

Bericht über die 716.+717. Reise des FFS „Solea“ vom 18.2. bis 10.3.2016

Baltic International Trawl Spring Survey (BITS) in der Arkonasee, Mecklenburger- und Kieler Bucht (ICES SD 24+22)

Fahrtleiter: **A. Velasco und M. Bleil**

1 Das Wichtigste in Kürze

Die zweimal im Jahr durchgeführte Forschungsreise ist Bestandteil des durch den ICES koordinierten „Baltic International Trawl Survey“ (BITS). Ziel der Frühjahrsreise war die Aufnahme der Grundfischbestände in der Arkonasee, in der Mecklenburger Bucht und in der Kieler Bucht. Im Rahmen des BITS Standard Programms wurden insgesamt 61 Fischereihols und 61 Hydrographiestationen durchgeführt. Im Surveyzeitraum wurden Wasserschichtungen mit großen Temperatur- und Salzgehaltsgradienten angetroffen.

Eine erste Bewertung der Surveyergebnisse deutet auf einen im Vergleich zum Jahrgang 2014 etwas schwächeren Dorschjahrgang 2015 hin. Der Anteil der Rekruten im Längenspektrum 10-25 cm nahm in allen Tiefenhorizonten im Vergleich zum Vorjahr ab. Der Anteil der Rekruten im Längenspektrum 26-40 cm war in allen Tiefenhorizonten und Untergebieten 22 und 24 im Vergleich zum Vorjahr ähnlich.

Die Konzentrationen von Flundern nahmen im Vergleich zum Vorjahr in allen Tiefenhorizonten stark ab.

Im Anschluss an das BITS Programm wurden 29 Fischereihols und 29 Hydrographiestationen in SD22 während der auf 6 Wochen ausgedehnten Laichschonzeit für Dorsch in der westlichen Ostsee durchgeführt.

Verteiler:

BLE, Hamburg
Schiffsführung FFS „Solea“
BMELV, Ref. 614
Thünen-Institut, Präsidialbüro
Thünen-Institut, Pressestelle (M. Welling)
Thünen-Institut für Seefischerei
Thünen-Institut für Fischereiökologie
Thünen-Institut für Ostseefischerei
Thünen-Institut, FIZ-Fischerei
Fahrtteilnehmer
Verantw. Seeinsatzplanung, Herr Dr. Rohlf
BFEL Hamburg, FB Fischqualität
IFM-GEOMAR, Kiel
Institut für Fischerei der Landesforschungsanstalt
LA für Landwirtschaft, Lebensmittels. u. Fischerei
BSH, Hamburg

Deutscher Fischerei-Verband e. V., Hamburg
Leibniz-Institut für Ostseeforschung
Doggerbank GmbH
Mecklenburger Hochseefischerei Sassnitz
Kutter- und Küstenfisch Sassnitz
Landesverband der Kutter- und Küstenfischer
Sassnitzer Seefischer
Deutsche Fischfang Union Cuxhaven
Eurobaltic Mukran

Die Auswertung der Reifegradverteilung von Dorschen im gesamten Untersuchungsgebiet zeige, dass in der Arkonasee (SD24) 60,9% der potentiellen Laicher sich entwickelnde Gonaden (Reifegrad 3-7 – „aktive Laicher“) aufwiesen. Das Laichen hatte noch nicht eingesetzt, es wurden vorwiegend Ovarien im Reifegrad 3 beobachtet. Der Anteil „aktiver Laicher“ in der Beltsee (SD22) lag bei 86,6 %, hier laichten im Untersuchungszeitraum 63,7 % der Dorsche.

In der Beltsee (SD 22) waren die hydrographischen Bedingungen für die erfolgreiche Reproduktion von Dorschen, der Jahreszeit entsprechend, sehr gut.

2 Aufgaben der Fahrt

- Durchführung eines Stratified Random Survey (BITS) zur Bestimmung von Indizes für die quantitative Berechnung der Dorsch- und Flunderbestände einschließlich Hydrographie
- Bestandsuntersuchungen an Dorsch, Flunder, Scholle, Kliesche, Steinbutt und Glattbutt
- Qualitative und quantitative Untersuchungen des Beifanges
- Untersuchungen zur Dorschreproduktion (Zusatzprogramm, während der 717. „SOLEA“ Reise)

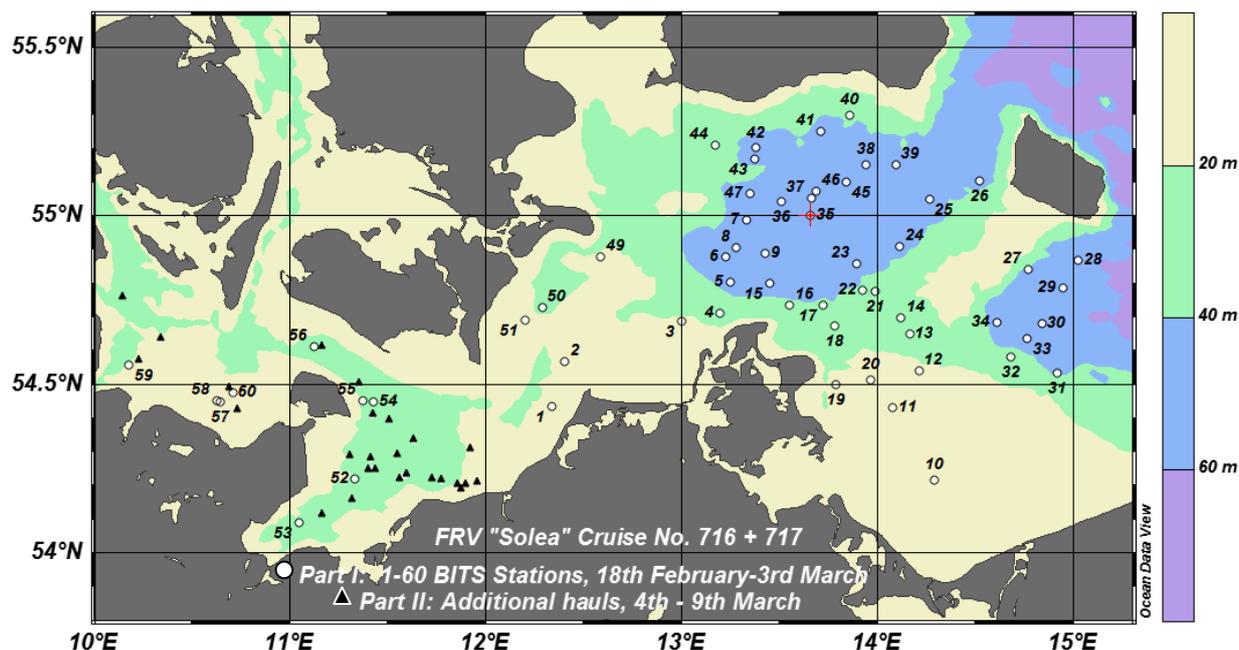
3 Fahrtverlauf

- 17.02. Aufrüsten der 716. FFS „SOLEA“ Reise
- 18.02. Auslaufen des FFS „SOLEA“ vom Fischereihafen Rostock-Marienehe
- 18.02. Beginn des BITS Programms im ICES Untergebiet 24 (51 Fischerei- und 51 Hydrographiestationen in der Mecklenburger Bucht)
- 28.02. Beenden der Arbeiten im ICES Untergebiet 24
- 29.02. Personalaustausch in Rostock-Warnemünde
- 29.02. Beginn der Arbeiten im ICES Untergebiet 22 (10 Fischereihols und 10 Hydrographiestationen in der Mecklenburger Bucht und in der Kieler Bucht)
- 03.03. Beendigung des BITS Programms im ICES Untergebiet 22
- 04.03. Beginn des Zusatzprogramms (717. FFS „SOLEA“ Reise) mit 29 zusätzlichen Fischereihols mit Hydrographiestationen in der Mecklenburger Bucht, in der Kieler Bucht und im Fehmarn Belt
- 09.03. Beenden des Zusatzprogramms und Einlaufen des FFS „SOLEA“ im Fischereihafen Rostock-Marienehe
- 10.03. Abrüsten der 716.+717. FFS „SOLEA“ Reise

3.1. Stationsplan

Der Survey ist ein Stratified Random Survey, es wurden 59 Stationen nach dem Zufallsprinzip für den Survey ausgewählt.

Die Verteilung der Stationen (Hievposition) im Untersuchungsgebiet ist in der Karte 1 dargestellt. Es wurden im Untergebiet 22 10 BITS-Standard-Fischereihols und 10 Hydrographiestationen sowie im Untergebiet 24 51 BITS-Standard-Fischereihols und 51 Hydrographiestationen durchgeführt.



Karte 1: Stationsverteilung im Untersuchungsgebiet (Ocean Data View, R. Schlitzer, www.awi-bremerhaven.de/GEO/ODV)

Die Beprobungsintensität (Fischereihols und Hydrographiestationen) nach Untergebieten und Wassertiefenschichten ist der Tabelle 1 zu entnehmen. 7 von 10 Hols im Untergebiet 22 lagen in Wassertiefen von 20 bis 29 m und 31 von 50 Hols im Untergebiet 24 lagen zwischen 40 und 59 m. 26 von 29 der Zusatzhols in SD22 lagen zwischen 20-29 m und 3 lagen zwischen 10 und 19 m

Tabelle 1: Beprobungsintensität (ausgewertete Fischerei- und Hydrographiestationen) der BITS-Standardaufnahme und zusätzlichen Hols

Area		Stations		
Subdivision	Stratum Depth [m]	Total trawl distance [sm]	Fishing [n]	Hydrography [n]
22	2 [10-19]	4.9	3	3
	3 [20-29]	11.5	7	7
24	2 [10-19]	9.3	6	6
	3 [20-29]	12.9	8	8
	4 [30-39]	8.1	4	5
	5 [40-49]	43.0	27	27
	6 [50-59]	6.5	4	4
22	2 [10-19]	Additional hauls	3	3
	3 [20-29]		26	26

4 Erste Ergebnisse

4.1. Fänge

Die mittleren Einheitsfänge an Dorsch und Flunder sind nach Untergebiet und Wassertiefenschichten in der Tabelle 2 und den Abbildungen 1 bis 3 zusammengefasst. Dabei dokumentieren die mittleren Individualgewichte beim Dorsch Konzentrationen von Rekruten im Längenbereich 10-40 cm in der Arkonasee.

Tabelle 2: Mittlere Einheitsfänge und Individualgewichte von Dorsch, Flunder, Scholle und Kliesche nach Untergebiet und Tiefenschicht

Area		Catch							
Subdivision	Depth [m]	Cod				Flounder			
		Weight [kg/sm]	Number [n/sm]	Average Weight [g]	Stations [n]	Weight [kg/sm]	Number [n/sm]	Average Weight [g]	Stations [n]
22	10-29	14.1	14	1009.4	10	9.2	87	316.1	10
24	10-19	6.2	11	576.8	6	4.4	36	123.5	6
	20-39	21	47	445.4	13	9.1	53	170.6	10
	40-59	101.1	230	438.9	31	34.9	192	181.4	23

Area		Catch							
Subdivision	Depth [m]	Plaice				Dab			
		Weight [kg/sm]	Number [n/sm]	Average Weight [g]	Stations [n]	Weight [kg/sm]	Number [n/sm]	Average Weight [g]	Stations [n]
22	10-29	20.1	87	232.7	10	35.9	286	125.6	10
24	10-19	2.7	20	139.8	6	3.5	41	85.9	6
	20-39	5.4	26	212.6	13	2.8	19	145.0	10
	40-59	9.8	67	145.8	31	0.8	5	147.4	23

Tabelle 3 stellt die Anzahl und Gewichte der gefangenen Dorsche, Flundern, Schollen und Klieschen nach Untergebiet und Tiefenschicht dar. Der Tiefenhorizont von 40–59 m in der Arkonasee zeigte die höchsten Abundanzen und Biomassen des gesamten Untersuchungsgebietes.

Tabelle 3: Gewichtsanteile und Anzahl der Längenmessungen nach Tiefenhorizonten für Dorsch, Flunder, Scholle und Kliesche

Area		Sample			
Subdivision	Depth [m]	Cod		Flounder	
		Weight [kg]	Number [n]	Weight [kg]	Number [n]
22	10-29	232.2	230	151.4	479
24	10-19	57.7	100	41.4	335
	20-39	438.7	985	189.5	1111
	40-59	4999	11390	1726.4	9519

Area		Sample			
Subdivision	Depth [m]	Plaice		Dab	
		Weight [kg]	Number [n]	Weight [kg]	Number [n]
22	10-29	330.8	1422	589.5	4693
24	10-19	25.6	183	32.6	380
	20-39	113.7	535	58.4	403
	40-59	485.5	3331	37.9	257

Die Abbildungen 1 bis 3 zeigen die gefundenen Längenverteilungen im Fang an Dorsch und Flunder nach Untergebiet und Tiefenschichten.

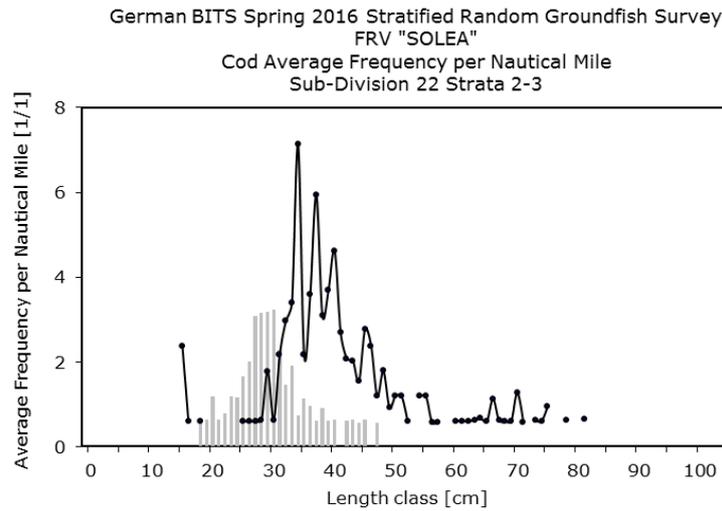


Abbildung 1: Dorsch- (Linie) und Flunder- (Balken) Einheitsfänge in Stück nach Längenklassen, SD 22 Tiefe 10-29 m (10 Hols)

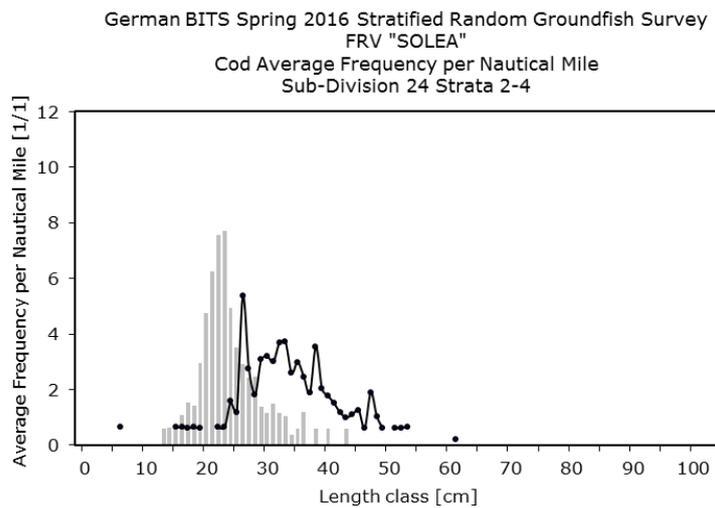


Abbildung 2: Dorsch- (Linie) und Flunder- (Balken) Einheitsfänge in Stück nach Längenklassen, SD 24 Tiefe 10-39 m (19 Hols)

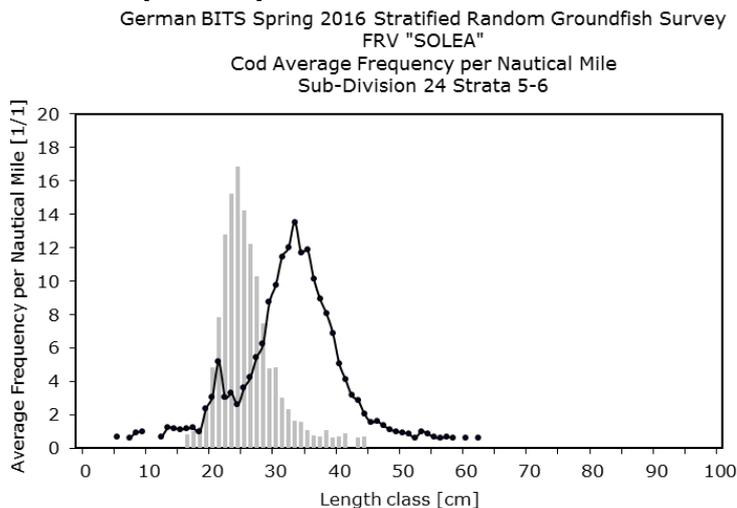


Abbildung 3: Dorsch- (Linie) und Flunder- (Balken) Einheitsfänge in Stück nach Längenklassen, SD 24 Tiefe 40-59 m (31 Hols)

Die mittleren Einheitsfänge an Dorsch der Längengruppe 26 bis 40 cm Länge (Tabelle 4) waren in allen Tiefenhorizonten und Untergebieten 22 und 24 im Vergleich zum Vorjahr ähnlich. Die Fänge der Längengruppe 15 bis 25 cm nahmen in allen Tiefenhorizonten ab.

Area		Catch	2016		
Subdivision	Depth [m]	Length range [cm]	Number [n]	Number/ Mile [n/sm]	Trawl distance [sm]
22	10-29	26 - 40	104	6	16.4
24	10-19	26 - 40	62	7	9.3
	20-39	26 - 40	432	32	20.9
	40-59	26 - 40	6124	124	49.5
22 - 24	10-59	26 - 40	6960	72	96.2
22	10-29	10 - 25	6	0.4	16.4
24	10-19	10 - 25	4	0.5	9.3
	20-39	10 - 25	13	1	20.9
	40-59	10 - 25	367	7	49.5
22 - 24	10-59	10 - 25	390	4	96.2
Area		Catch	2015		
Subdivision	Depth [m]	Length range [cm]	Number [n]	Number/ Mile [n/sm]	Trawl distance [sm]
22	10-29	26 - 40	77	5	15.3
24	10-19	26 - 40	215	24	9.0
	20-39	26 - 40	432	28	13.7
	40-59	26 - 40	4516	130	34.6
22 - 24	10-59	26 - 40	5240	72	72.6
22	10-29	10 - 25	10	1	15.3
24	10-19	10 - 25	15	2	9.0
	20-39	10 - 25	41	3	13.7
	40-59	10 - 25	324	9	34.6
22 - 24	10-59	10 - 25	390	5	72.6

Tabelle 4: Fangvergleich der Gesamtstückzahl der Altersgruppen 1 und 2 – Frühjahrs-surveys 2015/2016

4.2. Zur Reproduktion von Dorsch

Als Erweiterung des BITS-Standard-Programms wurden zusätzlich 29 ausgewählte Stationen in den potentiellen und aktuellen Laichgebieten in der Mecklenburger – und Kieler Bucht beprobt, um für Untersuchungen zur Reifeverteilung und zur Nahrungspräferenz von Dorschen weiteres Datenmaterial zu gewinnen. Die Aufarbeitung dieser Stationen erfolgte nach BITS-Standard, und die Ergebnisse werden als Zusatzstationen in die ICES-Datenbank hochgeladen.

Darüber hinaus wurden an geeigneten Stellen des Untersuchungsgebietes Tiefenprofile befischt, um die Reifeverteilung und die Laichaktivitäten von Dorschen in Beziehung zur Wassertiefe zu analysieren. Die Untersuchungen fanden dieses Jahr in der Mitte der auf 6 Wochen verlängerten und nach vorn verlegten Laichschonzeit für Dorsch statt. In der Beltsee dominierten Tiere der Längengruppen 32–43 cm. Auffällig war hier das völlige

Fehlen von Dorschen des Jahrgangs 2015. Es wurden jedoch deutlich mehr größere/ältere Dorsche gefangen als in den Vorjahren.

4.2.1. Reifeverteilung und Laichaktivitäten von Dorsch

Die Auswertungen der Reifegradverteilung im gesamten Untersuchungsgebiet zeigen, dass in der Arkonasee 60,9% der potentiellen Laicher sich entwickelnde Gonaden (Reifegrad 3-7 – „aktive Laicher“) aufwiesen. In der Arkonasee hatte das Laichen noch nicht eingesetzt, es wurden vorwiegend Ovarien im Reifegrad 3 (vorlaichreif) beobachtet (Abbildung 4). Der Anteil „aktiver Laicher“ in der Beltsee lag mit 86,6 % dagegen sehr hoch (Tabelle 5). Es laichten im Untersuchungszeitraum 63,7 % der Dorsche in diesem Gebiet. Die Laichaktivitäten wurden vorwiegend von Mehrfachlaichern („repeat spawner“) getragen. In der Beltsee (SD 22) waren die hydrographischen Bedingungen für die erfolgreiche Reproduktion, der Jahreszeit entsprechend, optimal.

Tabelle 5: Prozentueller Anteil „aktiver Laicher“ (Reife 3-7) in der Beltsee (SD22) und Arkonasee (SD24) (Reife 1-2 = Ruhe)

SD 22		SD 24	
Reife			
3 - 7 Aktive	1 - 2 Ruhe	3 - 7 Aktive	1 - 2 Ruhe
87	13	61	39

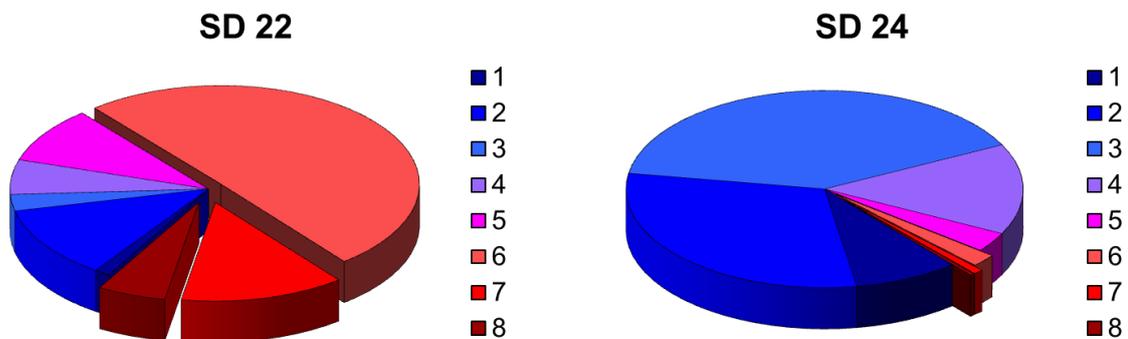


Abbildung 4: Reifegradanteile von Dorsch im Untersuchungsgebiet nach 10-stufiger Skale

4.2.2. Laichaktivitäten von Dorsch in Beziehung zur Wassertiefe

Die Untersuchungen zeigen, dass der Anteil an laichenden Tieren (Reife 6 und 7) ab einer Wassertiefe von 20 m signifikant ansteigt. Tiere mit Gonaden im Ruhestadium (Reife 1 und 2), die dieses Jahr nicht am Laichen teilnehmen werden, sowie Tiere, die bereits abgelaicht haben (Reife 8), wurden vorwiegend in Wassertiefen von oberhalb 20 m beobachtet (Abbildung 5).

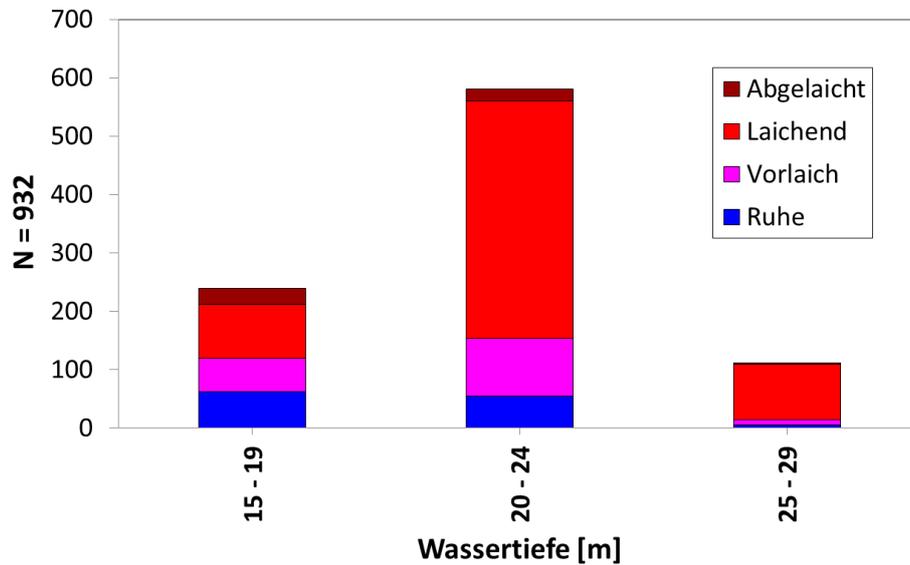


Abbildung 5: Laichaktivitäten von Dorschen (%) in der Beltsee (SD22) in Beziehung zur Wassertiefe

4.3 Hydrographie

Die Aufnahme vertikaler Hydrographieprofile wurde im Anschluss an die Fischereihols auf Hievposition und Fischereitiefe mit einer Sea-Bird-Sonde SBE 19+4603 durchgeführt. Die Hydrographie über dem Grund und an der Oberfläche in der Kieler und in der Mecklenburger Bucht im ICES Untergebiet 22 und im Bereich der Darßer Schwelle, in der Arkona See und im Gebiet südlich von Bornholm im ICES Untergebiet 24 sind in der Abbildung 4 dargestellt.

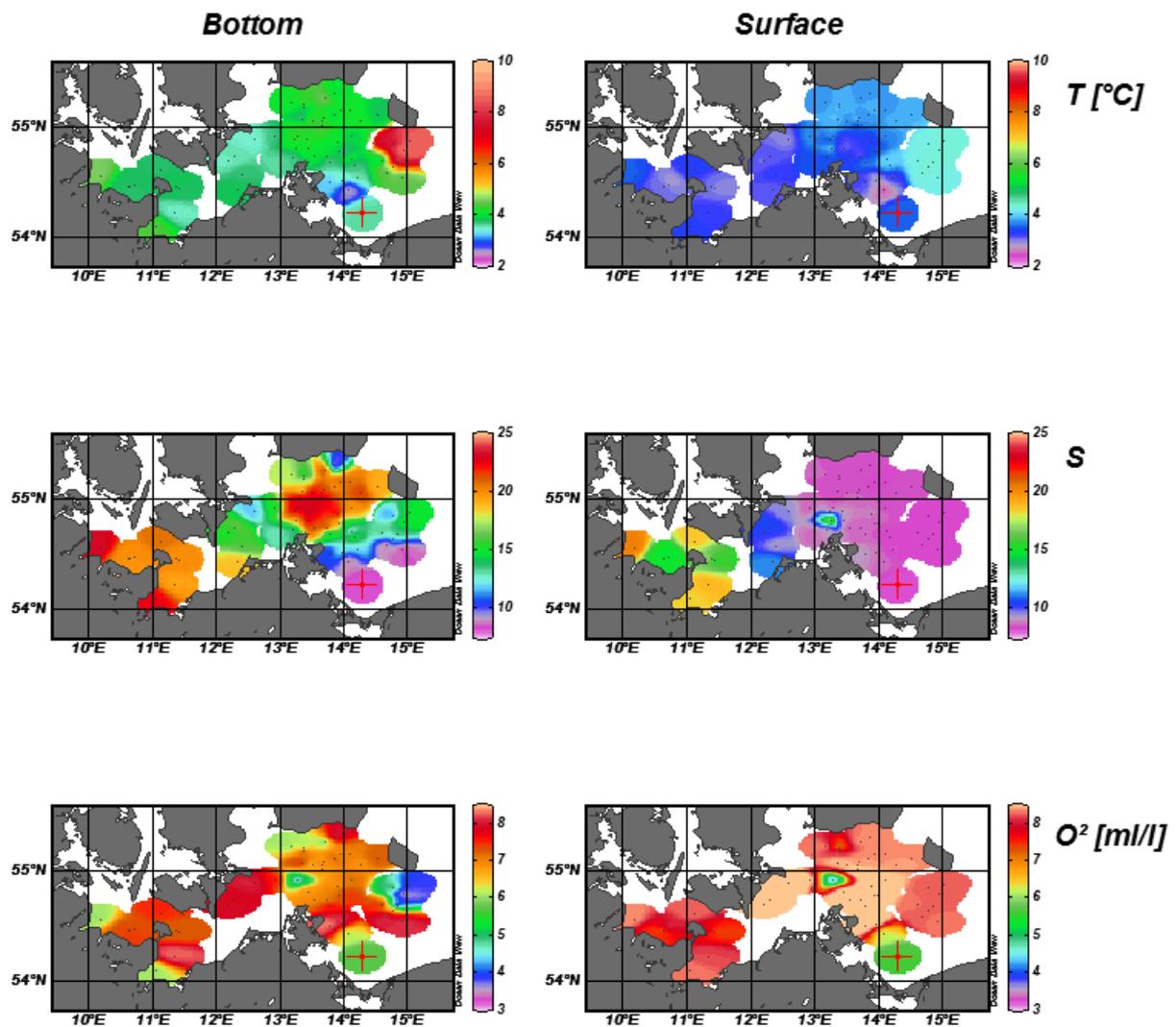


Abbildung 6: Hydrographie über dem Grund (links) und an der Oberfläche (rechts) während des Surveys

Die Extremwerte der Messungen unterstreichen die hydrographischen Trends im Untersuchungsgebiet. In der Oberflächenschicht lag die durchschnittliche Wassertemperatur in der Arkonasee zwischen 2,5 °C nördlich von Oderbank und 4,3 °C südlich von Bornholm. Die Wassertemperatur am Boden im Arkona See lag zwischen 2,5 °C nördlich von Oderbank bei 12,4 m Wassertiefe und 8,6 °C südlich von Bornholm bei 49 m Wassertiefe. Der Salzgehalt in der Mecklenburger Bucht lag zwischen 12,6 nördlich von Fehmarn bei 2,4 m Wassertiefe und 23,2 in der Kieler Bucht bei 17,6 m Wassertiefe und zwischen 8,2 in Oderbank bei 13,3 m Wassertiefe und 23,3 im Arkona Becken bei 43,9 m Wassertiefe. Die Sauerstoffkonzentrationen (3,2–8,9 ml/l) waren für die Dorschreproduktion ausreichend.

5 Fahrtteilnehmer

<i>Name</i>	<i>Funktion</i>	<i>Institution</i>
Dr. A. Velasco	Fahrtleiter (1. Reiseabschnitt, 18.2.-28.2)	OF
M. Bleil	Fahrtleiterin (2. Reiseabschnitt, 29.2.-10.3.)	OF
A. Müller	Biol.-techn. Assistentin	OF

S. Dressler	Biol.-techn. Assistent (1. Reiseabschnitt)	OF
T. Jankiewicz	Biol.-techn. Assistent (1. Reiseabschnitt)	OF
T. Høgh	Leit. Biol.-techn. Assistent (2. Reiseabschnitt)	OF
T. Rohde	Biol.-techn. Assistent (2. Reiseabschnitt)	OF
S. Kærulf A.	Umw.-techn. Assistentin	DTU-Aqua
M. Bächtiger	Studentische Hilfskraft	Uni Kiel
E. Luther	Studentische Hilfskraft	Uni Rostock

6 *Schlussbemerkung*

Herrn Kapitän Meier und der Besatzung des FFS "Solea" sei an dieser Stelle für die gute Zusammenarbeit herzlich gedankt. Frau Kærulf Andersen von der dänischen technischen Universität (DTU Aqua) und dem wissenschaftliche Team für ihre kompetente Bearbeitung der Fänge und Dateneingabe an Bord.

gez. Dr. A. Velasco und M. Bleil