
DAIMON2-Projekt**

Fahrtleiter: Dr. Thomas Lang

Das Wichtigste in Kürze

Im Rahmen des Überwachungsprogramms des Thünen-Instituts für Fischereiökologie (FI) zum Gesundheitszustand und zur Schadstoffbelastung von Fischen in Nord- und Ostsee wurden Untersuchungen in fünf Ostsee- 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 Probenmaterial für nachfolgende Untersuchungen über Schadstoffgehalte (organische, anorganische, radioaktive Stoffe) und biologische Schadstoffeffekte gesammelt. Im Rahmen des DAIMON2-Projekts erfolgten umfangreiche Untersuchungen zum Gesundheitszustand des Dorsches in einem Versenkungsgebiet für chemische Kampfstoffmunition im Bornholmbecken und in Vergleichsgebieten der Ostsee. Zusätzlich wurden begleitende hydrographische Untersuchungen (Wassertemperatur, Salzgehalt, Sauerstoffgehalt) durchgeführt und Wasserproben für Radioaktivitätsmessungen entnommen.

Verteiler

BMELV Ref. 613, 614	Fahrtteilnehmer*innen
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Hamburg	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
Schiffsführung FFS Walther Herwig III	Mecklenburger Hochseefischerei GmbH, Rostock
TI-Präsidialbüro (Michael Welling)	Doggerbank Seefischerei GmbH, Bremerhaven
TI-Personalreferat, Braunschweig	Deutscher Fischerei-Verband e. V.
TI-Fischereiökologie	Deutscher Hochseefischerei-Verband e. V.
TI-Seefischerei	DFFU
TI-Ostseefischerei	Leibniz-Institut für Meereswissenschaften IFM-GEOMAR
TI-Fachinformationszentrum	Leibniz-Institut für Ostseeforschung IOW
TI-Personalrat	MRI Institutsteil Fisch
TI, Dr. Norbert Rohlf / SF – Reiseplanung Forschungsschiffe	

Folgende vorläufige Ergebnisse wurden gewonnen:

Kliesche: weiterhin insbesondere in der Nordsee niedrige Befallsraten bei den äußerlich sichtbaren Infektionskrankheiten (Lymphocystis, epidermale Hyperplasien/Papillome, Hautulcerationen, Flossenfäule); weiterhin sehr hohe Befallsrate von Hyperpigmentierung bei Nordseeklieschen; leicht erhöhte Befallsrate von Leberknoten (= Lebertumore und Vorstadien) bei Klieschen aus der Kieler Bucht (Gebiet B01) und in einigen Nordseegebieten (Gebiete GB4, N04).

Ostseedorsch: Insgesamt weiterhin sehr niedrige Befallsraten von Hautulcerationen und Skelettdeformationen; Befall mit Bauchhöhlen-Nematoden in den Ostseegebieten hat im Vergleich zum Vorjahr abgenommen; erneut hohe Befallsraten des Kiemenparasiten *Loma branchialis* (= *morhua*).

Flunder: deutliche Abnahme der Befallsrate von Lymphocystis in der Arkonasee (Gebiet B11).

Aufgaben der Fahrt

1. Erfassung von biologischen Schadstoffeffekten bei Fischen;
2. Untersuchungen zum Auftreten von Fischkrankheiten und -parasiten;
3. Gewinnung von Fischproben für die Analytik von Schwermetallen und organischen Schadstoffen (im Rahmen von BLMP, Strahlenschutzvorsorgegesetz, OSPAR/HELCOM und Forschungsprojekten);
4. Gewinnung von Fisch- und Wasserproben zur Bestimmung radioaktiver Substanzen (Zusammenarbeit mit Univ. Hannover);
5. Entnahme von Lebern und anderen Organen von Fischen für nachfolgende histologische und biochemische Untersuchungen (in Zusammenarbeit mit der Univ. Tartu, Estland);
6. Untersuchungen und Probenahme für das Projekt DAIMON2, einschließlich der Entnahme von Magen-/Darmproben von Dorschen für mikrobielle Untersuchungen (Zusammenarbeit mit der Univ. Warschau);
7. Entnahme von Wasserproben sowie Einsatz von Sonden für hydrographische Bestimmung von Salzgehalt, Temperatur und Sauerstoff.

Fahrtverlauf

Am Mittag des 14.08.2019 verließ FFS Walther Herwig III Bremerhaven und machte sich auf den Weg um Skagen herum Richtung Ostsee. Am Morgen des 16.08. begannen die Arbeiten in Gebiet B01 in der Kieler Bucht. An den Folgetagen wurden die Gebiete B11 (Arkonasee), B09 (Danziger Bucht), das Munitionsversenkungsgebiet B13 (Bornholmbecken; hier zwei Tage) und zuletzt B12 (Mecklenburger Bucht) bearbeitet. Am Nachmittag des 21.08. wurde Kiel angelaufen, wo drei Mitglieder des wissenschaftlichen Teams ausgetauscht wurden.

Am Morgen des 22.08. verließ das Schiff den Hafen von Kiel und nahm Kurs durch den Skagerrak in Richtung Nordsee, wo am Morgen des 24.08. die Arbeiten in Gebiet P02 (Ekofisk) begannen. An den Folgetagen fanden Arbeiten in den Gebieten N04 (Doggerbank), GB4 (Entenschnabel), N11 (Horns Riff), GB3 (Deutsche Bucht), GB1 (deutsche Bucht, Tonne E3) und in der Nähe von N01 (ehemaliges Dünnsäureverklappungsgebiet in der Deutsche Bucht) statt. Fischen in Gebiet N01 war nicht möglich, da das Gebiet durch kommerzielle Fischereiaktivitäten blockiert war.

Am Nachmittag des 02.09. lief WHIII in Bremerhaven ein, wo die Reise am 03.09. mit dem Abrüsten endete.

Die Lage der Untersuchungsgebiete und der genaue Fahrtverlauf sind aus Abb. 1 und Abb. 2 sowie Tab. 1 zu ersehen. In den 12 Untersuchungsgebieten (Abb. 1 und Abb. 2) wurden insgesamt 38 Fischereihols (Schleppzeit 30-75 Minuten) durchgeführt (Koordinaten in Tab. 1, Fangzusammensetzung in Tab. 2). In den meisten Gebieten der Ostsee kam das 140er Grundsleppnetz zum Einsatz; in Gebiet B12 zu Testzwecken das GOV (konnte problemlos und erfolgreich eingesetzt werden) und in Gebiet B13 das pelagische Schleppnetz PSN 205. In der Nordsee wurde das GOV verwendet (in Standardkonfiguration). Auf nahezu allen Fischereistationen erfolgten hydrographische Messungen (Koordinaten in Tab. 1a, Ergebnisse in Tabelle 3).

Erste vorläufige Ergebnisse

1 Kliesche (*Limanda limanda*)

Insgesamt wurden 4528 Klieschen (Totallänge ≥ 10 cm) aus den Ostseegebieten B01, B11 und B12 sowie aus sieben Nordseegebieten (GB1, N01, GB3, GB4, P02, N11, N04) auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten (Tab. 4) sowie 646 Klieschen (Totallänge ≥ 20 cm) auf das Vorkommen von Leberanomalien untersucht (Tab. 5).

Die Befunde und Befallsraten sowie deren regionale Befallsmuster entsprachen weitgehend denen vorangegangener Reisen; der generell abnehmende Trend der Befallsraten von Lymphocystis bei Nordseeklieschen hat sich fortgesetzt (aktuelle Werte 0,6–9,6 %); mittlerweile weisen die Ostseeklieschen eine höhere Befallsrate auf (aktuell 6,7–16,7 %). Im Gegensatz dazu zeigen die Ostseeklieschen mit Ausnahme des Trematoden *Cryptocotyle lingua* deutlich niedrige Befallsraten von äußerlich sichtbaren Parasiten, und das Phänomen der Hyperpigmentierung tritt in der Ostsee extrem selten auf (vgl. Tab. 4).

Innerhalb der vier Untersuchungsgebiete in der deutschen Nordsee-AWZ (GB1, N01, GB3, GB4) konnten die bereits auf vorangegangenen Reisen festgestellten ausgeprägten regionalen Muster der Befallsraten bestätigt werden. So steigen die Befallsraten von Lymphocystis und insbesondere des Parasiten *Stephanostomum baccatum* (weiße Zysten unter der Haut) in nordwestlicher Richtung an, während die Raten der Parasiten *Acanthochoondria cornuta* und *Lepeophtheirus pectoralis* (beides Copepoden, Crustaceen) abnehmen.

Die Befallsrate von Hyperpigmentierung waren bei Nordseeklieschen weiterhin hoch; der höchste Wert wurde wie im Vorjahr in Gebiet GB4 registriert, wo 57,8 % der Klieschen betroffen waren. Die Ursachen für dieses Phänomen sind nach wie vor unbekannt.

Bei den Lebertumoren gab es keine gravierenden Besonderheiten, allerdings war der Anteil der Klieschen ≥ 25 cm aus der Kieler Bucht (Gebiet B01) mit Leberknoten > 2 mm (12,5 %) im Vergleich zu früheren Jahren wieder deutlich erhöht, reichte aber nicht an die höchsten Werte bei Nordseeklieschen derselben Längengruppe heran (GB4: 16,6 %; N11: 15,0 %) (vgl. Tab. 5).

2 Kabeljau (*Gadus morhua*)

Insgesamt wurden 920 Dorsche aus drei Ostsee- und drei Nordseegebieten auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten untersucht, davon 247 Fische zusätzlich auf Nematodenlarven (Anisakidae) in der Bauchhöhle (Tab. 6). Bei den äußerlich sichtbaren Krankheiten ergaben sich keine Unterschiede zu vorangegangenen Reisen. Die Befallsraten von akuten/heilenden Stadien der Hautulcerationen bei Ostseedorschen waren erneut niedrig und lagen im Bereich von 2,2–5,5 %. Wie in Vorjahren war die Befallsrate von hämorrhagischen Hautulcerationen (frühe Stadien der Hautgeschwüre) in Gebiet B13 (Munitionsversenkungsgebiet Bornholmbecken) mit einem Wert von 12,6 % vergleichsweise hoch. Skelettdeformationen traten mit Werten von 0,3–2,6 % ebenfalls selten auf. Auch die anderen registrierten Krankheiten traten selten auf.

Nematodenlarven in der Bauchhöhle wurden in Dorschen aus allen Ostseegebieten nachgewiesen, im Vergleich zum Vorjahr allerdings in deutlich niedriger Befallsrate (Maximal-

werte in Gebiet B13: 2018 – 54,4 %; 2019 - 20,2 %). Allerdings sind die Werte im Vergleich zu Daten aus den 1980er/1990er Jahren immer noch deutlich erhöht. Bei dem größten Teil der gefundenen Nematodenlarven handelt es sich um die Art *Contracaecum osculatum*, die hauptsächlich die Leber der Dorsche befällt. Endwirte dieses Parasiten sind Robben.

Der Kiemenparasit *Loma morhua* (Microspora) trat in allen untersuchten Gebieten wieder sehr häufig auf, die höchsten Befallsraten von 84,5 % bzw. 80,9 % fanden sich in den Gebieten B09 und B13.

3 Flunder (*Platichthys flesus*)

Insgesamt wurden 358 Flundern aus drei Ostseegebieten und einem Nordseegebiet (GB1) auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten untersucht. In der Ostsee ist Lymphocystis nach wie vor die vorherrschende äußerlich sichtbare Krankheit, die Befallsrate in der Arkonasee (Gebiet B11) hat aber im Vergleich zu vorangegangenen Jahren deutlich abgenommen (2017: 32,8 %; 2019: 17,0 %). In der inneren Deutschen Bucht (GB1, Nordsee) ist die Krankheit generell selten. Im Gegensatz dazu war bei Flundern aus der inneren Deutschen Bucht (Gebiet GB1) erneut ein starker Befall mit dem Hautparasiten *Lepeophtheirus pectoralis* zu verzeichnen, der bei Ostseeflundern selten ist.

4 Sonstiges

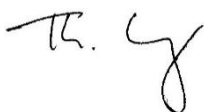
In Tab. 2 sind die mittleren Fangmengen der häufigsten Fischarten und in Tab. 3 die Ergebnisse der hydrographischen Untersuchungen wiedergegeben.

Fahrtteilnehmer

1.	Dr. Thomas Lang (Fahrtleiter)	TI FI
2.	Dr. Klaus Wysujack	TI FI
3.	Dr. Pedro Nogueira	TI FI (nur Nordsee)
4.	Oguz Senmeyvacı	TI FI
5.	Maike Siegmund	TI FI
6.	Nadine Dichte	TI FI
7.	Alexandra Poell	TI FI
8.	Jason Isigkeit	TI FI
9.	Lena Hemken	TI FI (nur Ostsee)
10.	Felix Stäger	Gastwiss., Univ. Hannover
11.	Ciara Baines	Gastwiss., Univ. Tartu, Estland (nur Ostsee)
12.	Dr. Randel Kreitsberg	Gastwiss., Univ. Tartu, Estland (nur Nordsee)
13.	Wojciech Wilczynski	Gastwiss., Univ. Warschau, Polen (nur Ostsee)
14.	Stephan Hamisch	stud. Hilfskraft, Univers. Bayreuth
15.	Klara Regelsberger	stud. Hilfskraft, Univers. Wien (nur Nordsee)
16.	Jan Römer	stud. Hilfskraft, Univers. Hamburg

Schlussbemerkung

Herrn Kapitän Schwegmann und seiner Besatzung sowie den wissenschaftlichen Fahrtteilnehmern danke ich für die reibungslose und konstruktive Zusammenarbeit und die sehr gute Atmosphäre an Bord auf meiner letzten Seereise!



Dr. Thomas Lang
(Fahrtleiter)

Anhang: 7 Tabellen und 2 Abbildungen

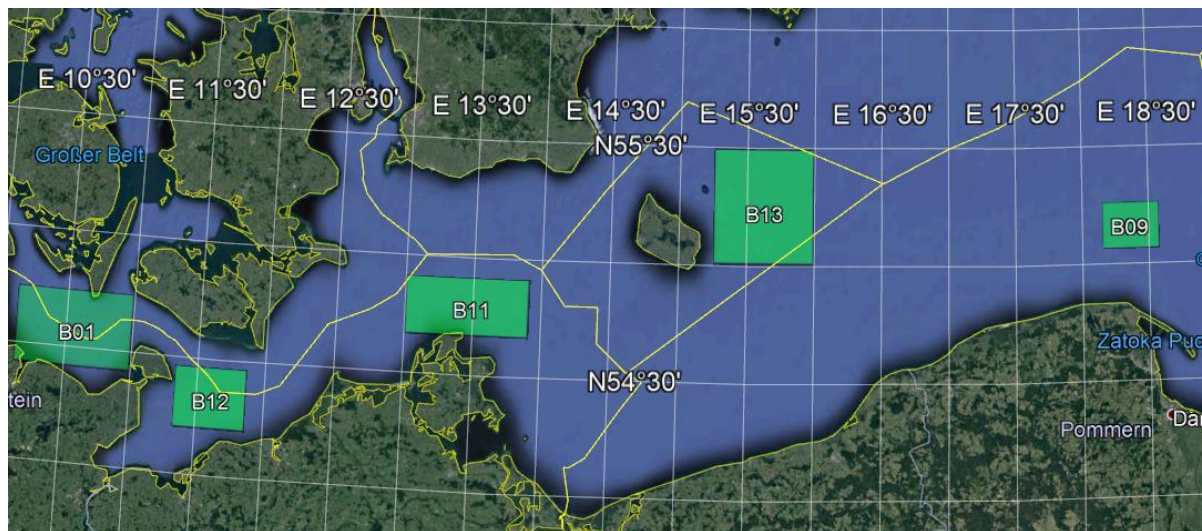


Abb. 1: 429. Reise FFS „Walther Herwig III“, 14.08. – 03.09.2019:
Lage der Untersuchungsgebiete in der Ostsee

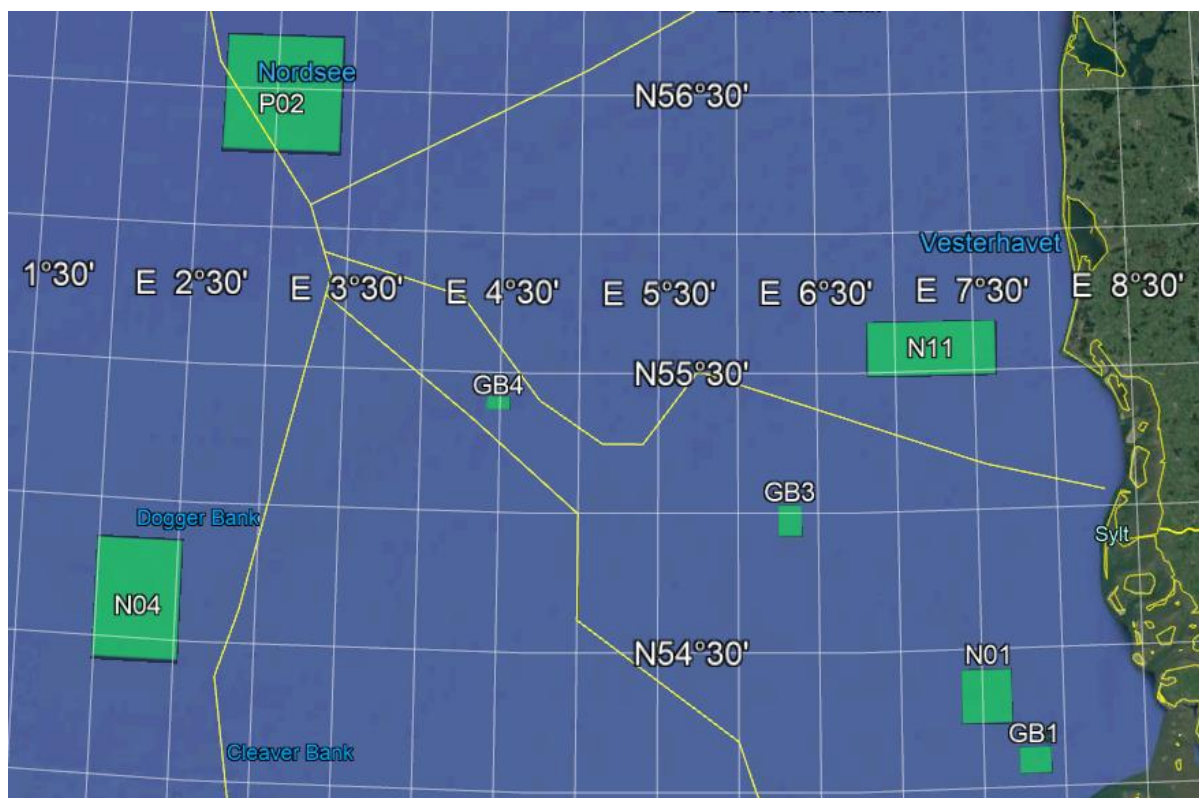


Abb. 2: 429. Reise FFS „Walther Herwig III“, 14.08. – 03.09.2019:
Lage der Untersuchungsgebiete in der Nordsee

Tab. 1: 429. Reise FFS „Walther Herwig III“, 14.08. – 03.09.2019:
Lage der Fischereistationen (Aussetzposition am Grund) in Ost- und Nordsee

DATUM	STATION	GEBIET	GEO-BREITE	GEO-LÄNGE	NETZ	SCHLEPPZEIT (MIN.)
16.08.19	1	B01	54°32,743N	010°47,946E	140 Fuß-Netz	60
16.08.19	2	B01	54°32,264N	010°43,272E	140 Fuß-Netz	60
16.08.19	3	B01	54°44,135N	010°13,341E	140 Fuß-Netz	60
17.08.19	4	B11	54°45,395N	013°11,918E	140 Fuß-Netz	60
17.08.19	5	B11	54°47,822N	013°13,571E	140 Fuß-Netz	60
17.08.19	6	B11	54°44,002N	013°11,792E	140 Fuß-Netz	60
17.08.19	7	B11	54°43,498N	013°38,423E	140 Fuß-Netz	60
18.08.19	8	B09	55°06,938N	018°10,907E	140 Fuß-Netz	60
18.08.19	9	B09	55°12,612N	018°21,072E	140 Fuß-Netz	60
19.08.19	10	B13	55°18,665N	015°35,924E	PSN 205	60
19.08.19	11	B13	55°23,143N	015°37,160E	PSN 205	60
19.08.19	12	B13	55°18,949N	015°34,756E	PSN 205	60
19.08.19	13	B13	55°22,605N	015°34,809E	PSN 205	60
19.08.19	14	B13	55°18,390N	015°37,378E	PSN 205	60
20.08.19	15	B13	55°19,492N	015°41,641E	PSN 205	60
20.08.19	16	B13	55°21,960N	015°36,752E	PSN 205	60
20.08.19	17	B13	55°19,397N	015°40,034E	PSN 205	75
21.08.19	18	B12	54°14,876N	011°44,348E	GOV	60
21.08.19	19	B12	54°18,284N	011°27,462E	GOV	60
24.08.19	20	P02	56°40,979N	003°11,859E	GOV	60
24.08.19	21	P02	56°31,293N	003°18,987E	GOV	60
24.08.19	22	P02	56°30,407N	003°03,101E	GOV	60
26.08.19	23	N04	54°46,264N	002°02,239E	GOV	60
26.08.19	24	N04	54°41,153N	002°09,044E	GOV	60
26.08.19	25	N04	54°41,842N	002°13,409E	GOV	60
27.08.19	26	GB4	55°22,840N	004°26,735E	GOV	60
27.08.19	27	GB4	55°23,292N	004°32,441E	GOV	60
27.08.19	28	GB4	55°23,332N	004°26,157E	GOV	60
28.08.19	29	N11	55°39,214N	007°01,005E	GOV	60
28.08.19	30	N11	55°34,930N	007°06,096E	GOV	30
29.08.19	31	GB3	54°58,706N	006°22,933E	GOV	60
29.08.19	32	GB3	54°55,801N	006°16,699E	GOV	60
30.08.19	33	GB1	54°04,197N	007°53,049E	GOV	60
30.08.19	35	GB1	54°04,547N	007°53,712E	GOV	60
30.08.19	35	GB1	54°04,728N	007°52,428E	GOV	60
31.08.19	36	N01*	54°13,244N	007°27,696E	GOV	60
31.08.19	37	N01*	54°11,886N	007°38,978E	GOV	30
31.08.19	38	N01*	54°12,225N	007°34,758E	GOV	30

Tab. 1a: 429. Reise FFS „Walther Herwig III“, 14.08. – 03.09.2019: Lage der Stationen für hydrographische Untersuchungen in Ost- und Nordsee

DATUM	STATION	Zu FISCHEREI-STATION	GEBIET	GEO-BREITE	GEO-LÄNGE
16.08.19	1	1	B01	54°32,954N	010°48,726E
16.08.19	2	2	B01	54°32,017N	010°44,982E
16.08.19	3	3	B01	54°44,638N	010°13,083E
17.08.19	4	4	B11	54°46,827N	013°13,060E
17.08.19	5	5	B11	54°48,390N	013°13,163E
17.08.19	6	6	B11	54°44,176N	013°10,987E
17.08.19	7	7	B11	54°43,625N	013°37,448E
18.08.19	8	8	B09	55°06,189N	018°11,541E
18.08.19	9	9	B09	55°12,845N	018°19,781E
19.08.19	10	10	B13	55°18,004N	015°35,438E
19.08.19	11	11	B13	55°24,079N	015°37,110E
19.08.19	12	12	B13	55°18,003N	015°34,358E
19.08.19	13	13	B13	55°23,339N	015°34,677E
19.08.19	14	14	B13	55°18,399N	015°35,456E
20.08.19	15	15	B13	55°19,106N	015°42,469E
20.08.19	16	16	B13	55°22,225N	015°35,326E
20.08.19	17	17	B13	55°19,456N	015°41,622E
21.08.19	18	18	B12	54°15,066N	011°45,820E
21.08.19	19	19	B12	54°17,797N	011°28,518E
24.08.19	20	20	P02	56°41,585N	003°11,082E
24.08.19	21	21	P02	56°32,081N	003°18,505E
24.08.19	22	22	P02	56°30,378N	003°04,439E
26.08.19	23	23	N04	54°46,623N	002°01,397E
26.08.19	24	24	N04	54°41,654N	002°08,407E
26.08.19	-	25	N04	-	-
27.08.19	26	26	GB4	55°22,904N	004°26,097E
27.08.19	27	27	GB4	55°23,300N	004°33,907E
27.08.19	28	28	GB4	55°23,328N	004°25,009E
28.08.19	29	29	N11	55°40,133N	007°00,436E
28.08.19	30	30	N11	55°35,527N	007°05,317E
29.08.19	31	31	GB3	54°58,825N	006°23,209E
29.08.19	32	32	GB3	54°55,362N	006°15,531E
30.08.19	33	33	GB1	54°03,960N	007°54,095E
30.08.19	34	34	GB1	54°04,264N	007°54,913E
30.08.19	35	35	GB1	54°04,513N	007°53,621E
31.08.19	36	36	N01*	54°13,245N	007°26,816E
31.08.19	37	37	N01*	54°11,940N	007°39,928E
31.08.19	38	38	N01*	54°12,411N	007°36,939E

Tab. 2: 429. Reise FFS „Walther Herwig III“, 14.08. – 03.09.2019:
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	1,7	55,0	0,0	317,7	1027,7	10,7	480,3	9,0	1,0
	kg	0,5	1,8	0,0	6,3	15,9	1,5	51,1	2,1	0,4
B11	n	10,3	24,0	0,0	8675,8	791,5	2,8	16,5	45,8	86,3
	kg	7,0	1,3	0,0	106,2	9,5	1,9	3,3	13,5	18,0
B09	n	312,0	0,0	0,0	32,5	2,0	0,0	0,0	3,5	68,5
	kg	93,7	0,0	0,0	1,6	0,1	0,0	0,0	0,9	11,7
B13	n	43,7	0,0	0,0	848,5	2346,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	kg	10,0	0,0	0,0	26,8	24,9	0,0	0,0	0,0	0,0
B12	n	0,5	0,5	0,0	7976,5	41248,5	3,5	144,5	1,0	22,0
	kg	2,0	0,0	0,0	264,4	595,3	0,8	17,4	0,2	6,3
P02	n	1,3	3485,7	8318,7	22,3	0,0	0,0	1417,0	0,0	0,0
	kg	0,3	115,1	276,5	3,7	0,0	0,0	94,1	0,0	0,0
N04	n	0,3	4395,0	11,0	10,3	109,0	314,0	210,7	11,7	0,0
	kg	0,1	56,7	0,4	1,4	0,9	52,2	12,5	1,9	0,0
GB4	n	1,0	39,0	3,0	547,0	9562,3	0,0	1167,0	15,0	0,0
	kg	0,5	0,8	0,1	7,6	99,3	0,0	80,1	4,1	0,0
N11	n	0,0	1653,0	0,0	0,0	4,0	2821,0	2391,0	59,0	0,0
	kg	0,0	143,6	0,0	0,0	0,1	531,9	159,0	12,5	0,0
GB3	n	0,0	6987,5	0,0	2869,0	19133,0	0,0	1308,5	45,0	0,0
	kg	0,0	163,4	0,0	13,7	102,6	0,0	90,5	10,2	0,0
GB1	n	0,0	20811,7	0,0	1886,3	25924,3	13,3	303,7	0,0	2,0
	kg	0,0	531,5	0,0	15,5	140,6	3,0	15,7	0,0	2,5
N01*	n	0,0	37651,7	0,0	7999,3	97440,7	179,7	956,7	0,0	1,3
	kg	0,0	1074,2	0,0	43,1	523,7	33,4	55,2	0,0	0,5

Tab. 3: 429. Reise FFS „Walther Herwig III“, 14.08. – 03.09.2019: Wassertiefe (Lot- und Messtiefe), Temperatur (T), Salzgehalt (S), Sauerstoffgehalt (O₂ ml/l) und -sättigung (O₂ %) in Ost- und Nordsee

STATION	GEBIET	LOT-TIEFE (m)	Oberfläche					Grund				
			MESS-TIEFE (m)	T	S	O ₂ (ml/l)	O ₂ (%)	MESS-TIEFE (m)	T	S	O ₂ (ml/l)	O ₂ (%)
1	B01	21	5	18.574	13.9994	5.83	96.75	18	15.216	22.2864	3.86	63.05
2	B01	20	4	18.717	13.2817	5.83	96.66	19	13.714	24.4731	2.92	46.85
4	B11	43	2	18.839	8.1799	6.27	101.00	40	14.379	14.9330	3.45	52.88
5	B11	42	2	18.670	8.3697	6.06	97.52	41	15.161	14.9806	3.33	51.97
6	B11	27	2	18.651	8.4108	6.10	98.02	25	16.548	11.6960	5.08	79.88
7	B11	39	10	18.769	7.7197	6.34	101.72	38	13.992	14.8781	2.51	38.12
8	B09	69	15	20.834	7.5676	6.30	85.27	68	5.920	10.3607	3.74	45.91
9	B09	75	12	19.191	7.3896	4.83	78.04	73	6.979	11.3243	4.37	55.36
10	B13	94	2	19.048	7.5664	5.91	95.30	92	8.613	17.0161	0.07	0.92
11	B13	89	28	14.208	7.6717	5.47	79.93	88	8.627	16.9947	0.03	0.41
12	B13	94	7	19.128	7.5393	5.95	96.04	92	8.616	17.0126	0.05	0.62
13	B13	91	70	8.271	16.1149	0.86	11.55	89	8.623	17.0140	0.11	1.52
14	B13	94	2	19.223	7.5321	6.06	98.09	92	8.614	17.0209	0.06	0.78
15	B13	95	7	19.265	7.5751	5.94	96.20	92	8.617	17.0276	0.05	0.72
16	B13	93	2	19.198	7.5595	5.93	96.00	91	8.624	17.0064	0.05	0.71
17	B13	93	40	6.568	7.9339	6.60	80.95	92	8.616	17.0126	0.08	1.07
18	B12	24	2	18.770	11.8246	6.15	101.25	23	12.490	22.4070	0.29	4.51
19	B12	22	3	18.616	12.3109	6.14	101.03	20	12.814	22.7825	1.25	19.43
20	P02	68	1	16.344	34.8043	5.44	97.94	67	8.001	34.9583	5.24	79.43
21	P02	68	2	16.458	34.7814	5.46	98.53	68	7.871	34.9545	5.15	77.82
22	P02	72	20	16.444	34.8033	5.42	97.87	71	7.718	34.9464	5.23	78.79
23	N04	27	2	17.667	34.5352	5.24	96.70	26	17.101	34.5351	5.20	94.86
24	N04	25	19	17.243	34.6005	5.43	99.36	24	17.237	34.5917	5.26	96.22
25	N04	25	4	18.290	34.6106	5.26	98.16	24	17.417	34.5931	5.25	96.44
26	GB4	44	13	16.927	34.8099	5.31	96.74	44	10.147	34.6532	5.56	88.06
27	GB4	45	5	17.520	34.8097	5.23	96.47	44	9.962	34.6496	5.69	89.87
28	GB4	44	3	18.184	34.7850	5.29	98.75	44	10.139	34.6498	5.50	87.23
29	N11	31	2	19.294	33.8769	5.52	104.50	30	17.385	33.9348	5.12	93.53
30	N11	30	24	17.661	33.9347	5.03	92.43	29	17.644	33.9063	5.01	92.07
31	GB3	43	3	19.722	34.4215	5.35	102.60	43	17.765	34.4865	4.62	85.46
32	GB3	42	1	20.104	34.4505	5.16	99.50	40	17.702	34.5295	4.84	89.31
33	GB1	37	2	19.486	32.9941	5.43	102.72	36	18.415	32.9557	4.55	84.30
34	GB1	39	2	19.437	33.0591	5.57	105.32	38	18.469	33.0034	4.54	84.18
35	GB1	40	3	19.462	33.0542	5.59	105.66	40	18.556	32.9972	4.56	84.77
36	N01*	38	2	19.013	33.2350	5.43	101.88	37	18.564	33.2154	4.96	92.43
37	N01*	40	1	19.136	33.2074	5.82	109.55	39	18.439	33.1851	5.02	93.19
38	N01*	39	3	19.530	33.2473	5.62	106.62	38	18.539	33.2082	5.06	94.23

Tab. 4: 429. Reise FFS „Walther Herwig III“, 14.08. – 03.09.2019: Befallsraten (%) von äußerlich sichtbaren Krankheiten und Parasiten der Kliesche (*Limanda limanda*) in Ost- und Nordsee

GEBIET	N unt	Ly	Ep Pap/Hyp	Ulc Ak/Hei	FloF Ak/Hei	KieHy	HypPig	Skel	Steph	Acanth	Lepe	Cryp
B01	480	8.8	0.8	1.0	0.8	0.0	0.2	0.4	0.0	1.0	2.5	20.8
B11	6	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	66.7
B12	224	6.7	2.2	4.5	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	6.3
P02	539	9.6	1.3	0.2	0.0	0.0	37.3	1.1	99.3	2.2	0.0	0.0
N04	541	2.8	3.7	1.7	0.2	0.0	53.2	0.6	17.7	4.3	17.0	0.0
GB4	538	6.1	3.7	1.1	1.1	0.0	57.8	0.0	79.9	5.6	8.7	0.0
N11	540	4.8	1.1	13.3	2.6	0.0	55.2	0.2	4.3	3.0	13.1	1.3
GB3	612	2.5	3.1	2.9	2.5	0.0	51.0	0.0	5.7	2.6	19.1	2.0
GB1	529	0.6	2.8	2.6	1.3	0.0	29.5	0.2	0.4	3.6	13.6	0.4
N01*	519	0.8	3.9	3.9	1.2	0.0	54.3	0.2	1.2	5.6	19.5	0.2
SUMME	4528											

Tab. 5: 429. Reise FFS „Walther Herwig III“, 14.08. – 03.09.2019: Befallsraten (%) von Leberanomalien bei Klieschen (*Limanda limanda*) in Ost- und Nordsee

GEBIET	Länge (cm)	N unt	LK 2 - >10 mm	LK 2 - 5 mm	LK 6 - 9 mm	LK ≥10 mm	Grün	Nemato	Kratz
B01	20 bis 24	40	5.0	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
B01	25 bis 40	40	12.5	7.5	5.0	0.0	2.5	0.0	0.0
B11	20 bis 24	6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B11	25 bis 40	22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B12	20 bis 24	27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B12	25 bis 40	7	14.3	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P02	20 bis 24	55	3.6	3.6	0.0	0.0	94.5	10.9	5.5
P02	25 bis 40	6	0.0	0.0	0.0	0.0	66.7	16.7	0.0
N04	20 bis 24	59	10.2	6.8	1.7	1.7	5.1	0.0	0.0
N04	25 bis 40	3	100.0	33.3	33.3	33.3	0.0	0.0	0.0
GB4	20 bis 24	51	13.7	9.8	0.0	3.9	9.8	0.0	0.0
GB4	25 bis 40	25	16.0	8.0	0.0	8.0	4.0	12.0	0.0
N11	20 bis 24	54	5.6	3.7	0.0	1.9	3.7	0.0	0.0
N11	25 bis 40	40	15.0	2.5	7.5	5.0	0.0	2.5	0.0
GB3	20 bis 24	50	6.0	4.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GB3	25 bis 40	50	8.0	4.0	0.0	4.0	0.0	2.0	0.0
GB1	20 bis 24	51	5.9	3.9	2.0	0.0	2.0	0.0	2.0
GB1	25 bis 40	3	33.3	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
N01*	20 bis 24	52	5.8	1.9	1.9	1.9	0.0	1.9	1.9
N01*	25 bis 40	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUMME		646							

Tab. 6: 429. Reise FFS „Walther Herwig III“, 14.08. – 03.09.2019: Befallsraten (%) von Krankheiten und Parasiten beim Kabeljau (*Gadus morhua*) in Ost- und Nordsee

GEBIET	N unt	Ulc Ak/Hei	Ulc Hae	FloF Ak/Hei	Ep Pap/Hyp	Skel	PBT	Cryp	Locera	Loma	N unt (Anis)	Anis
B11	39	2.6	5.1	0.0	0.0	2.6	0.0	33.3	0.0	59.0	24	2.8
B09	507	5.5	6.3	3.6	1.4	1.4	0.0	0.6	0.0	84.4	111	12.1
B13	366	2.2	12.6	1.1	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	80.9	107	20.2
GB4	62	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	0.0
N04	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1	0.0
P02	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0.4
SUMME	920										247	

Tab. 7: 429. Reise FFS „Walther Herwig III“, 14.08. – 03.09.2019: Befallsraten (%) von äußerlich sichtbaren Krankheiten und Parasiten der Flunder (*Platichthys flesus*) in Ost- und Nordsee

GEBIET	N unt	Ly	Ulc Ak/Hei	FloF Ak/Hei	Skel	Lepe	Cryp
B11	235	17.0	0.4	0.4	0.4	0.0	32.8
B09	94	2.1	3.2	0.0	0.0	0.0	60.6
B12	19	0.0	5.3	0.0	0.0	5.3	15.8
GB1	10	0.0	0.0	0.0	0.0	90.0	0.0
SUMME	358						

Legende:

N unt	: Anzahl der untersuchten Art	Steph	: <i>Stephanostomum baccatum</i>
Ly	: Lymphocystis	Acanth	: <i>Acanthochoondria 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>
Ulc Hae	: Häorrhagische Hautulcerationen	Cryp	: <i>Cryptocotyle spp.</i>
FloF Ak/Hei	: Flossenfäule akut/heilend	Loma	: <i>Loma sp.</i>
KieHy	: Kiemenhyperplasien	Anis	: Nematoden in der Bauchhöhle
HypPig	: Hyperpigmentierung	LK	: Leberknoten nach Größenkategorien
Skel	: Skelettdeformationen	Nemato	: Nematoden auf der Leber
PBT	: Pseudobranchial-Pseudotumoren	Grün	: grüne Verfärbung der Leber
		Kratz	: Acanthocephala auf der Leber