

Bericht
über die 778. Reise des FFS Solea
vom 10.06. bis 22.06.2020

**Untersuchungen zur Laicherbestandsstruktur, zum Anteil aktiver Laicher,
zu Kondition und Laichaktivitäten und zur Reifeentwicklung von Dorschen
in Beziehung zur hydrographischen Situation in der Bornholmsee und
Arkonasee (COBALT)**

Fahrleitung: M. Bleil

Das Wichtigste in Kürze

Der Fokus der Untersuchungen lag in der Abschätzung der aktuellen reproduktiven Aktivitäten von Dorschen in der Bornholmsee und der Arkonasee in Beziehung zur hydrographischen Situation.

In der Bornholmsee ist aktuell ab einer Wassertiefe von ca. 68 m die erfolgreiche Reproduktion von Dorschen nicht mehr möglich, unterhalb dieser Wassertiefe sind unterkritische Sauerstoffwerte (< 2 ml/l) beobachtet worden. Aufgrund dieser Situation war am Boden des Bornholmbeckens kein Fisch, jedoch bei Wassertiefen von 60 - 68 m konnten schwache pelagische Anzeigen von Dorschen beobachtet und befischt werden.

Die erzielten Einheitsfänge von Dorsch waren in der Bornholmsee deutlich geringer als im Vorjahr. Tiere mit Längen von > 43 cm wurden lediglich in Einzelexemplaren gefangen.

Die Auswertungen zur Laicherbestandsstruktur und zur Reifegradverteilung in der Bornholmsee zeigen eine dramatische Situation. Die Laichaktivitäten werden von Erstlaichern dominiert. Eine normale Laicherbestandsstruktur ist nicht mehr vorhanden. Das Laichgeschehen war überraschend weit vorangeschritten, es laichten bereits 90 % der Tiere. Der kleinste laichende Dorsch hatte eine Länge von 19 cm. Es dominierten die Längengruppen 25 – 29 cm. Auch in der Arkonasee, in Tiefen ab 40 m, wurden laichende Dorsche beobachtet. Die hydrographischen Bedingungen für eine erfolgreiche Reproduktion waren hier gut. Im Tiefenhorizont von 20-38 m sind, wie auch bereits im Vorjahr, Konzentrationen von Dorschen beobachtet worden, die aufgrund ihrer Längen- und Reifeverteilung, aus der Beltsee stammen und auf Nahrungssuche waren.

Verteiler:

Schiffsführung FFS „Solea“
BA für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Fischereiforschung
BM für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Ref. 614
BA für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Hamburg
Deutscher Angelfischerverband e.V.
Deutsche Fischfang-Union, Cuxhaven
Deutscher Fischereiverband Hamburg
Doggerbank Seefischerei GmbH, Bremerhaven
Erzeugergemeinschaft der Deutschen Krabbenfischer GmbH
Euro-Baltic Mukran
GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
Kutter- und Küstenfisch Sassnitz

LA für Landwirtschaft, Lebensmittels. und Fischerei (LALLF)
LFA für Landwirtschaft und Fischerei MV (LFA)
Landesverband der Kutter- u. Küstenfischer MV e.V.
Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde
Thünen-Institut - Institut für Fischereiökologie
Thünen-Institut - Institut für Seefischerei
Thünen-Institut - Institut für Ostseefischerei
Thünen-Institut - Pressestelle, Dr. Welling
Thünen-Institut - Präsidialbüro
Thünen-Institut - Reiseplanung Forschungsschiffe, Dr. Rohlf
Fahrteilnehmer*innen

2 AUFGABEN DER FAHRT

Im Verlauf der Reise war laut Fahrtprogramm vorgesehen Untersuchungen zu Laichaktivitäten, zur Struktur der Laicherbestände, zur Reifeentwicklung und Kondition von Dorschen im Seegebiet der Bornholmsee und der Arkonasee durchzuführen. Gezielt sollten in der Arkonasee die Laichaktivitäten in Beziehung zur Wassertiefe untersucht werden.

Routinemäßig waren alle in den Fängen vorkommenden Fischarten zu erfassen. Seltene Arten waren bei vorhandenem Überlebenspotenzial wieder in die See zurück zu setzen. Das Fahrtprogramm sah vor, auf jeder Fischereistation fischereibiologisch relevante, hydrographische Parameter zu messen. Für das LALLF/MV sind, den Vorgaben entsprechend, verschiedene Fischarten und Organproben für Schadstoffuntersuchungen konserviert worden.

3 FAHRTVERLAUF UND DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN

FFS "Solea" wurde am 09.06.2020 in Rostock aufgerüstet und lief am 10.6.2020 aus. Die fischereilichen Arbeiten begannen noch am 10.6. in der südlichen Mecklenburger Bucht. Nach dem hier 3 Hols in unterschiedlichen Tiefenhorizonten befischt worden sind, verholte Solea in die Arkonasee/Borholmsee. Hier waren auf 48 m Wassertiefe sehr gute Dorschfänge möglich. Bis zum 13.6. ist hier gefischt worden. Durch das Aufziehen eines Sturmtiefs mussten die Arbeiten unterbrochen werden. Es wurde der Hafen Sassnitz angelaufen. Am 14.6. stieg Herr R. Stechert auf die Solea auf, um das wissenschaftliche Team zu verstärken. Ab 15.6. konnte dann mit 4 Wissenschaftlern statt wie zuvor nur mit 3 Mitarbeitern gearbeitet werden. Nach zwei erfolglosen Grundschleppnetzholts und den ersten hydrographischen Messungen wurde vom TV3/520 auf das pelagische Netz PSN 388 umgeschlagen und alle Stationen mit Wassertiefen von > 70 m pelagisch befischt. Ab dem 17.6. wurde das Netz erneut gewechselt. Am 18.6. waren sämtliche in der Bornholmsee beantragte und genehmigte Stationen befischt worden.

Nach Beendigung der Fischerei in der Bornholmsee verholte FFS „Solea“ bis zum 20.6. in die Arkonasee um noch weitere Stationen zu bearbeiten. Insbesondere die gezielte Fischerei in verschiedenen Tiefenhorizonten um Laichareale abzugrenzen war hier Ziel der Untersuchungen. Am 21.6. fand noch ein Holt in der südlichen Mecklenburger Bucht statt. Die fischereilichen Arbeiten wurden am 21.6. gegen 10.00 Uhr erfolgreich beendet.

FFS „Solea“ lief am 21.6. 2020 gegen 11.00 Uhr den Hafen von Rostock-Marienehe an. Nach dem Reinigen der Labore und Kammern und dem Packen des Expeditionsgepäcks verließ das wissenschaftliche Team um 14.00 Uhr das Schiff. Abgerüstet wurde am 22.6.2020, gegen 10.00 Uhr war die Reise planmäßig beendet.

4 ERSTE ERGEBNISSE

4.1 Fischerei

Während der Reise wurde sowohl das internationale Standard - Grundschleppnetze TV 3/520 sowie, in Abhängigkeit von der hydrographischen Situation am Boden des Bornholmbeckens, das pelagische Netz PSN 388 eingesetzt. Die Holdauer lag bei 0,25 – 0,5 h. Die Aufarbeitung der Fänge erfolgte nach BITS Standard.

Die Sammlung der Daten/Proben fand in der Bornholmsee, in der Arkonasee und in der südlichen Mecklenburger Bucht statt. Im Verlauf der Reise sind insgesamt 40 Hols realisiert worden.

Während der fischereilichen Analysen wurden 98 521 Fische gefangen und 17 261 gemessen. Es sind 3120 kg (10 095 Stk) Dorsch gefangen und davon 6580 Tiere gemessen worden. Es waren die Längengruppen 4 – 77 cm in den Fängen vertreten.

In der Bornholmsee dominierten die Längengruppen 25 – 29 cm und in der Arkonasee 22 – 34 cm (Abb. 1). Dorsche mit einer Länge von >43 cm wurden in der Bornholmsee nur noch in Einzelexemplaren beobachtet. Lediglich 2,4 % der Tiere waren hier größer als 40 cm.

Es wurden 4 zusätzliche Hols in der südlichen Mecklenburger Bucht durchgeführt, die überraschende Ergebnisse erbrachten. Der Jahreszeit entsprechend war zu erwarten, dass sich im befischten Gebiet lediglich vereinzelt Dorsche aufhalten. Die Fänge zeigten jedoch, dass im Tiefenhorizont von 14 - 17 m am Anfang der Reise noch eine große Anzahl an Dorschen vorhanden war. Darüber hinaus wurden auch juvenile Dorsche (4 - 9 cm) gefangen. Diese juvenilen Tiere wurden auch, jedoch in geringerer Anzahl, in der Arkonasee und in der Bornholmsee beobachtet.

Die erzielten Einheitsfänge von Dorsch (kg/h; *Stück/h*) waren in der Bornholmsee dramatisch niedrig:

2020	-	81	kg/ 383 Stk
2019	-	183	kg/ 830 Stk
2018	-	155	kg/ 519 Stk
2017	-	286	kg/ 944 Stk
2016	-	292	kg/ 757 Stk
2015	-	886	kg/ 2535 Stk

Es wurden hier bei Wassertiefen von 60 - 73 m schwache, aber anhaltende pelagische Anzeigen von Dorschen beobachtet, die mit dem PSN 388 befischt wurden.

Die Einheitsfänge in der Arkonasee lagen mit 252 kg/1h (767 *Stk/1h*) auf einem durchschnittlichen Niveau. Auffällig war hier, die Vermischung von kleinen laichenden Dorschen des östlichen Bestandes mit großen, abgelaideten Tieren des Westbestandes.

Neben Dorsch waren zahlenmäßig in den Fängen Scholle, gefolgt von Hering und Sprotte regelmäßig vorhanden. Flunder sowie Wittling kamen ebenfalls häufig in den Fängen vor. Insgesamt sind 21 verschiedene Fischarten gefangen worden.

Darüber hinaus ist, entsprechend Anforderung, Probenmaterial für das LALLF MV gesammelt und eingefroren worden.

4.2 Biologische Untersuchungen

Für die biologischen Untersuchungen sind 1481 Dorsche für die Untersuchungen zur Reifeentwicklung und zur Laichaktivität in Beziehung zur Kondition analysiert worden.

Die vorläufigen Auswertungen der Reifegradverteilung von Dorschen zeigen, dass in der Bornholmsee 94 % der potentiellen männlichen Laicher und ebenfalls 94 % der potentiellen weiblichen Laicher am diesjährigen Laichen teilnehmen werden, wobei 92 % der Männchen und 83 % der Weibchen sich bereits im aktiven Laichprozess befanden. Das ist jahreszeitlich ein sehr frühes Laichen. Der Laicherbestand besteht weiterhin überwiegend aus Erstlaichern, das kleinste laichende Tier hatte eine Länge von 19 cm.

Das Durchschnittsgewichtes der gefangenen Dorsche war mit 318 g etwas höher als in den Vorjahren (220 g – 2019; 299 g – 2018; 303 g - 2017).

Die Auswertungen zur Kondition der Dorsche in Beziehung zu ihrer Länge zeigen für den gesamten Längenbereich keine markanten Veränderungen zum Vorjahr (Abb.2).

Auch in der Arkonasee wurden Laichaktivitäten beobachtet. Es laichten 30 % der Dorsche. Lediglich 6 % befanden sich in Vorlaichkondition, was die Beobachtungen zum jahreszeitlich

sehr frühen Laichen aus der Bornholmsee bestätigt. Aufgrund der beobachteten Längen- und Reifeverteilung liegt die Hypothese nahe, dass sich im Seegebiet, zum Reisezeitraum, ein hoher Anteil von Dorschen aus der Beltsee zur Nahrungssuche aufhielt. Das unterstreicht die Bedeutung dieses Gebietes als Mischgebiet beider Bestände.

Wie auch bereits während der Laichzeit der „Frühjahrs-laicher“ im März in der Beltsee wurde in der Arkonasee gezielt untersucht ob es auch für die „Sommerlaicher“ eine Abhängigkeit der Laichaktivitäten von der Wassertiefe gibt. Die Analysen zur Tiefenstratifizierung bestätigen die Ergebnisse aus den Vorjahren. Die Laichaktivitäten (Reife 5-7) in der Arkonasee konzentrieren sich auf den Bereich mit Wassertiefen von mehr als 40 m (Tab. 2).

In der Mecklenburger Bucht war, der Jahreszeit entsprechend, das Laichen beendet 98 % der Dorsche befanden sich im Ruhestadium.

4.3 Hydrographie

Für die hydrographischen Messungen kam die Seabird Sonde SBE19V- 6434 im online-Betrieb zum Einsatz.

Es sind 41 hydrographische Tiefenprofil-Messungen durchgeführt und 39 Wasserproben gewonnen worden. In Tabelle 3 ist ein Überblick zu den maximalen und minimalen Messwerten im Tiefenhorizont kurz über Grund und an der Wasseroberfläche angegeben. Die homogene, schwach saline Deckschicht in der Bornholmsee lag zwischen 45 bis 55 m. Auf der Station mit der höchsten Wassertiefe (88 m) betrug die Wassertemperatur 2,5 m über dem Boden 8,3 °C, bei einem Salzgehalt von 16,5 ppt und einem Sauerstoffgehalt von 0,5 ml/l (Tab. 2). Ab einer Wassertiefe von ca. 64 - 74 m (im Durchschnitt 68,5 m) war die erfolgreiche Reproduktion von Dorschen nicht mehr möglich. Es wurden unterhalb dieser Wassertiefe unterkritischer Sauerstoffwerte (<2 ml/l) beobachtet. Die potentiell reproduktive Schicht für Dorsch lag bei durchschnittlich 11,9 m (minimal 9 m bis maximal 19 m). In der Arkonasee waren die Bedingungen für erfolgreiches Laichen ab einer Wassertiefe von ca. 40 m gut.

Am 20.6. konnte auf den Stationen mit Wassertiefen von > 43 m ein kleiner Salzwassereinstrom beobachtet werden.

5 FAHRTTEILNEHMER:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| • Martina Bleil | Fahrtleitung |
| • Titus Rohde | TA |
| • Tobias Reßing | stud. Hilfskraft |
| • Rainer Stechert | TA (14.6. – 21.6.) |

6 DANKSAGUNG

Hiermit bedanke ich mich ausdrücklich bei den zwei, ab Reisemitte drei, weiteren Mitgliedern der wissenschaftlichen Arbeitsgruppe für ihr überdurchschnittliches Engagement bei der bedingungslosen Erfüllung der Arbeitsaufgaben. Ebenso danke ich dem wissenschaftlichen Team, wie auch der gesamten Schiffsbesatzung, für ihre Bereitschaft, trotz Corona Pandemie, die Reise durchzuführen.

gez. M. Bleil
(Fahrtleitung)

ANHANG

Tab.1: Reifeverteilung (%) nach Geschlecht [Aktive = Reife 3-8; Ruhe = Reife 1-2]

Gebiet	25		24	
	Aktive	Ruhe	Aktive	Ruhe
1	93,9	4,5	34,7	60,1
2	82,8	5,7	25,5	60,7

Tab. 2: Laichaktivitäten von Dorschen (%) in der Arkonasee in Beziehung zur Wassertiefe

Wassertiefe	23 - 26 m	36 - 38 m	44 - 47 m
	N = 138	N = 129	N = 201
Reife			
Ruhe (1-2)	98,6	95,3	70,6
Vorlaichreif (3-4)	0	3,1	4,5
Laichend (5-7)	0,7	0	21,9
Abgelaicht (8)	0,7	1,6	1,0

Tab. 3: Hydrographische Messungen an der Oberfläche und in der Fischereitiefe in der Bornholmsee und Arkonasee

	SD 25		SD 24	
	Oberfläche	Bodennähe	Oberfläche	Bodennähe
Temperatur (°C)	12,7 – 15,0	5,8 – 11,8	12,7 – 17,3	8,8 – 14,8
Salinität (ppt)	7,7 – 8,0	13,3 – 16,6	7,9 - 8,2	8,7 – 16,2
Sauerstoffgehalt (ml/l)	7,1 – 7,7	3,8 - 0,3	6,7 – 7,5	3,4 – 6,6

Abb. 1: Totallängenhäufigkeitsverteilung Dorsch (Anzahl in Stk.) nach ICES Gebieten, im Juni 2020

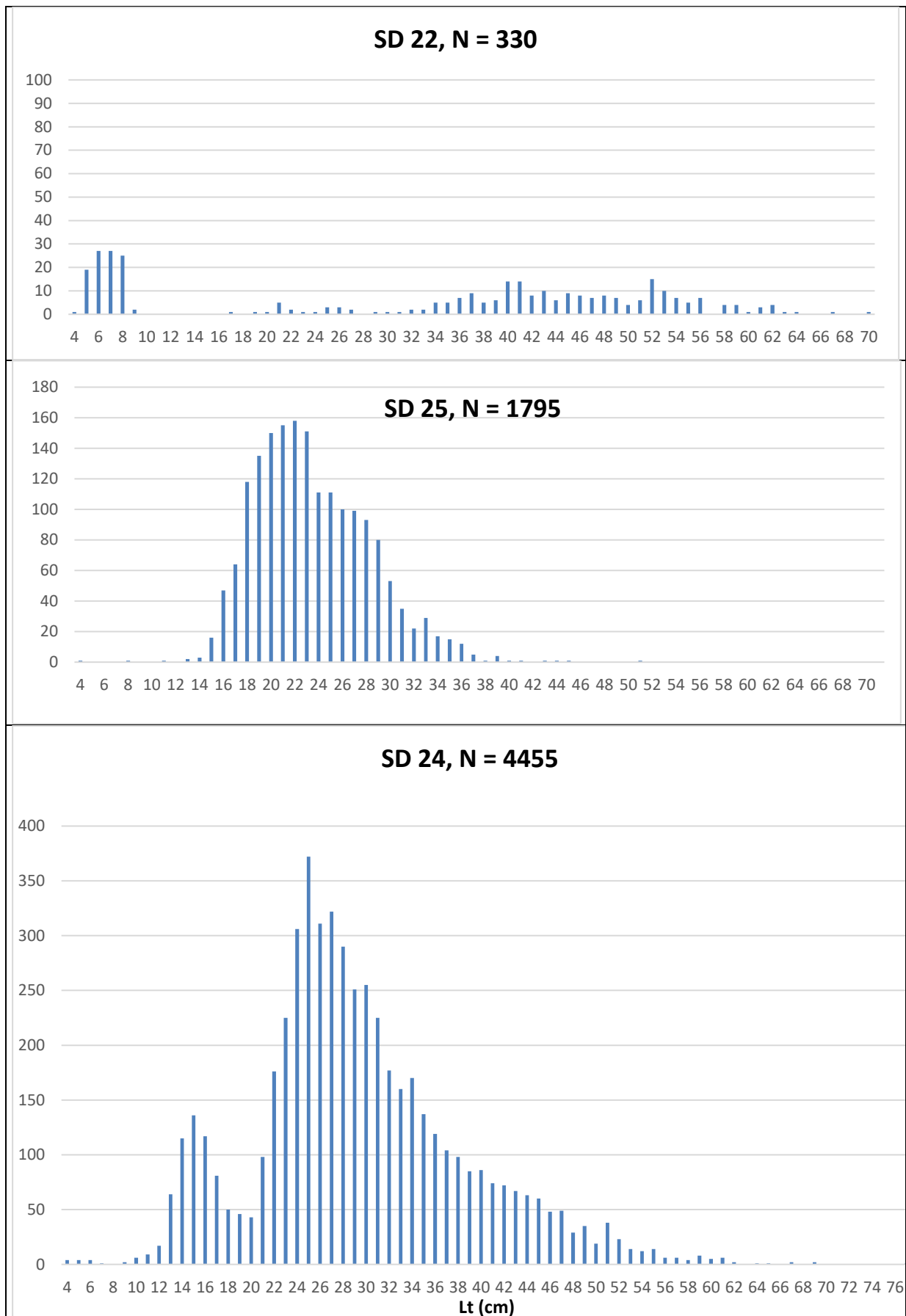


Abb.2: Vergleich der Kondition von Dorschen in der Bornholmsee, im Juni der Jahre 2018, 2019 und 2020

