

Bericht über die 731. Reise des FFS „Solea“ vom 20.2. bis 14.3.2017

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

Fahrtleiter: M. Bleil und Dr. A. Velasco

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 56 Fischereihols und 56 Hydrographiestationen durchgeführt.

Eine erste Bewertung der Surveyergebnisse deutet auf einen im Vergleich zum Jahrgang 2015 stärkeren Dorschjahrgang 2016 hin. Nichtsdestotrotz waren die Ergebnisse der Fischereihols in der Kieler Bucht alarmierend. In der gesamten Kieler Bucht, einschließlich Fehmarnbelt, wurden Dorsche >20 cm lediglich als Einzelexemplare beobachtet. Auffällig war hier jedoch die hohe Abundanz von Tieren des Jahrganges 2016 (10-25 cm), die auch in der Mecklenburger Bucht und in der Arkonasee beobachtet wurden. Die fehlenden Längengruppen in der Kieler Bucht waren in der Mecklenburger Bucht vorhanden, bildeten hier jedoch nur lokal begrenzte Laichkonzentrationen. In der Arkonasee war die Längensverteilung von Dorsch zweigipflig mit Maxima bei 10-25 cm und 30-45 cm. Die Konzentrationen von Flundern nahmen im Vergleich zum Vorjahr zu, mit Ausnahme des Tiefenhorizonts 10-29 m im Untergebiet 24.

Verteiler:

BLE, Hamburg
Schiffsführung FFS „Solea“
BMELV, Ref. 614
TI, Präsidialbüro (M. Welling)
TI, Verwaltung Hamburg
TI, FI
TI, OF
TI, SF
Fahrtteilnehmer
TI, FIZ-Fischerei
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
Fahrtteilnehmer

Im Anschluss an das BITS Programmes wurden 27 Fischereihols und 27 Hydrographiestationen während der Laichschonzeit für Dorsch in der westlichen Ostsee durchgeführt. Die Auswertungen der Laichaktivitäten und Reifegradverteilungen von Dorschen im gesamten Untersuchungsgebiet zeigen, dass in der Arkonasee 65,5 % der potentiellen Laicher sich entwickelnde Gonaden (Reifegrad 3-7 – „aktive Laicher“) aufwiesen. Hier hatte das Laichen von Dorsch noch nicht eingesetzt, es wurden vorwiegend Ovarien im Reifegrad III beobachtet. Der Anteil „aktiver Laicher“ in der Beltsee lag bei 77,4 %, hier laichten im Untersuchungszeitraum 49,2 % der Dorsche. In der Beltsee (SD 22) waren die Bedingungen für die erfolgreiche Reproduktion von Dorschen, der Jahreszeit entsprechend, gut. Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden Schollen, Flundern und Klieschen in Laichkondition angetroffen.

2 Aufgaben der Fahrt

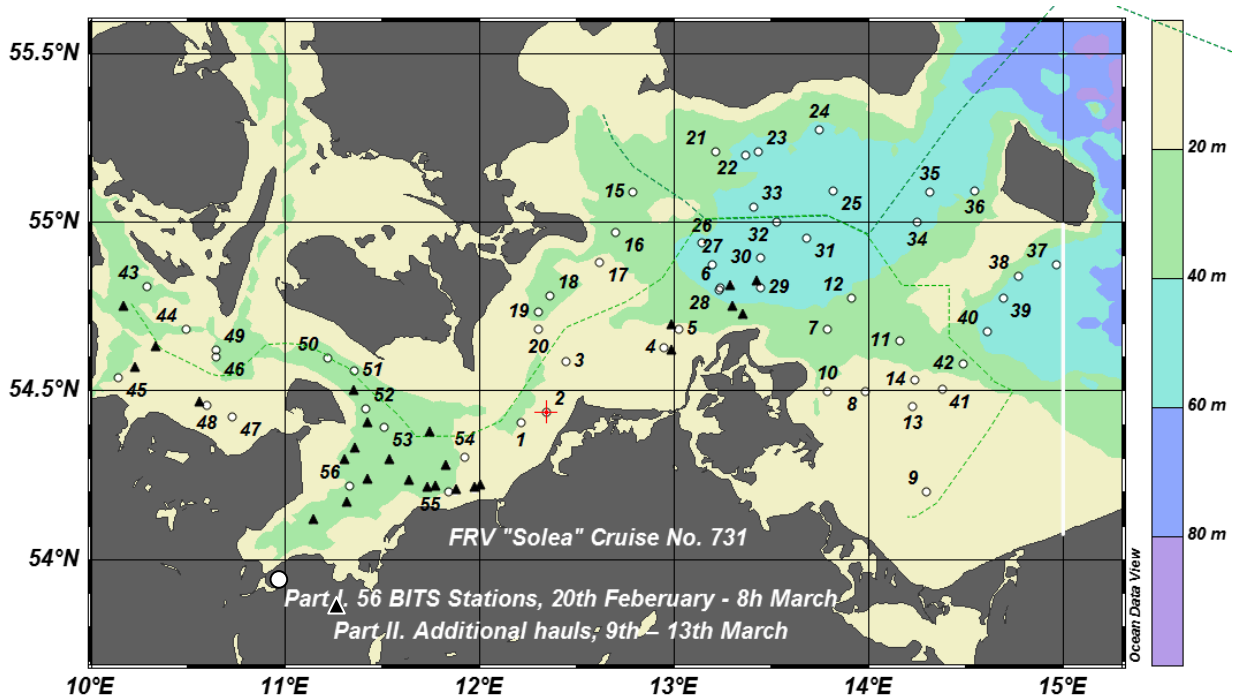
- Durchführung eines Stratified Random Surveys (BITS) zur Bestimmung von Indizes für die quantitative Berechnung der Dorsch-, Flunder- und Schollenbestände einschließlich Hydrographie
- Bestandsuntersuchungen an Dorsch, Flunder, Scholle, Kliesche, Steinbutt und Glattbutt
- Qualitative und quantitative Untersuchungen des Beifanges
- Untersuchungen zur Dorschreproduktion (Zusatzprogramm) während der Laichschonzeit
- Vergleichsfischerei zwischen dem neuen dänischen FFK „Havfisken“ und FFS „Solea“

3 Fahrtverlauf

- 20.02. Aufrüsten der 731. FFS „SOLEA“ Reise
- 20.02. Auslaufen des FFS „SOLEA“ vom Fischereihafen Rostock-Marienehe
- 21.02. Beginn des BITS-Programms im ICES-Untergebiet 24 (45 Fischerei- und 45 Hydrographie Stationen in der Mecklenburger Bucht)
- 27.02.-01.03. Vergleichsfischerei mit dem neuen dänischen FFK „Havfisken“
- 03.03. Personalaustausch in Saßnitz
- 05.03. Beginn der Arbeiten im ICES-Untergebiet 22 (15 Fischereihols und 15 Hydrographie-Stationen in der Mecklenburger Bucht und in der Kieler Bucht)
- 08.03. Beendigung des BITS-Programms im ICES Untergebiet 22
- 09.03. Beginn des Zusatzprogramms mit 27 zusätzlichen Fischereihols mit Hydrographie-Stationen in der Mecklenburger Bucht und in der westlichen Arkonasee
- 13.03. Beenden des Zusatzprogramms und Einlaufen des FFS „SOLEA“ im Fischereihafen Rostock-Marienehe
- 14.03. Abrüsten der 731. FFS „SOLEA“ Reise

3.1. Stationsplan

Der Survey ist ein Stratified Random Survey, es wurden 60 Stationen nach dem Zufallsprinzip für die Probennahme ausgewählt.
Die Verteilung der Stationen (Hievposition) im Untersuchungsgebiet ist in der Karte 1 dargestellt. Es wurden im Untergebiet 22 jeweils 14 Fischereihols und Hydrographiestationen sowie im Untergebiet 24 jeweils 42 Fischereihols und 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. 13 von 14 Hols im Untergebiet 22 lagen in Wassertiefen 20–29 m, und 22 von 42 Hols im Untergebiet 24 befanden sich im Tiefenhorizont 40–59 m.

22 Stationen der Zusatzhols in SD22 lagen zwischen 20–29 m und 5 Hols in SD24 befanden sich zwischen 10–49 m. Sie waren nicht zufallsverteilt, sondern wurden gezielt ausgewählt, um Laichkonzentrationen und Reifeverteilungen von Dorsch in Beziehung zur Wassertiefe zu beproben.

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

Area		Stations		
Subdivision	Stratum Depth [m]	Total trawl distance [sm]	Fishing [n]	Hydrography [n]
22	2 [10-19]	1.6	1	1
	3 [20-29]	20.4	13	13
24	2 [10-19]	16.0	10	10
	3 [20-29]	12.8	8	8
	4 [30-39]	3.1	2	2
	5 [40-49]	31.3	20	20
	6 [50-59]	3.1	2	2
22	2 [15-29]	Additional hauls	21	21
24	2-5 [10-49]		6	6

4 Erste Ergebnisse

4.1. Fänge

Die mittleren Einheitsfänge an Dorsch, Flunder, Scholle und Kliesche sind nach Untergebiet und Wassertiefe in der Tabelle 2 und den Abbildungen 1 bis 3 zusammengefasst. Dabei dokumentieren die mittleren Individualgewichte beim Dorsch Konzentrationen 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	25.0	91	275.5	14	8.9	23	382.5	14
24	10-19	7.6	44	173.4	10	4.0	28	141.5	10
	20-39	32.4	126	256.4	10	4.3	26	165.0	10
	40-59	101.2	294	344.6	22	23.1	114	202.7	22

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	29.4	119	247.9	14	43.2	485	89.1	14
24	10-19	8.0	28	286.4	10	11.0	81	135.0	10
	20-39	2.6	22	120.9	10	6.5	66	98.4	10
	40-59	7.5	76	98.5	22	1.3	10	128.0	22

Tabelle 3 stellt die Anzahl und Gewichte der gefangenen Dorsche, Flundern, Schollen und Klieschen nach Untergebiet und Tiefenschicht dar. Im Tiefenhorizont von 40–59 m in der Arkonasee wurden die höchsten Abundanzen und Biomassen von Dorsch und Flunder beobachtet. In der Beltsee zeigte der Tiefenhorizont von 10–29 m die höchsten Abundanzen und Biomassen von Kliesche und Scholle.

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

Area		Sample			
		Cod		Flounder	
Subdivision	Depth [m]	Weight [kg]	Number [n]	Weight [kg]	Number [n]
22	10-29	549.8	1996	195.5	511
24	10-19	120.7	696	63.3	449
	20-39	517.2	2017	68.8	417
	40-59	3475.2	10084	793.4	3915

Area		Sample			
		Plaice		Dab	
Subdivision	Depth [m]	Weight [kg]	Number [n]	Weight [kg]	Number [n]
22	10-29	645.0	2602	948.4	10640
24	10-19	74.5	445	175.1	1297
	20-39	55.0	347	104.5	1057
	40-59	369.3	2601	45.2	353

Die Abbildungen 1 bis 3 zeigen die Längenverteilungen im Fang von Dorsch nach Untergebiet (Kieler und Mecklenburger Bucht im Untergebiet SD 22 zusammengefasst) und Tiefenschichten.

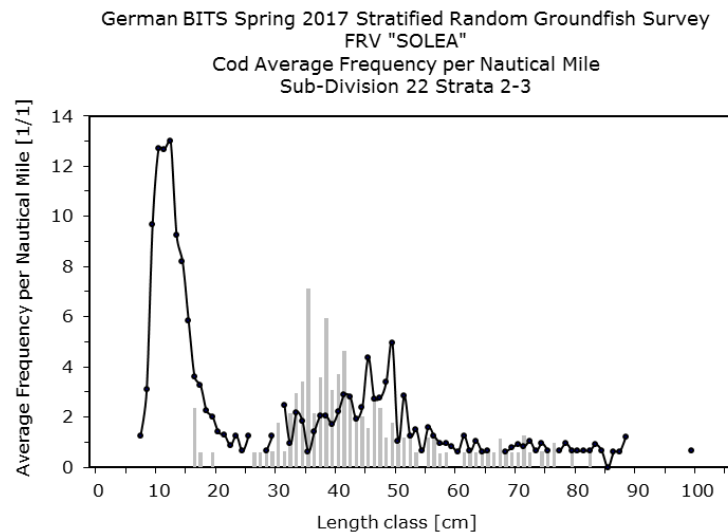


Abbildung 1: Dorsch-Einheitsfänge in Stück nach Längenklassen, SD 22 Tiefe 10-29 m, in den Untersuchungsjahren 2017 (Linie) und 2016 (Balken), (14 Hols)

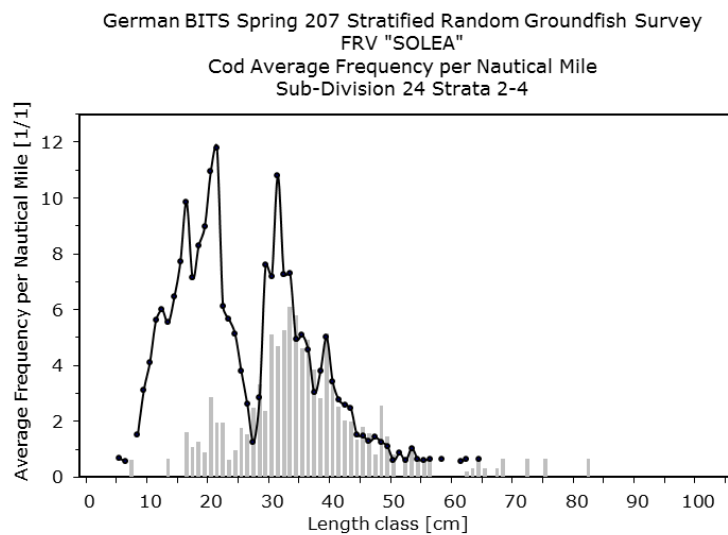


Abbildung 2: Dorsch-Einheitsfänge in Stück nach Längenklassen, SD 24 Tiefe 10-39 m, in den Untersuchungsjahren 2017 (Linie) und 2016 (Balken), (20 Hols)

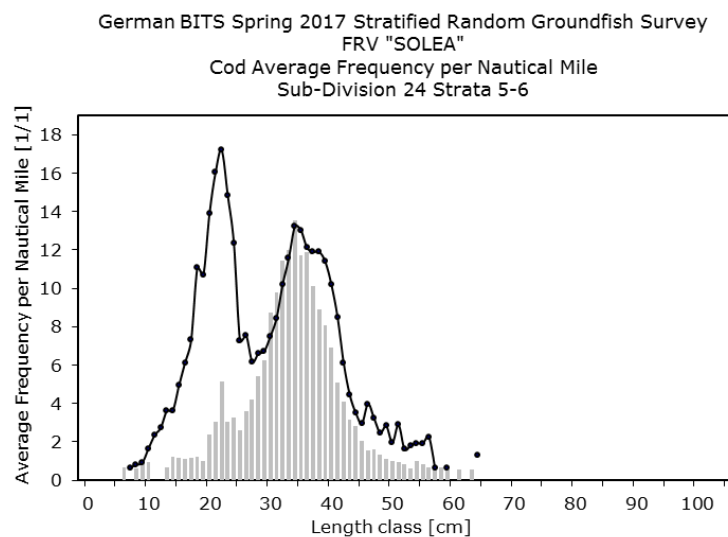


Abbildung 3: Dorsch-Einheitsfänge in Stück nach Längenklassen, SD 24 Tiefe 40-59 m, in den Untersuchungsjahren 2017 (Linie) und 2016 (Balken), (22 Hols)

Die mittleren Einheitsfänge an Dorsch der Längengruppe 26 bis 40 cm Länge (Tabelle 4) waren in allen Tiefenhorizonten des Untergebietes 24 im Vergleich zum Vorjahr ähnlich. Die Fänge der Längengruppe 15 bis 25 cm haben in allen Tiefenhorizonten deutlich zugenommen.

In Untergebiet 22 wurde ebenfalls eine hohe Abundanz von Dorschen im Längenbereich von 8 bis 29 cm beobachtet (Abbildungen 1 und 4). In der gesamten Kieler Bucht, einschließlich Fehmarnbelt, wurden Dorsche >20 cm jedoch lediglich in Einzelexemplaren beobachtet. (Abbildung 4). Die fehlenden Längengruppen in der Kieler Bucht waren in der Mecklenburger Bucht vorhanden, sie bildeten hier nur lokal stark begrenzte Laichkonzentrationen.

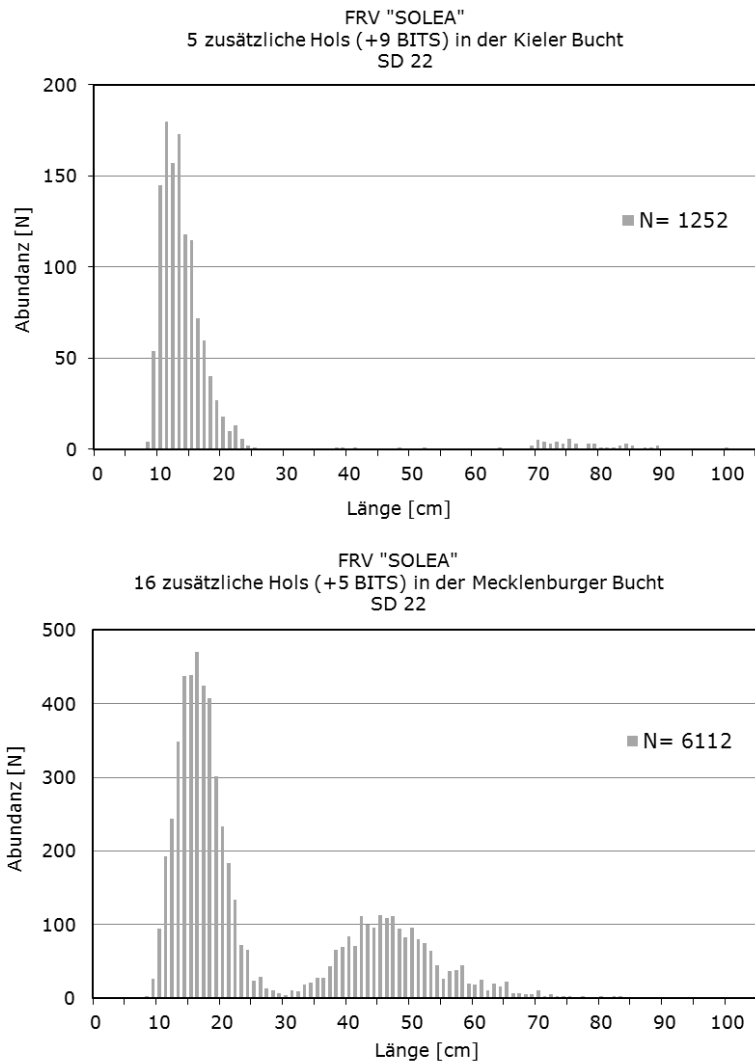


Abbildung 4: Längenhäufigkeitsverteilung Dorsch in der Kieler Bucht (oben) und in der Mecklenburger Bucht (unten)

Im Fahrtverlauf sind zusätzlich 282 Magenproben von Dorsch präpariert und konserviert worden für weitere Analysen im Labor.

Area		Catch	2017		
Subdivision	Depth [m]	Length range [cm]	Number [n]	Number/ Mile [n/sm]	Trawl distance [sm]
22	10-29	26 - 40	76	3	22.0
24	10-19	26 - 40	59	4	16.0
	20-39	26 - 40	673	42	16.0
	40-59	26 - 40	4668	136	34.3
22 - 24	10-59	26 - 40	5476	62	88.2
22	10-29	10 - 25	1613	73	22.0
24	10-19	10 - 25	559	35	16.0
	20-39	10 - 25	1151	72	16.0
	40-59	10 - 25	3925	114	34.3
22 - 24	10-59	10 - 25	7248	62	88.2
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

Tabelle 4: Dorsch: Fangvergleich der Gesamtstückzahl der Altersgruppen 1 (ca. 10-25 cm Länge) und 2 (ca. 26 bis 40 cm Länge)– Frühjahrsurveys 2016 (unten) und 2017 (oben)

4.2. Zur Reproduktion von Dorsch

In der Mecklenburger Bucht und in der westlichen Arkonasee wurden zusätzlich zum BITS-Programm 27 ausgewählte Stationen in den potentiellen und aktuellen Laichgebieten angefahren, um für Untersuchungen zur Reifeverteilung sowie zu den Laichaktivitäten 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.

4.2.1. Reifeverteilung und Laichaktivitäten von Dorsch

Die Auswertungen der Reifegradverteilung im gesamten Untersuchungsgebiet zeigen, dass in der Arkonasee 65,5 % der potentiellen Laicher sich entwickelnde Gonaden (Reifegrad 3–

7 – „aktive Laicher“) aufwiesen, somit an den Laichaktivitäten im aktuellen Jahr teilnehmen werden. Der Anteil „aktiver Laicher“ in der Beltsee lag mit 77,4 % unter dem des Vorjahres (86,6 %) (Tabelle 5). Es laichten im Untersuchungszeitraum 49,2 % (63,7 % im Jahr 2016) der geschlechtsreifen Dorsche in der Beltsee (Abbildung 5). Die Laichaktivitäten wurden vorwiegend von Mehrfachlaichern („repeat spawner“) getragen. Die Hauptlaichaktivitäten im Untergebiet 22 wurden vorwiegend in der Mecklenburger Bucht beobachtet. In der Kieler Bucht laichten nur vereinzelt Dorsche. In der gesamten Beltsee (SD 22) waren die hydrographischen Bedingungen für die erfolgreiche Reproduktion, der Jahreszeit entsprechend, gut.

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

Reife			
SD 22		SD 24	
Aktive	Ruhe	Aktive	Ruhe
77,4	22,6	65,5	34,5

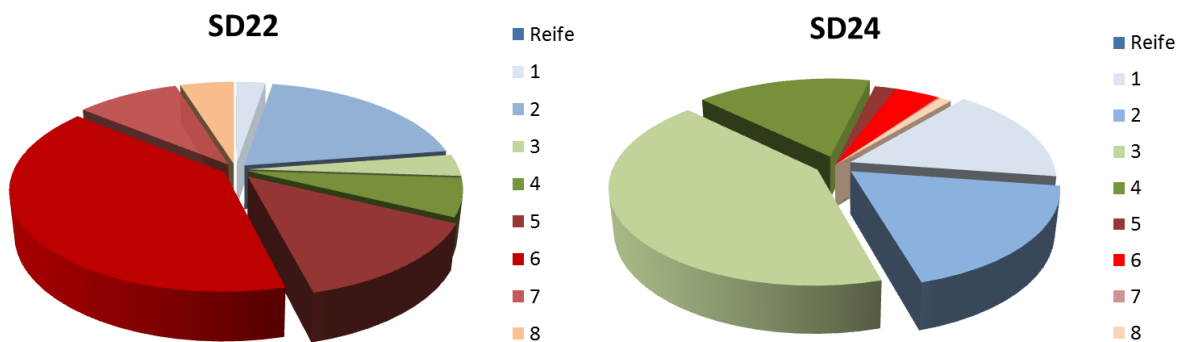


Abbildung 5: Reifegradverteilung von Dorsch nach Untersuchungsgebieten und 8-stufiger Skala

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 nicht am Laichen teilnehmen werden, sowie Tiere, die bereits abgelacht haben (Reife 8), wurden vorwiegend in Wassertiefen flacher als 20 m beobachtet (Tabelle 6)

Tabelle 6: Laichaktivitäten von Dorschen (%) in der Beltsee in Beziehung zur Wassertiefe

Reife	Wassertiefe	
	< 20m	> 20 m
Gesamtzahl der Hols	6	28
Ruhe (1-2)	47,4	32
Vorlaichreif (3-5)	39,8	23,4
Laichend (6-7)	6	42,2
Abgelaicht (8)	6,8	2,3

4.3 Hydrographie

Die Aufnahme vertikaler Hydrographieprofile wurde im Anschluss an die Fischereihols auf Hievposition und Fischereitiefe mit einer Sea-Bird-Sonde SBE 19+6434 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 Arkonasee und im Gebiet südlich von Bornholm im ICES Untergebiet 24, sind in der Abbildung 6 dargestellt.

Die Extremwerte der Messungen unterstreichen die hydrographischen Trends im Untersuchungsgebiet. Die Wassertemperatur in der Oberflächenschicht der Arkonasee lag zwischen 2,0 °C östlich von Rügen und 3,3 °C nördlich von Kap Arkona. Die Wassertemperatur am Boden lag zwischen 1,3 °C auf der Oderbank (10,3 m Wassertiefe) und 5,3 °C östlich vom Adlergrund (42,2 m Wassertiefe). In der Beltsee sind an der Oberfläche 2,9-3,8 °C und am Boden 2,4-3,9°C gemessen worden. Der Salzgehalt in der Beltsee lag zwischen 8,9 (nördlich von Kühlungsborn bei 2,1 m Wassertiefe) und 22,2 (südlich von Ärö bei 28,5 m Wassertiefe) und zwischen 7,7 (Oderbank bei 10,3 m Wassertiefe) und 20,8 (im Arkona-Becken bei 42,0 m Wassertiefe). Die Sauerstoffkonzentrationen waren mit 5,9-9,0 ml/l für die erfolgreiche Dorschreproduktion geeignet. Am Anfang der Reise ist ein kleiner Salzwassereinstrom aus dem Öresund in das Arkonabecken beobachtet worden. Für speziellere Auswertungen wurden deshalb sämtliche gemessenen hydrographischen Daten dem IOW zur Verfügung gestellt.

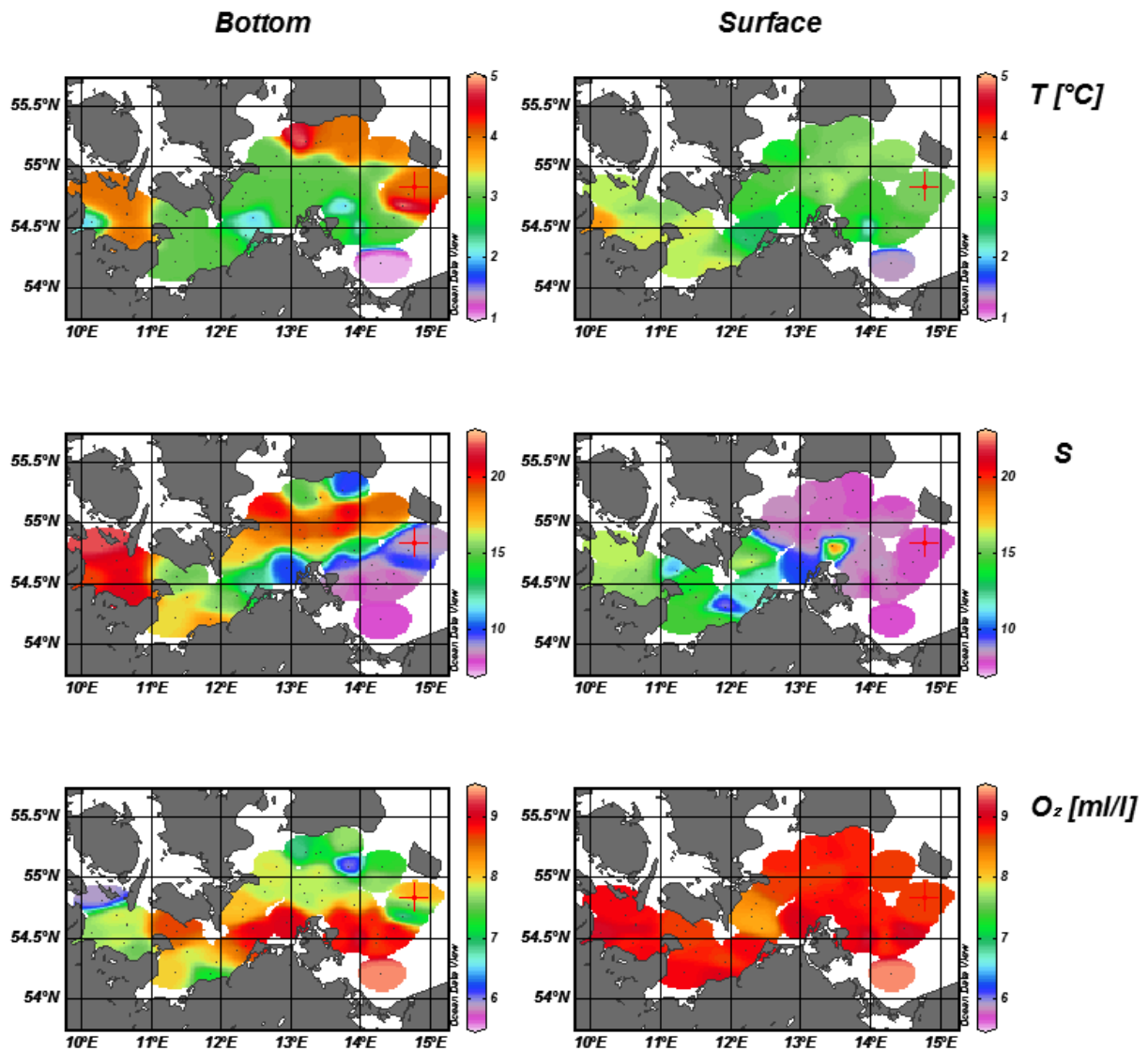


Abbildung 6: Hydrographie über dem Grund (links) und an der Oberfläche (rechts) während des Surveys

5 Fahrtteilnehmer

<i>Name</i>	<i>Funktion</i>	<i>Institution</i>
Frau M. Bleil	Fahrtleitung	OF
Herr T. Hogh	Leitender techn. Assistent	OF
Herr E. Luther	Stud. Hilfskraft	Uni Rostock
Herr T. Jankiewicz	Biol.- techn. Assistent	OF
Frau L. Wietrzynski	Biol.- techn. Assistent	OF
Frau S. Kaerulf Andersen	Tech. Assistent. Umwelt	DTU-Aqua
Herr M. Raemisch	Stud. Hilfskraft	Uni Rostock
Herr T. Rohde	Biol.- techn. Assistent	OF
Herr S. Dressler	Biol.- techn. Assistent	OF
Herr L. Gottschalck	Stud. Hilfskraft	Uni Rostock
Herr A. Fieck	Stud. Hilfskraft	Uni Merseburg

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 wissenschaftlichen Team danken wir für ihre kompetente Bearbeitung der Fänge und der zügigen Dateneingaben an Bord trotz zeitweilig widriger Wetterbedingungen.

gez. M. Bleil und A. Velasco