

**Bericht über die  
469. Reise FFS Walther Herwig III  
10.08. bis 24.08.2023**

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

Fahrtleiter: Dr. Klaus Wysujack

**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 sechs Ostsee- und fünf Nordseegebieten sowie einer Station im Skagerrak vorgenommen. Bei allen Fischen (Kliesche *Limanda limanda* und Dorsch / Kabeljau *Gadus morhua*), die für weiterführende Analysen verwendet werden (organische und anorganische Schadstoffe, Radioaktivität) wurden die makroskopisch sichtbaren Krankheiten und Parasiten erfasst.

Im Rahmen einer Masterarbeit wurden Proben für die Untersuchung des Befalls von Dorschen mit zwei Parasiten (*Loma morhua* und *Contracaecum osculatum*) in Abhängigkeit von der geographischen Lage und der Wassertiefe genommen.

Weiterhin wurden in Zusammenarbeit mit der Universität Hohenheim in Ost- und Nordsee Gewebeproben (Leber, Muskel, Gehirn) verschiedener Fischarten (u.a. Kliesche, Makrele, Flunder, Dorsch) zur späteren Untersuchung auf die Gehalte von *halogenated natural products* (HNP's) entnommen.

Bei den Grundschnepnetzholts wurde der mitgefangene Müll routinemäßig erfasst. Zur zusätzlichen Erfassung von an der Wasseroberfläche treibendem Müll kam ein Neuston-Katamaran (Hydro-Bios) regelmäßig zum Einsatz.

Zusätzlich wurden begleitende hydrographische Untersuchungen (Wassertemperatur, Salzgehalt, Sauerstoffgehalt) durchgeführt.

**Verteiler**

BMEL 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 niedrige Befallsraten bei den äußerlich sichtbaren Infektionskrankheiten (Lymphocystis, epidermale Hyperplasien/Papillome, Hautulcerationen, Flossenfäule); weiterhin sehr hohe Befallsrate von Hyperpigmentierung bei Nordseeklieschen.

*Ostseedorsch:* Insgesamt weiterhin niedrige Befallsraten von Hautulcerationen und Skelettdeformationen; geringer Befall mit Bauchhöhlen-Nematoden; erneut überwiegend hohe Befallsraten des Kiemenparasiten *Loma morhua*.

## **Aufgaben der Fahrt**

1. Erfassung von biologischen Schadstoffeffekten bei Fischen;
2. Gewinnung von Fischproben für die Analytik von radioaktiven Substanzen, Schwermetallen und organischen Schadstoffen (im Rahmen von BLMP, Strahlenschutzgesetz, OSPAR/HELCOM und Forschungsprojekten), sowie im Rahmen einer Kooperation zur Untersuchung der Gehalte an *halogenated natural products* (HNP's) in verschiedenen Organen;
3. Untersuchungen zum Auftreten von Fischkrankheiten und -parasiten bei den unter 2 genannten Fischen sowie spezielle Probennahmen beim Dorsch in der Ostsee;
4. Erfassung von Müll/Abfällen in den Schleppnetzfangen gemäß ICES Protokoll;
5. Einsatz des Neuston-Katamarans (Hydro-Bios) zur Erfassung von an der Oberfläche treibendem Müll;
6. Entnahme von Wasserproben sowie Einsatz von Sonden für hydrographische Bestimmung von Salzgehalt, Temperatur und Sauerstoff.

## **Fahrtverlauf**

Am Morgen des 10.08.2023 verließ FFS Walther Herwig III Bremerhaven und machte sich auf den Weg um Skagen herum Richtung Ostsee. Am 12.08. begannen die Arbeiten in Gebiet B01 in der Kieler Buch, am 13.08. gefolgt von B11 (Arkonasee) und B10 (Adlergrund, nur Neustonnetz). An den Folgetagen (14./15.08.) wurden für die speziellen Untersuchungen zum Befall von Dorschen mit Parasiten in Abhängigkeit von der Wassertiefe drei Schleppstriche bei ca. 90 / 60 / 40 m Wassertiefe in der Nähe des Gebietes B09 sowie vom Gebiet B13 (Bornholm) in Richtung B10 befischt. Nach den Schleppnetzholts wurden an jedem Tag drei Hols mit dem Neustonnetz durchgeführt. Als letztes Gebiet in der Ostsee wurde am 16.08. B12 (Mecklenburger Bucht) bearbeitet.

Am Folgetag nahm das Schiff Kurs Richtung Skagerrak, wo am 18.08. eine Probennahme im Gebiet SK2 erfolgte.

Danach wurde die Fahrt in die Nordsee fortgesetzt, wo am 19.08. die Station GB3 (Deutsche Bucht) beprobt wurden. In den folgenden Tagen wurden die Gebiete P02 (Ekofisk), GB4 (Entenschnabel) und GB1 (innere Deutsche Bucht, Tonne E3) bearbeitet wurden. Dabei musste die WH III das Gebiet P02 trotz vorliegender Genehmigungen aufgrund von Arbeiten im Bereich der Öl-/Gas-Plattformen nach einem Hol verlassen. Im Gebiet GB4 wurde wie bereits im Vorjahr (WH459) eine Probennahme unter Einsatz von Strahlenschutzmaßnahmen durchgeführt. Diese Übungen sollen dazu beitragen, die Besatzung nach einer realen Freisetzung radioaktiver Stoffe besser schützen zu können.

Am 23.08. vormittags wurde mit N01 (ehemaliges Dünnsäureverklappungsgebiet in der Deutschen Bucht) die letzte Nordsee-Station beprobt. Danach steuerte die WHIII Bremerhaven an und lief am Abend des 23.08. ein. Die Reise endete am 24.08. mit dem Abrüsten.

Die Lage der Untersuchungsgebiete und der genaue Fahrtverlauf sind aus Abb. 1 und 2 sowie Tab. 1, 2 und 3 zu ersehen. In den 11 Untersuchungsgebieten (Abb. 1, 1a und 2)

wurden insgesamt 21 Fischereihols (Schleppzeit meist 30 Minuten, 2 Hols á 25/26 Minuten, sowie das Übungshol unter Strahlenschutzbedingungen mit 15 min) durchgeführt (Koordinaten in Tab. 1, Fangzusammensetzung in Tab. 4).

In den der Ostsee kam das 140er Grundsleppnetz zum Einsatz, in der Nordsee wurde das GOV in Standardkonfiguration verwendet. Auf nahezu Fischereistationen mit Ausnahme des Hols während der IMIS-Übung erfolgten hydrographische Messungen (Koordinaten in Tab. 2, Ergebnisse in Tabelle 5).

Mit dem Neuston-Katamaran wurden 28 Hols zur Erfassung von an der Oberfläche treibendem Müll durchgeführt (Koordinaten in Tab. 3).

## **Erste vorläufige Ergebnisse**

### **1 Kliesche (*Limanda limanda*)**

Insgesamt wurden 904 Klieschen (Totallänge  $\geq 10$  cm) aus den Ostseegebieten B01, B11 und B12 sowie aus fünf Nordseegebieten (GB4, P02, GB1, N01 und GB3) auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten (Tab. 6) untersucht. Das Auftreten von Leberanomalien wurde auf dieser Reise nicht untersucht.

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 bestätigt. Die aktuellen Werte (0,0–6,9 %) liegen im Bereich der Werte der letzten Untersuchungen in den Jahren 2020 und 2022. Bei den Ostseeklieschen lagen die Werte nochmals niedriger als im Jahr 2020 (aktuell 0,0–1,7 %). Im Vergleich mit der Nordsee zeigen die Ostseeklieschen mit Ausnahme des Trematoden *Cryptocotyle lingua* deutlich niedrigere Befallsraten von äußerlich sichtbaren Parasiten, und das Phänomen der Hyperpigmentierung tritt in der Ostsee extrem selten auf (vgl. Tab. 6). Allerdings ist generell auf die niedrigeren Zahlen untersuchter Tiere in der diesjährigen Untersuchung zu verweisen.

Innerhalb der Untersuchungsgebiete in der deutschen Nordsee-AWZ (GB1, N01, GB3, GB4) konnten die bereits auf vorangegangenen Reisen festgestellten ausgeprägten regionalen Muster der Befallsraten weitgehend 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 des Parasiten *Acanthochondria cornuta* (Copepoden) abnehmen. Davon abweichend wurden in diesem Jahr in der mittleren Station (GB3) die höchsten Befallsraten mit dem Copepoden *Lepeophtheirus pectoralis* verzeichnet. Auch hier war der Befall jedoch in den beiden küstenfernsten Stationen GB4 und P02 am niedrigsten.

Die Befallsrate von Hyperpigmentierung war bei den Nordseeklieschen weiterhin hoch (Tab. 4); der höchste Wert wurde in diesem Jahr im Gebiet GB4 registriert, wo 60,3 % der Klieschen betroffen waren. Allerdings sind die Unterschiede zwischen den küstenferneren Stationen recht gering (P02: 52,9 %, GB4: 60,3 % und GB3: 50,4 %). Dagegen sind die Befallsraten in den etwas küstennäheren Gebieten etwas niedriger (N01: 48,7 %, GB1: 38,8 %).

### **2 Kabeljau / Dorsch (*Gadus morhua*)**

Insgesamt wurden 186 Dorsche aus fünf Ostseegebieten (B01, B09, B10, B11, B13) und einer Station im Skagerrak (SK2) auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten untersucht, davon 167 Fische zusätzlich auf Nematodenlarven (Anisakidae) in der Bauchhöhle (Tab. 7). In der Nordsee wurde kein Kabeljau gefangen. In den Gebieten B01 (N = 7), B11 (n = 7) und SK2 (n = 5) wurden jedoch nur sehr wenige Dorsche gefangen, sodass die Befunde aus diesen Gebieten nicht aussagekräftig sind.

Bei den äußerlich sichtbaren Krankheiten ergaben sich nur wenige Unterschiede zu vorangegangenen Reisen. Die Befallsraten von akuten/heilenden Stadien der Hautulcerationen bei Ostseedorschen waren mit meiste 0,0–2,4 % erneut sehr niedrig, lediglich im Gebiet B09 wurden höhere Werte verzeichnet (8,9 %).

Skelettdeformationen traten mit Werten von maximal 1,1 % ebenso selten auf wie die anderen betrachteten Krankheiten.

Nematodenlarven in der Bauchhöhle wurden lediglich bei Dorschen aus dem Gebiet B13 nachgewiesen. In Anbetracht der generell niedrigeren Stichprobenumfänge und der auch in den letzten Jahren relativ niedrigen Befallszahlen sind diese Befunde jedoch mit Vorsicht zu bewerten.

Der Kiemenparasit *Loma morhua* (Microspora) trat in fast allen untersuchten Ostseegebieten und dem Skagerrak mit Befallsraten von 24,4 – 71,4 % recht häufig auf (Gebiete mit niedriger Probenzahl nicht berücksichtigt) und lag dabei insgesamt im selben Bereich wie in den Vorjahren. Interessanterweise wurde jedoch, abweichend von den vorangegangenen Jahren, im östlichsten Gebiet B09 die niedrigste Befallsrate dokumentiert.

#### **4 Sonstiges**

In Tab. 4 sind die mittleren Fangmengen der häufigsten Fischarten und in Tab. 5 die Ergebnisse der hydrographischen Untersuchungen wiedergegeben.

#### **Fahrtteilnehmer**

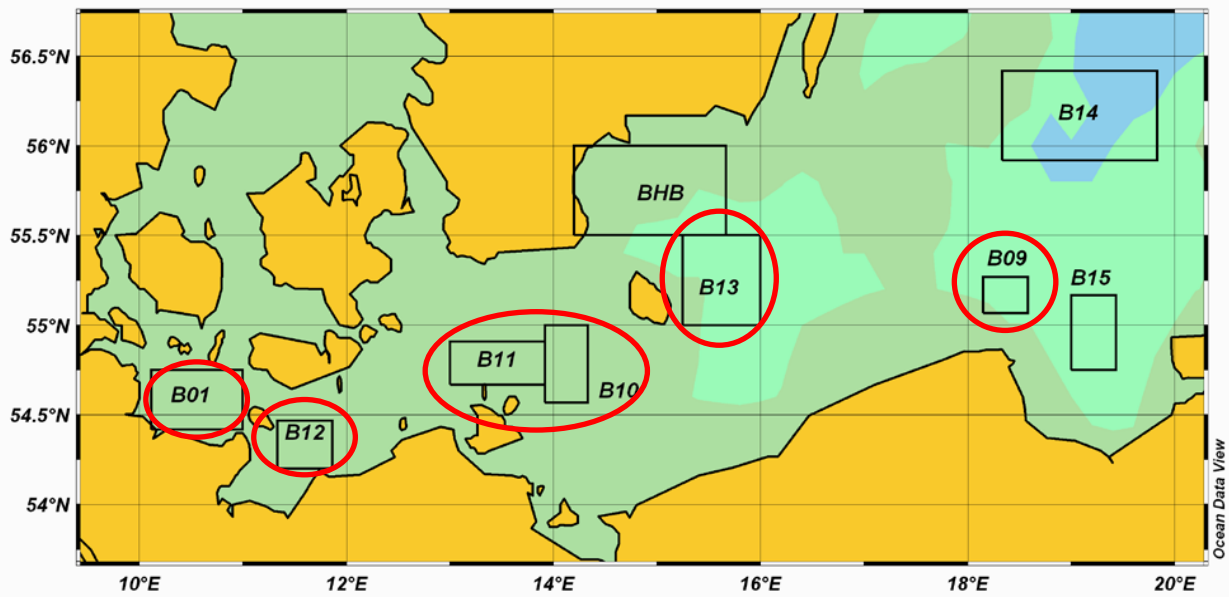
1.	Dr. Klaus Wysujack (Fahrtleiter)	Thünen-FI
2.	Alexandra Poell	Thünen-FI
3.	Sarah-Jane Reyelt	Thünen-FI
4.	Benita Möckel	Thünen-FI
5.	Wojciech Wilczynski Ostsee)	Gastwissenschaftler, Universität Warschau (nur
6.	Hanna Robitschko	studentische Hilfskraft
7.	Murielle Muesfeldt	studentische Hilfskraft
8.	Elisa Janssen	studentische Hilfskraft

#### **Schlussbemerkung**

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

Dr. Klaus Wysujack  
(Fahrtleiter)

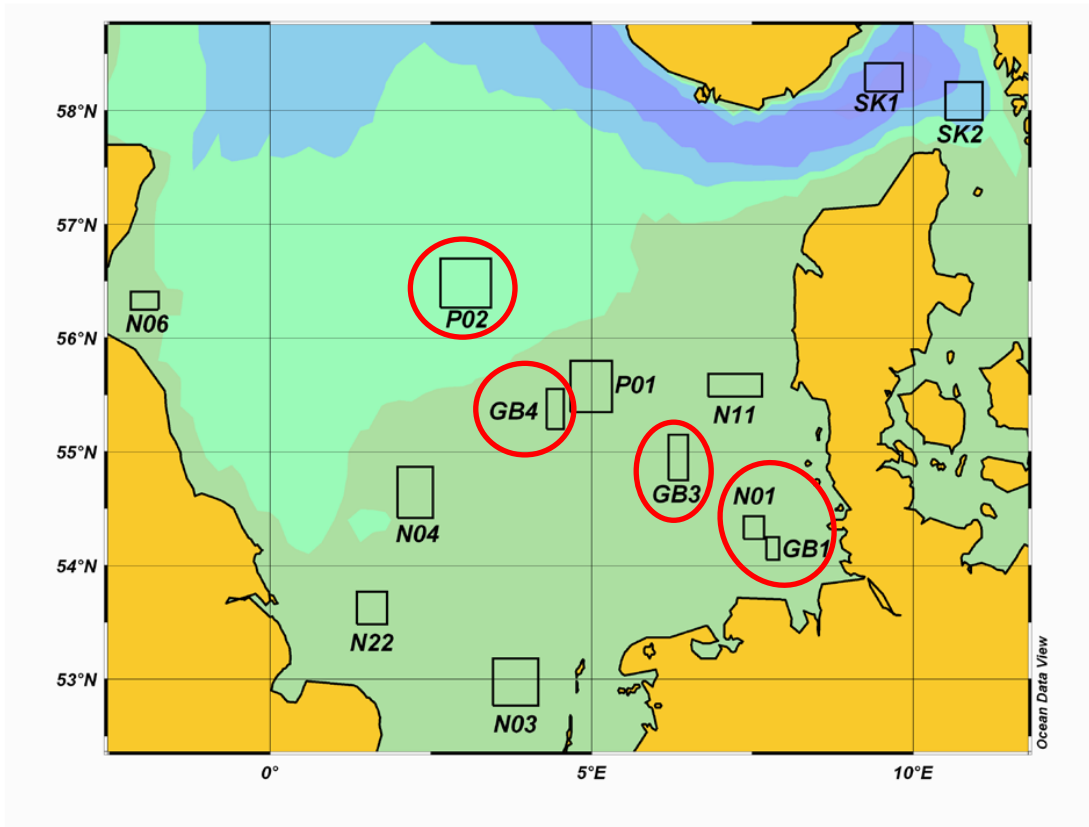
Anhang: 3 Abbildungen und 7 Tabellen



**Abb. 1:** 469. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.08. – 24.08.2023: Lage der Untersuchungsgebiete in der Ostsee.



**Abb. 1a:** 469. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.08. – 24.08.2023: Lage der Fischereistationen (Schleppstriche) 6 – 11 in der Ostsee. Aufgrund spezieller Anforderungen (Wassertiefen) lagen diese Schleppstriche überwiegend nicht in den Standardgebieten B09, B13 und B10.



**Abb. 2:** 469. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.08. – 24.08.2023: Lage der Untersuchungsgebiete in der Nordsee und im Skagerrak.

**Tab. 1:** 469. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.08. – 24.08.2023: Lage der Fischereistationen (Aussetzposition „am Grund“).  
\*IMIS-Übung, kein regulärer Hol

DATUM	STATION	GEBIET	GEO-BREITE	GEO-LÄNGE	NETZ	SCHLEPPZEIT (MIN.)
12.08.23	1	B01	54°32,961N	010°46,885E	140 Fuß-Netz	30
12.08.23	2	B01	54°31,705N	010°36,208E	140 Fuß-Netz	30
13.08.23	3	B11	54°47,849N	013°11,843E	140 Fuß-Netz	30
13.08.23	4	B11	54°52,158N	013°19,944E	140 Fuß-Netz	30
13.08.23	5	B11	54°44,067N	013°47,551E	140 Fuß-Netz	30
14.08.23	6	Bei B09*	54°58,223N	018°41,717E	140 Fuß-Netz	30
14.08.23	7	Bei B09*	55°02,609N	018°21,849E	140 Fuß-Netz	30
14.08.23	8	Bei B09*	55°04,518N	018°03,441E	140 Fuß-Netz	30
15.08.23	9	B13	55°03,290N	015°45,511E	140 Fuß-Netz	30
15.08.23	10	Bei B13*	54°53,749N	015°11,799E	140 Fuß-Netz	30
15.08.23	11	Bei B10*	54°37,754N	014°41,986E	140 Fuß-Netz	30
16.08.23	12	B12	54°21,721N	011°22,770E	140 Fuß-Netz	30
16.08.23	13	B12	54°23,400N	011°25,527E	140 Fuß-Netz	30
16.08.23	14	B12	54°14,488N	011°25,487E	140 Fuß-Netz	30
18.08.23	15	SK2	57°57,470N	010°45,223E	GOV	25 (!)
19.08.23	16	GB3	55°00,859N	006°18,230E	GOV	30
20.08.23	17	P02	56°30,736N	002°54,327E	GOV	26 (!)
21.08.23	18	GB4	55°23,696N	004°26,978E	GOV	30
21.08.23	19	GB4	55°23,081N	004°30,011E	GOV	15 (*IMIS-Übung)
22.08.23	20	GB1	54°04,504N	007°52,100E	GOV	30
23.08.23	21	N01	54°16,894N	007°39,153E	GOV	30

\* Die Hols lagen nicht in den Standardgebieten, siehe Abb. 1a.

**Tab. 2:** 469. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.0. – 24.08.2023: Lage der Stationen für hydrographische Untersuchungen.

DATUM	STATION	Zu FISCHEREI-	GEBIET	GEO-BREITE	GEO-LÄNGE
12.08.23	1	1	B01	54°33,108N	010°47,728E
12.08.23	2	2	B01	54°31,489N	010°35,138E
13.08.23	3	3	B11	54°48,613N	013°10,463E
13.08.23	4	4	B11	54°52,012N	013°18,950E
13.08.23	5	5	B11	54°44,708N	013°47,623E
14.08.23	6	6	Bei B09*	54°58,020N	018°41,441E
14.08.23	7	7	Bei B09*	55°02,588N	018°23,208E
14.08.23	8	8	Bei B09*	55°04,243N	018°04,542E
15.08.23	9	9	B13	55°03,696N	015°45,775E
15.08.23	10	10	Bei B13*	54°53,761N	015°11,367E
15.08.23	11	11	Bei B10*	54°37,594N	014°43,082E
16.08.23	12	12	B12	54°21,340N	011°22,231E
16.08.23	13	13	B12	54°23,880N	011°25,358E
16.08.23	14	14	B12	54°15,025N	011°25,087E
18.08.23	15	15	SK2	57°55,718N	010°45,806E
19.08.23	16	16	GB3	55°01,759N	006°18,126E
20.08.23	17	17	P02	56°31,107N	002°52,500E
21.08.23	18	18	GB4	55°23,991N	004°25,633E
22.08.23	19	20	GB1	54°04,229N	007°53,716E
23.08.23	20	21	N01	54°16,938N	007°38,908E

\* Die Stationen lagen nicht in den Standardgebieten, siehe Abb 1a.

**Tab. 3:** 469. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.08. – 24.08.2023: Lage der Stationen für den Einsatz des Neuston-Katamarans.

DATUM	Geräte-Einsatz	GEBIET	Start Hol		Ende Hol	
			GEO-BREITE	GEO-LÄNGE	GEO-BREITE	GEO-LÄNGE
12.08.23	1	B01	54°32,437N	010°44,631E	54°32,030N	010°46,207E
12.08.23	2	B01	54°31,765N	010°45,943E	54°31,747N	010°44,191E
12.08.23	3	B01	54°31,952N	010°44,377E	54°32,417N	010°45,910E
13.08.23	4	B10	54°37,802N	013°58,064E	54°37,614N	013°59,770E
14.08.23	5	Bei B09*	55°05,171N	017°58,986E	55°06,142N	017°59,036E
14.08.23	6	Bei B09*	55°06,344N	017°59,043E	55°07,315N	017°59,084E
14.08.23	7	Bei B09*	55°07,500N	017°59,098E	55°08,469N	017°59,146E
15.08.23	8	Bei B10*	54°37,799N	014°37,074E	54°37,799N	014°38,818E
15.08.23	9	Bei B10*	54°37,803N	014°39,133E	54°37,802N	014°40,815E
15.08.23	10	Bei B10*	54°37,796N	014°41,124E	54°37,744N	014°42,798E
16.08.23	11	B12	54°12,674N	011°36,838E	54°12,660N	011°38,561E
16.08.23	12	B12	54°12,657N	011°38,819E	54°12,625N	011°40,542E
16.08.23	13	B12	54°12,618N	011°40,855E	54°12,567N	011°42,605E
18.08.23	14	SK2	57°59,851N	010°43,240E	57°59,362N	010°42,008E
18.08.23	15	SK2	57°59,279N	010°41,784E	57°58,799N	010°40,477E
18.08.23	16	SK2	57°58,710N	010°40,241E	57°58,219N	010°38,945E
19.08.23	17	GB3	54°56,846N	006°17,583E	54°56,644N	006°19,452E
19.08.23	18	GB3	54°56,593N	006°19,868E	54°56,344N	006°21,883E
19.08.23	19	GB3	54°56,248N	006°22,395E	54°55,343N	006°23,457E
21.08.23	20	GB4	55°22,524N	004°30,995E	55°23,269N	004°29,700E
21.08.23	21	GB4	55°23,384N	004°29,476E	55°23,953N	004°27,934E
21.08.23	22	GB4	55°24,037N	004°27,698E	55°24,612N	004°26,201E
22.08.23	23	GB1	54°05,356N	007°49,725E	54°05,890N	007°48,262E
22.08.23	24	GB1	54°05,988N	007°48,003E	54°06,548N	007°46,575E
22.08.23	25	GB1	54°06,642N	007°46,329E	54°07,221N	007°44,887E
23.08.23	26	N01	54°17,879N	007°39,079E	54°17,120N	007°37,834E
23.08.23	27	N01	54°16,959N	007°37,604E	54°16,128N	007°36,605E
23.08.23	28	N01	54°15,983N	007°36,445E	54°15,093N	007°35,574E

\* Die Stationen lagen nicht in den Standardgebieten.

**Tab. 4:** 469. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.08. – 24.08.2023: Mittlere Fangmengen ausgewählter häufiger Fischarten in Ost- und Nordsee (n = Stückzahl, kg = Fanggewicht pro 1 h Schleppen).  
**SK2:** Seelachs 377 Ind. / 729,4 kg (pro 1h), Blauer Wittling: 19930 Ind. / 1842,2 kg (pro 1 h)

Gebiet		Kabeljau	Wittling	Schellfisch	Hering	Sprotte	Makrele	Kliesche	Scholle	Flunder
B01	n	16	6	5	20	31	102	720	479	---
	kg	0,8	0,5	0,3	0,5	0,4	19,8	60,2	46,5	---
B11	n	66	19	---	397	875	11	148	378	234
	kg	0,77	0,14	---	3,97	11,83	2,30	14,13	58,37	45,09
B09	n	1313	---	---	37	48	3	1	8	73
	kg	299,0	---	---	0,67	0,69	1,86	0,05	1,54	13,42
B13	n	81	---	---	79	3	---	---	1	5
	kg	19,26	---	---	6,53	0,04	---	---	0,14	0,71
B10	n	176	---	---	180	238	---	---	8	28
	kg	31,88	---	---	8,62	4,22	---	---	1,36	5,78
B12	n	1	7	---	86	326	33	512	309	2
	kg	0,0	0,45	---	0,98	4,34	5,7	54,05	38,67	0,4
SK2	n	12	4202	53	---	---	---	---	---	---
	kg	21,84	1202,4	11,86	---	---	---	---	---	---
GB3	n	---	4478	---	5364	30266	64	3818	---	---
	kg	---	275,12	---	43,82	255,14	14,82	170,26	---	---
P02	n	---	79	3627	---	---	---	1721	---	---
	kg	---	52,18	556,94	---	---	---	99,49	---	---
GB4*	n	---	54	2714	630	3158	5077	1850	---	---
	kg	---	26,36	329,92	9,4	37,04	29,5	112,82	---	---
GB1	N	---	8022	---	---	---	---	416	---	---
	kg	---	201,94	---	---	---	---	24,04	---	---
N01	n	---	8126	142	79166	348	48	396	---	---
	kg	---	232,38	5,62	402,32	1,74	8,54	26,64	---	---

\* Hol 19 (IMIS-Übung) hier nicht enthalten.



**Tab. 5:** 469. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.08. – 24.08.2023: Wassertiefe (Lot- und Messtiefe), Temperatur (T), Salzgehalt (S), Sauerstoffgehalt (O<sub>2</sub> ml/l) und -sättigung (O<sub>2</sub> %) in Ost- und Nordsee.

STATION	GEBIET	LOT-TIEFE (m)	Oberfläche					Grund				
			MESS-TIEFE (m)	T	S	O <sub>2</sub> (ml/l)	O <sub>2</sub> (%)	MESS-TIEFE (m)	T	S	O <sub>2</sub> (ml/l)	O <sub>2</sub> (%)
1	B01	22	1	16,944	18,849	5,75	95,14	17	15,621	24,298	5,20	86,62
2	B01	16	1	17,278	18,574	5,75	95,68	11	16,676	19,026	5,36	88,39
3	B11	41	1	15,783	9,028	6,54	99,53	41	16,322	15,815	3,90	62,51
4	B11	44	1	13,628	7,872	6,89	99,55	43	15,608	16,318	2,27	36,05
5	B11	39	2	16,298	8,802	6,56	100,84	37	16,582	14,659	4,42	70,86
6	Bei B09*	90	1	17,946	7,372	6,23	98,13	78**	7,411	11,613	0,07	0,89
7	Bei B09*	69	1	18,098	7,399	6,38	100,88	67	6,620	10,843	0,78	9,82
8	Bei B09*	45	1	17,985	7,411	6,43	101,40	43	7,941	7,842	5,78	73,25
9	B13	85	2	15,901	7,794	6,73	101,90	79**	8,142	14,603	0,08	1,05
10	Bei B13*	58	1	16,167	8,010	6,68	101,93	57	9,617	10,370	4,70	62,95
11	B10*	45	2	17,324	7,593	6,37	99,30	44	6,757	10,895	3,40	42,70
12	B12	21	1	18,740	15,718	6,08	102,29	20	15,425	21,330	4,23	68,85
13	B12	22	1	18,586	15,719	6,12	102,60	21	15,160	22,274	4,20	68,42
14	B12	21	1	18,445	15,926	6,14	102,77	21	15,005	20,552	3,04	48,91
15	SK2	137	1	15,576	32,430	5,54	96,85	137	7,982	35,035	5,35	81,11
16	GB3	44	2	17,856	33,785	5,12	94,29	44	17,094	34,132	4,28	77,89
17	P02	72	2	15,994	34,505	5,36	95,68	71	7,781	34,964	4,29	64,71
18	GB4	44	2	16,924	34,627	5,24	95,37	42	9,655	34,539	4,65	72,84
19	GB1	39	1	19,029	30,953	5,65	104,66	38	18,118	32,395	4,13	75,83
20	N01	32	2	19,288	32,314	5,48	102,80	31	17,942	32,907	4,64	85,13

\* Die Stationen lagen nicht in den Standardgebieten.

\*\* Größte Tiefe, bei welche O<sub>2</sub>-Werte gemessen wurden, tiefer keine Messwerte vorhanden.

**Tab. 6:** 469. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.08. – 24.08.2023: 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 (Mel)	Skel	Steph	Acanth	Lepe	Cryp
B01	177	1,7	1,1	1,1	2,8	0,0	4,0	0,6	0,0	0,0	5,6	14,1
B12	114	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	3,5	38,6
B11	6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GB4	116	6,9	3,4	0,9	0,0	0,0	60,3	0,9	70,7	0,9	14,7	0,0
P02	170	3,5	2,4	0,0	0,0	0,0	52,9	0,6	96,5	1,2	0,6	0,0
GB1	116	0,9	0,0	3,4	1,7	0,0	38,8	0,9	0,9	9,5	15,5	0,0
N01	76	0,0	7,9	3,9	5,3	0,0	48,7	0,0	5,6	3,9	25,0	0,0
GB3	129	3,9	4,7	5,4	1,6	0,0	50,4	0,8	0,8	1,6	26,4	4,7
SUMME	<b>904</b>											

**Tab. 7:** 469. Reise FFS „Walther Herwig III“, 10.08. – 24.08.2023: Befallsraten (%) von Krankheiten und Parasiten beim Dorsch (*Gadus morhua*) in der Ostsee und im Skagerrak.

GEBIET	N unt	Ulc Ak/Hei	Ulc Hae	FloF Ak/Hei	Ep Pap/Hyp	Skel	PBT	Cryp	Locera	Loma	N unt (Anis)	Anis
B01	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7	0,0
Bei B09*	90	8,9	0,0	0,0	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0	24,4	90	0,0
Bei B10*	35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	71,4	20	0,0
B11	7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7	0,0
Bei B13*	42	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	42	1,8
SK2	5	20,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	80,0	5	0,0
<b>SUMME</b>	<b>186</b>										<b>167</b>	

\* Die Stationen lagen nicht in den Standardgebieten, siehe Abb 1a.

**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>
Ulc Hae	: Hämorrhagische 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		
Skel	: Skelettdeformationen		
PBT	: Pseudobranchial-Pseudotumoren		