

**Bericht über die 419. Reise FFS Walther Herwig III  
21.08. bis 09.09.2018**

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

**Projekte DAIMON und PlasM**

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 vier Ostsee- und sieben Nordseegebieten (einschließlich eines Gebietes im Skagerrak) vorgenommen. Neben der Erfassung von makroskopisch sichtbaren äußeren und inneren Krankheiten und Parasiten bei Kliesche (*Limanda limanda*) und Dorsch (*Gadus morhua*) an Bord wurde Probenmaterial für nachfolgende Untersuchungen über Schadstoffgehalte (inklusive radioaktiver Stoffe) und biologische Schadstoffeffekte gesammelt. Im Rahmen des DAIMON-Projekts erfolgten umfangreiche Untersuchungen zum Gesundheitszustand des Dorsches sowie Probenahmen in einem Versenkungsgebiet für chemische Kampfstoffmunition im Bornholmbecken und einem Vergleichsgebiet außerhalb der Danziger Bucht. Zusätzlich wurden Sedimentproben und im Rahmen des PlasM-Projekts Neustonproben von der Wasseroberfläche zur Untersuchung von Plastikpartikeln gewonnen und begleitende hydrographische Untersuchungen (Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoffgehalt, Trübung) durchgeführt.

**Verteiler**

BMELV Ref. 613, 614	Fahrtteilnehmer
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*: niedrige Befallsraten von „klassischen“ Infektionskrankheiten (Lymphocystis, epidermale Hyperplasien/Papillome, Hautulcerationen) in der Nordsee; weiterhin deutlich erhöhte Befallsrate von Hyperpigmentierung in der Nordsee; ansteigende Befallsrate von Leberknoten/-tumoren bei Klieschen aus der Kieler Bucht, Ostsee, und leicht erhöhte Befallsrate in den Nordseegebieten.

*Ostseedorsch*: leicht erhöhte Befallsrate von Hautulcerationen; weiterhin starker Befall mit Bauchhöhlen-Nematoden; erneut hohe Befallsraten des Kiemenparasiten *Loma morhua*.

### **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 radioaktiven Substanzen, Schwermetallen und organischen Schadstoffen (im Rahmen von BLMP, Strahlenschutzvorsorgegesetz, OSPAR/HELCOM und Forschungsprojekten);
4. Entnahme von Lebern und anderen Organen von Fischen für nachfolgende histologische und biochemische Untersuchungen;
5. Untersuchungen und Probenahme für die Projekte DAIMON und PlasM;
6. Entnahme von Wasserproben sowie Einsatz von Sonden für hydrographische Bestimmung von Salzgehalt, Temperatur und Sauerstoff;
7. Entnahme von Bodenproben;
8. Einsatz eines Neuston-Oberflächennetzes zur Untersuchung von treibendem Meeresmüll.

### **Fahrtverlauf**

Am Morgen des 21.08.2018 verließ FFS Walther Herwig III Bremerhaven und machte sich auf den Weg durch den Skagerrak in Richtung Ostsee. Am 23.08. wurde Kiel erreicht und ein Gastwissenschaftler aufgenommen. Am Morgen des 24.08. begannen die Forschungsarbeiten in Gebiet B01 in der Kieler Bucht. An den Folgetagen wurden in der Ostsee die Gebiete B11, B09 und B13 (hier zwei Tage) abgearbeitet. Nach Beendigung der Ostseearbeiten erfolgte wiederum die Passage des Skagerrak (hier am 01.09. ein Hol in Gebiet SK2) auf dem Weg in die Nordsee. Vom 02.09. bis zum 07.09. erfolgten Untersuchungen in den Nordseegebieten P02, GB4, N11, GB3, N01 und GB1. Am Morgen des 09.09. endete die Reise planmäßig in Bremerhaven.

Die Lage der Untersuchungsgebiete und der genaue Fahrtverlauf sind aus Abb. 1-3 und sowie Tab. 1 zu ersehen. In den 11 Untersuchungsgebieten (Abb. 1 und Abb. 2) wurden insgesamt 32 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 zum Einsatz, in der Nordsee das GOV (alle in Standardkonfiguration). Auf allen Fischereistationen erfolgten hydrographische Messungen (Koordinaten in Tab. 1a, Ergebnisse in Tabelle 3), in den Ostseegebieten wurden mit einem van Veen Bodengreifer Sedimentproben genommen (Tab. 1b). In der Ost- und Nordsee wurde auch das Neuston-Netz eingesetzt (Tab. 1c).

### **Erste vorläufige Ergebnisse**

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

Insgesamt wurden 3.659 Klieschen (Totallänge  $\geq 10$  cm) aus Gebiet B01 in der Kieler Bucht sowie aus sechs Nordseegebieten (P02, GB4, N11, GB3, N01, GB1) auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten (Tab. 4) sowie 554 Klieschen (Totallänge  $\geq 20$  cm) auf das Vorkommen von Leberanomalien untersucht (Tab. 5).

Die Befunde und Befallsraten entsprachen weitgehend denen vorangegangener Reisen. Der über die letzten Jahre zu beobachtende abnehmende Trend der Befallsrate von *Lymphocystis* bei Nordseeklieschen hat sich stabilisiert; die aktuellen Werte lagen im niedrigen Bereich 0,2–10,1 %; mittlerweile weisen die Ostseeklieschen aus der Kieler Bucht im Vergleich zu den meisten Nordseegebieten eine deutlich höhere Befallsrate auf (aktuell 7,5 %). Im Gegensatz dazu zeigten die Ostseeklieschen wiederum deutlich niedrige Befallsraten insbesondere von äußerlich sichtbaren Parasiten, und das Phänomen der Hyperpigmentierung trat in der Ostsee nicht 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: Klieschen in der inneren Deutschen Bucht (Gebiet GB1) waren insgesamt am gesündesten; die Befallsraten von *Lymphocystis*, akuten/heilenden Hautgeschwüren, akut/heilender Flossenfäule und insbesondere des Parasiten *Stephanostomum baccatum* (weiße Zysten unter der Haut) stiegen in nordwestlicher Richtung an, während die Raten der Parasiten *Acanthochondria cornuta* und *Lepeophtheirus pectoralis* (beides Copepoden, Crustaceen) tendenziell abnahmen.

Die angestiegene Befallsrate von Hyperpigmentierung bei Nordseeklieschen hat sich bestätigt und erreicht aktuell die Höchstwerte aus den 1990er Jahren. Die höchsten Werte wurden in den Gebieten N01 und GB4 registriert, wo jeweils 56,4 % 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  $\geq 25$  cm aus der Kieler Bucht (Gebiet B01) mit Leberknoten  $> 2$  mm mit 17,6 % deutlich erhöht; in diesem Gebiet setzt sich damit der ansteigende Trend in der Befallsrate fort. Auch auf den Nordseestationen waren mehr Klieschen betroffen als im Vorjahr (vgl. Tab. 5).

#### **Kabeljau (*Gadus morhua*)**

Insgesamt wurden 1.369 Dorsche aus den drei Ostseegebieten (B11, B09, B13) auf äußerlich sichtbare Krankheiten und Parasiten untersucht, davon 406 Fische zusätzlich auf Nematoden in der Bauchhöhle. (Tab. 6).

Bei den äußerlich sichtbaren Krankheiten ergaben sich keine Unterschiede zu vorangegangenen Reisen. Die Befallsrate von akuten/heilenden Stadien der Hautulcerationen war im Vergleich zum Vorjahr leicht erhöht und lag im Bereich von 4,8 - 8,5 %. Vorstadien von Hautulcerationen (hämorrhagische Form) traten besonders im Munitionsversenkungsgebiet (Gebiet B13) häufiger auf (15,7 %) als in den anderen Untersuchungsgebieten B11 und B09 (3,3 % bzw. 5,2 %). Skelettdeformationen traten mit Werten von 0,9-1,2 % erneut selten auf.

Nematodenlarven in der Bauchhöhle, insbesondere in/auf der Leber, wurden in Dorschen aus allen Ostseegebieten nachgewiesen. Die höchste Befallsrate von 54,4 % fand sich im Munitionsversenkungsgebiet (Gebiet B13) im Bornholmbecken. Damit lag sie deutlich niedriger als im Vorjahr. 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 höchste Befallsrate von 92,3 % fand sich im Munitionsversenkungsgebiet (Gebiet B13) im Bornholmbecken.

#### **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. | Katharina Straumer            | TI FI |

4.	Ivo Int-Veen	TI FI
5.	Nadine Dichte	TI FI
6.	Maike Siegmund	TI FI
7.	Ulrike Machulik	TI FI
8.	Oguz Senmeyvaci	TI FI
9.	Michal Czub	Gastwiss., IOPAS, Polen
10.	Marie-Kristin Blankenburg	Praktikantin
11.	Nora Salland	stud. Hilfskraft
12.	Jan Römer	stud. Hilfskraft

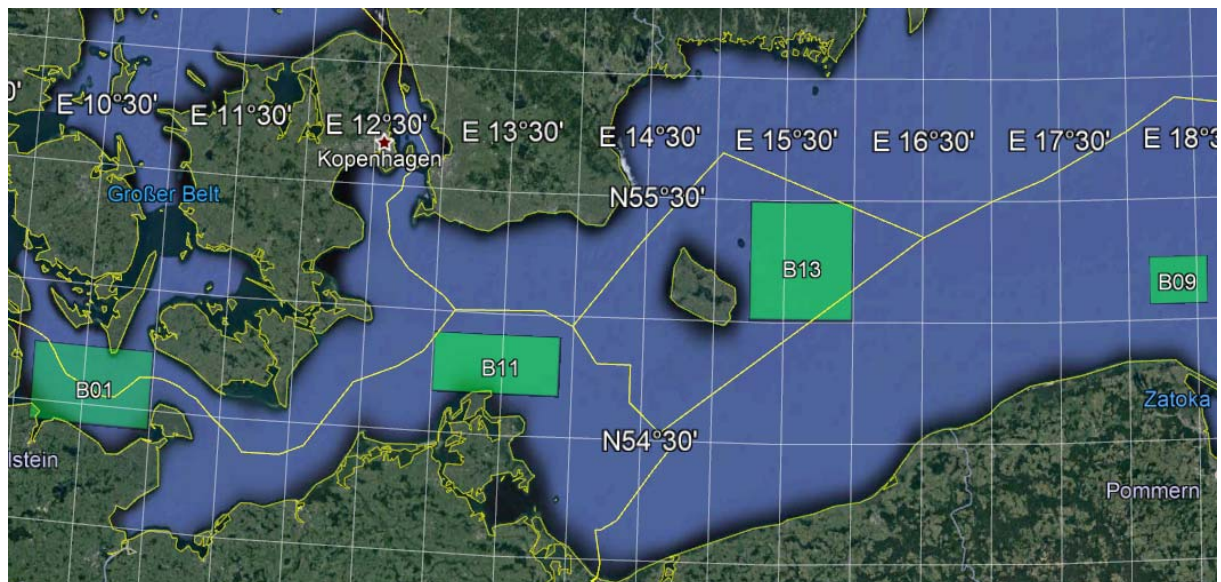
### Schlussbemerkung

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

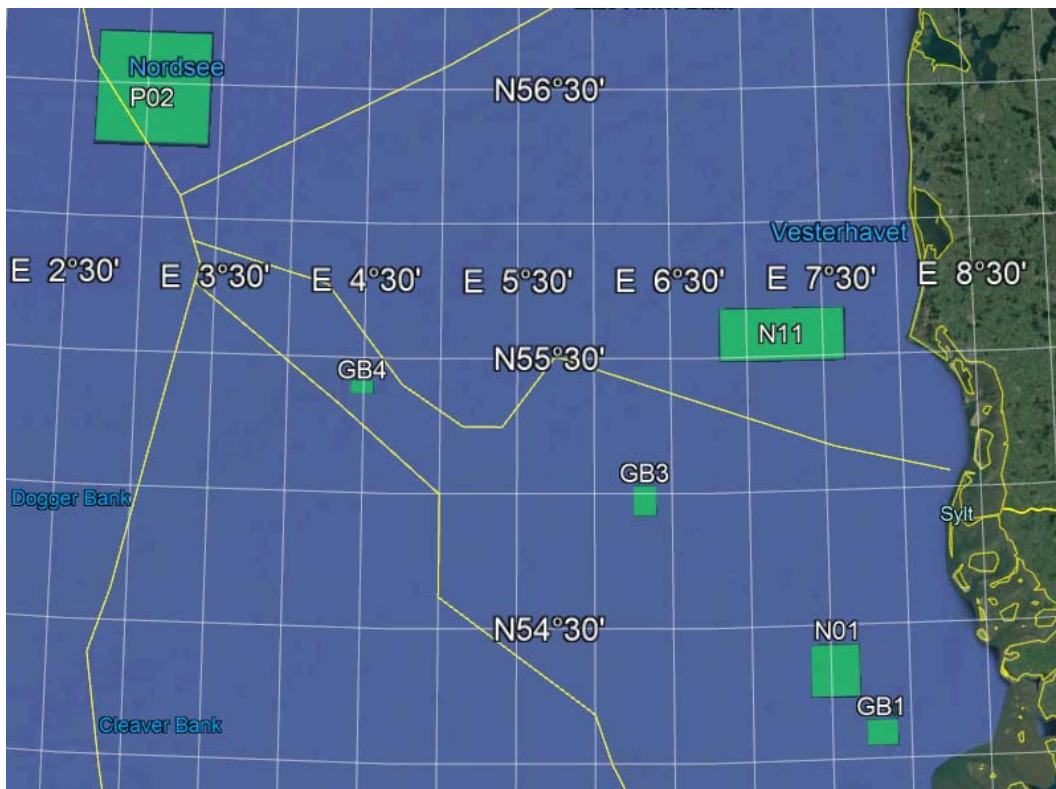
*Th. Lang*

Dr. Thomas Lang  
(Fahrtleiter)

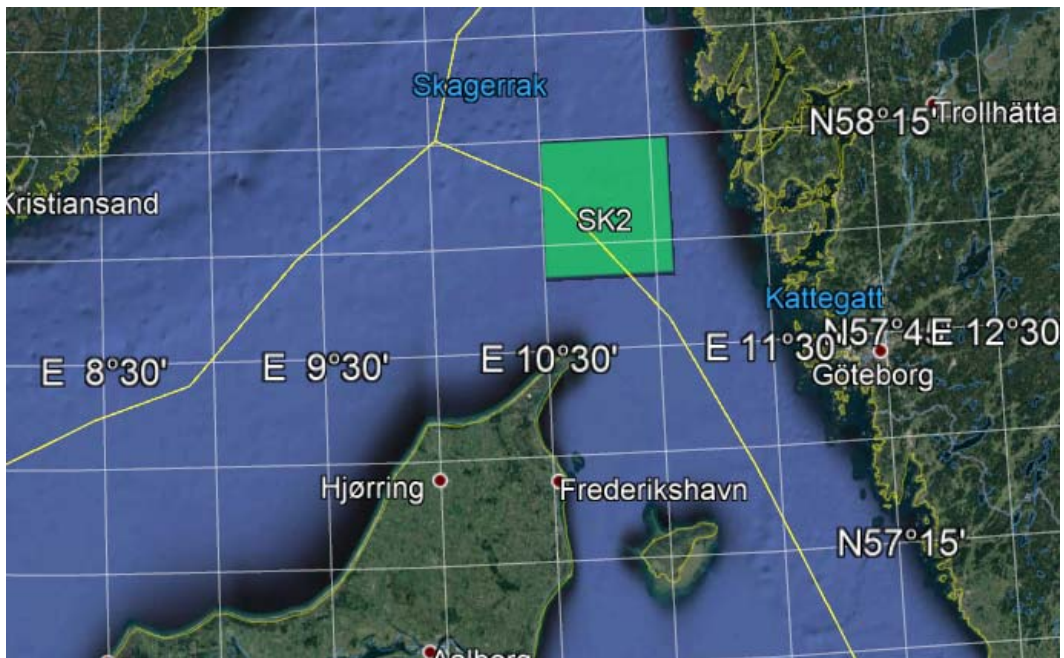
Anhang: 6 Tabellen und 3 Abbildungen



**Abb. 1:** 419. Reise FFS „Walther Herwig III“, 21.08. – 09.09.2018:  
Lage der Untersuchungsgebiete in der Ostsee



**Abb. 2:** 419. Reise FFS „Walther Herwig III“, 21.08. – 09.09.2018:  
Lage der Untersuchungsgebiete in der Nordsee



**Abb. 3:** 419. Reise FFS „Walther Herwig III“, 21.08. – 09.09.2018:  
Lage des Untersuchungsgebietes im Skagerrak

**Tab. 1:** 419. Reise FFS „Walther Herwig III“, 21.08. – 09.09.2018:  
Lage der Fischereistationen (Aussetzposition am Grund) in Ost- und Nordsee  
(inkl. Skagerrak) mit Angaben zu Schleppdauer und Netztyp

DATUM	LOG STATION	STATION	GEBIET	ICES RECT	GEOBREITE	GEOLAENGE	DAUER (Min)	GERÄT
24.08.18	400	001	B01	38G0	54°33,12N	10°47,76E	60	140er
24.08.18	401	002	B01	38G0	54°32,22N	10°40,11E	30	140er
26.08.18	402	003	B11	38G3	54°46,62N	13°16,03E	60	140er
26.08.18	403	004	B11	38G3	54°46,03N	13°20,84E	60	140er
26.08.18	404	005	B11	38G3	54°46,27N	13°39,41E	60	140er
26.08.18	405	006	B11	38G3	54°46,31N	13°48,99E	60	140er
27.08.18	406	007	B09	39G8	55°08,15N	18°11,18E	60	140er
27.08.18	408	008	B09	39G8	55°08,10N	18°19,03E	59	140er
28.08.18	410	009	B13	39G5	55°20,68N	15°35,32E	60	PSN
28.08.18	411	010	B13	39G5	55°19,83N	15°34,57E	74	PSN
28.08.18	412	011	B13	39G5	55°20,46N	15°35,07E	60	PSN
29.08.18	416	012	B13	39G5	55°18,73N	15°36,89E	60	PSN
29.08.18	417	013	B13	39G5	55°22,33N	15°34,52E	60	PSN
29.08.18	419	014	B13	39G5	55°19,85N	15°35,25E	61	PSN
01.09.18	424	015	SK2	45G0	58°11,10N	10°42,40E	60	PSN
02.09.18	426	016	P02	42F3	56°40,59N	03°12,08E	60	GOV
02.09.18	427	017	P02	41F3	56°28,84N	03°09,09E	59	GOV
03.09.18	428	018	GB4	39F4	55°23,55N	04°26,24E	60	GOV
03.09.18	429	019	GB4	39F4	55°23,08N	04°32,49E	60	GOV
03.09.18	431	020	GB4	39F4	55°22,82N	04°26,17E	60	GOV
04.09.18	432	021	N11	40F7	55°38,85N	07°01,59E	59	GOV
04.09.18	433	022	N11	40F7	55°35,25N	07°05,44E	59	GOV
04.09.18	435	023	N11	40F7	55°35,65N	07°05,73E	60	GOV
05.09.18	436	024	GB3	38F6	54°56,30N	06°17,14E	59	GOV
05.09.18	437	025	GB3	38F6	54°58,97N	06°23,09E	60	GOV
05.09.18	439	026	GB3	38F6	54°56,52N	06°16,74E	60	GOV
06.09.18	440	027	N01	37F7	54°15,76N	07°30,44E	59	GOV
06.09.18	441	028	N01	37F7	54°15,90N	07°29,70E	60	GOV
06.09.18	442	029	N01	37F7	54°15,88N	07°30,53E	60	GOV
07.09.18	444	030	GB1	37F7	54°04,42N	07°53,57E	59	GOV
07.09.18	446	031	GB1	37F7	54°06,84N	07°46,43E	60	GOV
07.09.18	447	032	GB1	37F7	54°04,71N	07°52,73E	60	GOV

**Tab. 1a:** 419. Reise FFS „Walther Herwig III“, 21.08. – 09.09.2018: Lage der Stationen für hydrographische Untersuchungen in Ost- und Nordsee (inkl. Skagerrak)

DATUM	LOG STATION	STATION	GEBIET	ICES RECT	GEOBREITE	GEOLAENGE
24.08.18	400	001	B01	38G0	54°33,00N	10°50,21E
24.08.18	401	002	B01	38G0	54°31,75N	10°38,13E
26.08.18	402	003	B11	38G3	54°46,00N	13°06,56E
26.08.18	403	004	B11	38G3	54°46,05N	13°19,80E
26.08.18	404	005	B11	38G3	54°46,23N	13°38,19E
26.08.18	405	006	B11	38G3	54°46,66N	13°49,54E
27.08.18	406	007	B09	39G8	55°07,79N	18°10,57E
27.08.18	408	008	B09	39G8	55°08,09N	18°20,26E
28.08.18	410	009	B13	39G5	55°18,99N	15°37,85E
28.08.18	411	000	B13	39G5	55°19,93N	15°33,23E
28.08.18	412	011	B13	39G5	55°20,31N	15°33,98E
29.08.18	416	012	B13	39G5	55°18,17N	15°36,02E
29.08.18	417	013	B13	39G5	55°22,94N	15°33,53E
29.08.18	418	014	B13	39G5	55°19,68N	15°33,45E
01.09.18	424	015	SK2	45G0	58°09,34N	10°42,37E
02.09.18	426	016	P02	42F3	56°40,78N	03°12,26E
02.09.18	427	017	P02	41F3	56°29,60N	03°09,23E
03.09.18	428	018	GB4	39F4	55°23,37N	04°26,35E
03.09.18	429	019	GB4	39F4	55°23,09N	04°32,95E
03.09.18	431	020	GB4	39F4	55°22,85N	04°25,42E
04.09.18	432	021	N11	40F7	55°39,33N	07°01,05E
04.09.18	433	022	N11	40F7	55°34,62N	07°05,99E
04.09.18	435	023	N11	40F7	55°36,19N	07°05,18E
05.09.18	436	024	GB3	38F6	54°55,68N	06°16,08E
05.09.18	437	025	GB3	38F6	54°59,83N	06°23,76E
05.09.18	439	026	GB3	38F6	54°56,17N	06°15,70E
06.09.18	440	027	N01	37F7	54°16,23N	07°30,95E
06.09.18	441	028	N01	37F7	54°15,16N	07°29,97E
06.09.18	442	029	N01	37F7	54°15,31N	07°29,90E
07.09.18	444	030	GB1	37F7	54°04,35N	07°53,59E
07.09.18	446	031	GB1	37F7	54°07,55N	07°46,18E
07.09.18	447	032	GB1	37F7	54°04,42N	07°53,16E

**Tab. 1b:** 419. Reise FFS „Walther Herwig III“, 21.08. – 09.09.2018:  
Lage der Stationen für Sedimentprobenahme in der Ostsee (Van Veen Bodengreifer)

DATUM	LOG STATION	STATION	GEBIET	ICES RECT	GEOBREITE	GEOLAENGE
27.08.18	407	001	B09	39G8	55°11,71N	18°29,76E
29.08.18	423	002	B13	39G5	55°16,99N	15°38,09E
01.09.18	425	003	SK2	45G0	58°15,24N	10°40,03E
03.09.18	430	004	GB4	39F4	55°22,86N	04°25,32E
04.09.18	434	005	N11	40F7	55°36,33N	07°05,30E
05.09.18	438	006	GB3	38F6	54°56,23N	06°16,49E
06.09.18	443	007	N01	37F7	54°17,39N	07°35,75E
27.08.18	408	001	B09	39G8	55°11,73N	18°30,58E
27.08.18	408	002	B09	39G8	55°11,69N	18°30,79E
27.08.18	408	003	B09	39G8	55°11,54N	18°30,87E
27.08.18	408	004	B09	39G8	55°11,45N	18°30,97E
28.08.18	413	005	B13	39G5	55°24,03N	15°37,13E
28.08.18	413	006	B13	39G5	55°24,08N	15°37,08E
28.08.18	414	007	B13	39G5	55°23,03N	15°41,11E
28.08.18	415	008	B13	39G5	55°20,69N	15°42,41E
29.08.18	420	009	B13	39G5	55°18,82N	15°40,86E
29.08.18	421	010	B13	39G5	55°17,32N	15°37,29E
29.08.18	422	011	B13	39G5	55°16,45N	15°37,63E

**Tab. 1c:** 419. Reise FFS „Walther Herwig III“, 21.08. – 09.09.2018:  
Lage der Stationen des Neuston-Oberflächennetzes in der Nord- und Ostsee mit Angabe der Einsatzdauer

DATUM	LOG STATION	STATION	GEBIET	ICES RECT	GEOBREITE	GEOLAENGE	DAUER (Min.)
27.08.18	407	001	B09	39G8	55°11,71N	18°29,76E	14
29.08.18	423	002	B13	39G5	55°16,99N	15°38,09E	15
01.09.18	425	003	SK2	45G0	58°15,24N	10°40,03E	15
03.09.18	430	004	GB4	39F4	55°22,86N	04°25,32E	15
04.09.18	434	005	N11	40F7	55°36,33N	07°05,30E	15
05.09.18	438	006	GB3	38F6	54°56,23N	06°16,49E	14
06.09.18	443	007	N01	37F7	54°17,39N	07°35,75E	14



**Tab. 2:** 419. Reise FFS „Walther Herwig III“, 21.08. – 09.09.2018:  
Mittlere Fangmengen ausgewählter häufiger Fischarten in Ost- und Nordsee  
(n = Stückzahl, kg = Fanggewicht pro 1 h Schleppen)

Gebiet	Kabeljau	Wittling	Hering	Sprotte	Makrele	Kliesche	Scholle	Flunder
B01	n	585	4845	79894	96	17037	2670	
	kg	34	109	1367	24	1980	483	
B11	n	204	511	901	20604	67	33	1079
	kg	82	92	21	141	65	18	244
B09	n	1032		111	52			69
	kg	360		6	1			14
B13	n	103		2554	5800			1
	kg	28		65	79			<0,5
SK2	n			2				
	kg			<0,5				
P02	n	<0,5	60			1834	6	
	kg	<0,5	4			129	2	
GB4	n	1	49	71	1	2	242	28
	kg	1	<0,5	11	<0,5	<0,5	17	5
N11	n		24	4		3723	2146	68
	kg		1	<0,5		522	158	13
GB3	n		822	25181	18989	43	1823	71
	kg		17	132	27	7	116	17
N01	n		5092	38540	43140	162	865	2
	kg		114	134	151	25	54	<0,5
GB1	n		6611	2145	3024	26	1088	13
	kg		140	6	10	4	41	X
								10

**Tab. 3:** 419. Reise FFS „Walther Herwig III“, 21.08. – 09.09.2018: 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)	T (°C)	S (PSU)	O <sub>2</sub> (mL/L)	O <sub>2</sub> Sat (%)
24.08.2018	001	B01	7	18,92	19,02	5,17	89,02
			20	14,58	24,46	2,32	37,90
24.08.2018	002	B01	3	20,12	15,24	5,69	98,04
			17	17,90	21,44	4,83	82,75
26.08.2018	003	B11	2	19,57	8,17	5,69	93,08
			37	17,31	15,43	3,13	51,07
26.08.2018	004	B11	4	19,48	8,01	5,64	92,06
			38	16,56	15,74	3,02	48,67
26.08.2018	005	B11	3	19,46	7,82	5,72	93,13
			38	16,90	15,04	3,15	50,88
26.08.2018	006	B11	3	19,85	7,83	5,59	91,79
			40	16,28	15,18	2,63	42,03
27.08.2018	007	B09	2	19,79	6,59	4,63	75,26
			65	5,14	10,04	2,52	30,23
27.08.2018	008	B09	4	20,00	7,33	5,55	91,07
			76	5,48	10,65	2,07	25,11

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

28.08.2018	011	B13	3	19,14	7,54	5,72	92,35
			90	6,96	16,77	0,25	3,32
29.08.2018	012	B13	2	19,01	7,48	5,65	91,02
			91	6,96	16,79	0,25	3,26
29.08.2018	013	B13	5	18,86	7,53	5,72	91,92
			89	6,97	16,75	0,26	3,40
29.08.2018	014	B13	2	18,91	7,54	5,75	92,43
			90	6,97	16,73	0,27	3,52
01.09.2018	015	SK2	5	16,73	31,99	5,26	93,82
			240	6,62	35,15	5,26	77,29
02.09.2018	016	P02	6	16,71	34,32	5,15	93,24
			68	5,71	34,98	4,95	71,12
02.09.2018	017	P02	3	16,88	34,44	5,15	93,55
			69	5,53	35,03	5,07	72,62
03.09.2018	018	GB4	2	17,02	34,76	5,19	94,70
			43	7,23	34,70	4,65	69,14
03.09.2018	019	GB4	5	16,86	34,79	5,18	94,30
			44	6,96	34,70	4,74	69,99
03.09.2018	020	GB4	2	17,06	34,79	5,26	96,00
			42	7,33	34,71	4,63	68,92
04.09.2018	021	N11	2	17,74	33,18	5,12	93,86
			29	13,98	33,76	3,68	62,91
04.09.2018	022	N11	4	18,14	32,79	5,15	94,82
			29	14,66	33,68	3,80	65,69
04.09.2018	023	N11	3	18,22	32,81	5,20	95,89
			28	14,45	33,69	3,65	62,84
05.09.2018	024	GB3	2	18,14	34,46	5,16	96,03
			40	16,67	34,46	3,82	69,18
05.09.2018	025	GB3	5	18,04	34,11	5,15	95,50
			41	15,00	34,37	3,24	56,69
05.09.2018	026	GB3	2	18,36	34,48	5,23	97,72
			39	16,68	34,46	3,87	69,97
06.09.2018	027	N01	2	18,12	33,26	5,02	92,69
			38	17,96	33,25	4,98	91,75
06.09.2018	028	N01	6	18,19	33,29	4,99	92,21
			39	18,13	33,29	4,85	89,56
06.09.2018	029	N01	2	18,28	33,28	5,12	94,84
			38	18,14	33,28	4,87	90,01
07.09.2018	030	GB1	2	18,82	32,87	4,76	88,89
			37	18,65	33,00	4,42	82,26
07.09.2018	031	GB1	6	18,42	32,98	4,80	88,92
			39	18,42	33,00	4,70	87,22
07.09.2018	032	GB1	3	18,79	33,01	4,75	88,75
			36	18,73	33,02	4,49	83,74

**Tab. 4:** 419. Reise FFS „Walther Herwig III“, 21.08. – 09.09.2018: 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	Kie Hyp	Skel Def	Hyp Pig	Steph	Acanth	Lepe
B01	440	7,5	0,5	2,0	0,2	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	1,8
GB1	549	0,2	1,8	1,6	0,7	0,2	0,2	14,8	0,2	4,0	15,1
GB3	499	1,0	4,6	2,2	0,4	0,0	0	45,5	4,2	1,4	20,8
GB4	569	9,7	2,6	3,2	1,4	0,0	0,9	56,4	85,4	4,9	3,7
N01	521	2,1	6,1	1,7	1,2	0,0	0,2	56,4	3,3	3,1	22,1
N11	528	1,1	2,7	9,8	1,3	0,0	0,6	42,4	5,1	3,4	18,0
P02	553	10,1	1,1	0,5	0,7	0,2	0,5	29,8	99,5	2,2	0,0
<i>Summe</i>	<b>3659</b>										

**Tab. 5:** 419. Reise FFS „Walther Herwig III“, 21.08. – 09.09.2018: Befallsraten (%) von Leberanomalien bei Klieschen (*Limanda limanda*) in Ost- und Nordsee

Gebiet	Länge (cm)	N unt	Leberknoten			Nematoden	Kratzer	Grüne Lebern
			>2 mm	>5 mm	>10 mm			
B01	20 - 24	49	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	25 - 40	51	17,6	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GB1	20 - 24	49	4,1	4,1	4,1	0,0	2,0	0,0
	25 - 40	4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GB3	20 - 24	52	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9
	25 - 40	53	9,4	5,7	3,8	9,4	0,0	0,0
GB4	20 - 24	52	9,6	5,8	3,8	5,8	3,8	9,6
	25 - 40	11	18,2	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
N01	20 - 24	53	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0
	25 - 40	21	23,8	14,3	4,8	0,0	0,0	0,0
N11	20 - 24	52	3,8	1,9	0,0	0,0	1,9	0,0
	25 - 40	50	10,0	4,0	2,0	2,0	2,0	0,0
P02	20 - 24	51	5,9	0,0	0,0	13,7	5,9	86,3
	25 - 40	6	33,3	16,7	16,7	16,7	0,0	83,3
<i>Summe</i>		<b>554</b>						

**Tab. 6:** 419. Reise FFS „Walther Herwig III“, 21.08. – 09.09.2017: Befallsraten (%) von Krankheiten und Parasiten beim Kabeljau (*Gadus morhua*) in der Ostsee

Gebiet	N unt	Ep Hyp/Pap	Ulc Ak/Hei	Ulc Hae	Flo Ak/Hei	Skel Def	PBT	Cryp	Locera	Loma	n Anis	Anis
B09	521	0,8	4,8	5,2	1,3	1,2	0,2	5,6	0	72,7	102	33,3
B11	211	0	8,5	3,3	0	1,9	0	11,4	0	18,0	179	7,3
B13	637	2,8	6,9	15,7	2,7	0,9	0	10,7	0,2	92,3	125	54,4
<i>Summe</i>	<b>1369</b>										<b>406</b>	

**Legende:**

N unt	: Anzahl der untersuchten Art
Ly	: Lymphocystis
Ep Hyp/Pap	: Epidermale Hyperplasien
Ulc Ak/Hei	: Hautulcerationen akut/heilend
Ulc Hae	: Hämorrhagische Ulceration
Flo Ak/Hei	: Flossenfäule akut/heilend
Kie Hyp	: Kiemenhyperplasien
Hyp Pig	: Hyperpigmentierung
Skel Def	: Skelettdeformationen
PBT	: Pseudobranchial-Pseudotumoren
Steph	: <i>Stephanostomum bacatum</i>
Acanth	: <i>Acanthochondria cornuta</i>
Lepe	: <i>Lepeophtheirus pectoralis</i>
Locera	: <i>Lernaecera branchialis</i>
Cryp	: <i>Cryptocotyle spp.</i>
Loma	: <i>Loma sp.</i>
Nemato	: Nematoden auf der Leber von Plattfischen
N Anis	: Anzahl auf Anisakidae untersuchter Fische
Anis	: Anisakidae; Nematodenlarven in der Bauchhöhle von Rundfischen (hier Dorsch)