

dieser beiden Gruppen gross genug sind um als Marktfische angesehen zu werden. Die kleineren sind entweder durch die Maschen der Snurrewaade entschlüpft, oder nach dem Fang abgesammelt und weg-
geworfen worden.

Durch Markierungsversuche im April 1903 in A 4 hat man im Laufe einer Wachstumsperiode ein bedeutend grösseres Wachstum als bei den gleichzeitigen Versuchen in A 3 und B 4 im Hornsriff-Gebiet beobachten können. Die Versuche umfassen aber nur wenige Individuen, und die ungefähr nach einem Jahr wiedergefangenen hatten alle A 4 verlassen. Zwei im April und Mai des folgenden Jahres im Skagerak eingefangene Individuen waren von 28 und 26 cm auf 37,5 und 33,5 cm gewachsen, und zwei in denselben Monaten in B 4 eingefangene von 25 und 27 cm auf 31,5 und 37 cm. Bei den Markierungsversuchen im März 1905 in A 4 wurde nach dem Verlauf einer Wachstumsperiode nur 1 Individuum wiedergefangen und zwar in C 2. Dieses war von 24 auf 31 cm gewachsen.

C. Das Wachstum der Scholle im Limfjord.

Für den Schollenbestand des Limfjords ist es ein charakteristischer Zug, dass die Anzahl der Schollen pro Quadrateinheit nach dem Inneren des Fjords von Thyborön nach Lögstör stark abnehmend, und gleichzeitig die Grösse des Fisches zunehmend ist. Dass die Schollen in den östlichen „Bredninger“ des Limfjords durchgehends grösser als die in den westlichen sind, lässt sich nicht nur dadurch erklären, dass sie durchschnittlich etwas älter sind; auch in der Grösse der gleichalterigen Individuen ist ein bedeutender Unterschied. Durch PETERSENS Markierungsversuche ist schon mitte der neunziger Jahre nachgewiesen, dass die Schollen in „Thisted Bredning“ schneller als die in Venö Bucht wachsen¹⁾ und es scheint hier unzweifelhaft, dass man jedenfalls zu einem gewissen Grade den Unterschied im Wachstum durch den Unterschied in der Bevölkerungsdichtigkeit der Schollen erklären kann. In den letzteren Jahren ist eine Anzahl Altersuntersuchungen über Schollen im Limfjord mit Hilfe der Otolithen von dem Verfasser und H. BLEGVAD²⁾ unternommen worden, und diese Untersuchungen haben durchaus bestätigt, dass die Scholle in den östlichen „Bredninger“ viel schneller als die in den westlichen Teilen des Limfjords wächst.

In Nissum Bredning in der Nähe von Thyborön fand der Verfasser im Juli 1905 folgende Durchschnittsgrössen für Individuen der drei jüngsten Altersgruppen (vgl. Ueber die Schollenfischerei etc. p. 107 und Tabelle 76 dieser Abhandlung).

0-Gr.	ca. 4 cm
I -	- 8 -
II -	11-13 -

Folgende Durchschnittsgrössen der verschiedenen Altersgruppen wurden im April und Oktober 1908 in Nissum Bredning von BLEGVAD gefunden.

	4.—30. April	13. Oktober
I-Gr.	ca. 7 cm (101 St.)	13 cm (14 St.)
II -	- 13 - (23 -)	18 - (17 -)
III -	- 17 - (96 -)	22 - (16 -)
IV -	- 20 - (112 -)	25 - (16 -)

In denselben Monaten desselben Jahres wurden in „Thisted Bredning“ von BLEGVAD für Individuen der III und IV Gr. folgende Durchschnittsgrössen gefunden.

	27. April	6.—7. Oktober
III-Gr.	19 cm (12 St.)	32 cm (21 St.)
IV -	22 - (16 -)	33 - (21 -)

¹⁾ C. G. JOH. PETERSEN: Beretning VI fra den danske biologiske Station. Kjøbenhavn 1897.

²⁾ Siehe C. G. JOH. PETERSEN: Beretning XVIII fra den danske biologiske Station. Kjøbenhavn. 1909.

D. Das Wachstum der Scholle im Skagerak.

(Siehe die Tabellen 77—89.)

Das Wachstum ist ausserhalb der Westküste Jütlands im Skagerak in der ersten Wachstumsperiode ungefähr wie das in A 3 und A 4 in der Nordsee. Schon bei der 0-Gr. und I-Gr. ist im Frühling ein ins Auge springender Grössenunterschied zwischen den sich an der Küste und den sich etwas weiter draussen in einer Tiefe von 5—20 m befindlichen Individuen nachzuweisen. Aus der untenstehenden Uebersicht ergibt sich, dass die in einer Tiefe von 10—17 m gefangenen Individuen durchgehends 2—3 cm grösser als die in 1—6 m tiefem Wasser gefangenen sind.

Datum	Ort	Tiefe in Meter	Durchschnittsgrösse der 6—13 Mon. alten Individuen in cm	Individuenanzahl
18.—23. Aug. 1905.....	Jammerbucht	2—4	5,2	10
5.—13. Sept. 1905.....	—	1—6	5,2	173
20. Sept.—31. Okt. 1905..	—	1—6	5,4	839
16. April 1907.....	—	10	8,1	42
16. April 1907.....	—	11—12	8,9	57
23. Sept. 1904.....	—	14	8,2	12
5. Okt. 1906.....	Tannisbucht	1—3	5,4	224
12.—21. Okt. 1905.....	—	1—3	6,1	197
15. April 1907.....	—	10	7,8	129
20.—22. März 1905.....	—	17	ca. 8	ca. 150

Für Skagerak ist es zweifelhaft, ob die meisten der 6—13 Monat alten Individuen sich in Tiefen von 0—6 m oder 6—20 m aufhalten. Sicherlich befindet sich im ersterwähnten Gebiete eine weit grössere Anzahl von Individuen pro Quadratinheit als im letztesprochenen; aber andererseits ist dort das 0—6 m Tiefengebiet sehr klein im Vergleich mit dem 6—20 m Gebiet. Wahrscheinlich wird man der Wirklichkeit nahe kommen, wenn man das Durchschnittswachstum der Scholle im Skagerak für das erste Lebensjahr auf ca. 7 cm veranschlägt.

Im zweiten Lebensjahr wächst die Scholle im Skagerak sehr schnell. Man findet wohl an den Küsten in einer Tiefe von weniger als 6 m eine recht grosse Dichtigkeit der 18—25 Monat alten Individuen, die nicht besonders gross sind, aber die meisten Individuen dieses Alters befinden sich jedoch in tieferem Wasser und haben hier eine bedeutend grössere Durchschnittslänge.

Die nächstfolgende Uebersicht zeigt, dass die Durchschnittsgrösse der 18—25 Monat alten Individuen in Tiefen von 0—9 m zwischen ca. 9 und ca. 15 cm schwankt, während die der Individuen in Tiefen von 10—20 m zwischen 13 und 20 cm liegt. — Nach den vorliegenden Altersbestimmungen wird man sich schwierig irren, wenn man die Durchschnittsgrösse der 18—25 Monat alten Individuen im Skagerak auf ca. 16 cm veranschlägt; dem entsprechend wäre das Wachstum im zweiten Lebensjahre ca. 9 cm.

Datum	Ort	Tiefe in Meter	Durchschnittsgrösse der 18—25 Monat alten Individuen in cm	Individuenanzahl
5.—13. Sept. 1905.....	Jammerbucht	1—6	9,0	219
20. Sept.—31. Okt. 1905..	—	1—6	11,9	94
19.—20. Sept. 1905.....	—	6—9	13,5	329
16. April 1907.....	—	10	13,9	96
16. April 1907.....	—	10—12	14,0	290
23. Sept. 1904.....	—	14	ca. 16	ca. 300
8.—16. April 1907.....	—	20—33	13,9	7
5. Okt. 1906.....	Tannisbucht	1—3	13,3	392
12.—21. Okt. 1905.....	—	1—3	15,2	580
5. Okt. 1906.....	—	6—13	15,7	33
15. April 1907.....	—	10	13,2	242
4.—31. Okt. 1905.....	—	7—19	20,1	202

Im dritten Wachstumsjahr ist das Wachstum der Schollen im Skagerak auch sehr schnell. An den verschiedenen hiesigen Orten wurden folgende Grössen gefunden.

Datum	Ort	Tiefe in Meter	Durchschnittsgrösse der 30–37 Monat alten Individuen in cm	Individuenanzahl
20. Sept.—31. Okt. 1905 ..	Jammerbucht	1–6	22,3	4
19.—20. Sept. 1905	—	6–9	23,6	35
16. April 1907	—	10	24,3	9
16. April 1907	—	11–12	24,0	45
8.—16. April 1907	—	20–33	26,3	17
12.—21. Okt. 1905	Tannisbucht	1–3	21,4	10
5. Okt. 1906	—	1–3	19,7	37
5. Okt. 1906	—	6–13	22,3	52
15. April 1907	—	10	24,7	52
4.—31. Okt. 1905	—	7–19	27,7	238

Die Durchschnittsgrösse der hier aufgeführten Individuen ist ca. 25 cm, und das Wachstum im dritten Lebensjahre wäre also ca. 9 cm. — Für die älteren Altersgruppen ist nicht eine so bedeutende Anzahl Individuen der verschiedenen Tiefen untersucht, dass man dadurch einen einigermaßen soliden Grund zur Bestimmung der Wachstumsschnelligkeit bekommen kann. Die untersuchten Individuen stammen grösstenteils aus seichtem Wasser, unter 20 m Tiefe, wo die Durchschnittsgrösse unter der normalen ist.

Folgende Durchschnittsgrössen sind gefunden:

Anzahl der vollendeten Wachstumsperioden	Alter in Monaten	Durchschnittliche Grösse in cm	Anzahl untersuchter Individuen	Anzahl der Stationen, von welchen die Individuen stammen
4	42–49	28,8	279	14
5	54–61	30,2	113	14
6	66–73	35,5	17	6

Die im Skagerak unternommenen Markierungsversuche weisen auch auf ein sehr schnelles Wachstum der jungen Schollen hin¹⁾. Bei den Markierungsversuchen im April 1903 beobachtete man folgendes Wachstum bei 16–24 cm langen Individuen:

Zwei im September gefangene Individuen, die bei der Aussetzung bzw. eine Länge von 16 und 24 cm hatten, waren um 8,5 und 7,5 cm gewachsen.

Ein im November gefangenes Individuum, welches bei der Aussetzung eine Länge von 18 cm hatte, war um 10,5 cm gewachsen.

Zwei Individuen, die bei der Aussetzung 21 cm lang waren, wurden im Juni des folgenden Jahres gefangen. Das eine war um 11,5, das andere um 15,5 cm gewachsen.

Ein bei der Aussetzung 20 cm langes Individuum wurde im Juli 1904 gefangen. Dieses war um 13,5 cm gewachsen.

Bei einem Umpflanzungsversuch im März 1904, wo 1000 Schollen vom Hornsriff-Gebiet nach dem Skagerak umgepflanzt wurden, war das Wachstum der 23–27 cm langen Individuen im Laufe einer Wachstumsperiode ca. 7 cm; eine ähnliche Schnelligkeit im Wachstum wurde bei den Markierungsversuchen im März 1905 bei den 23–29 cm langen Individuen wahrgenommen. Ein Zuwachs von ca. 5,5 cm in einer Periode zeigte sich bei den Versuchen im März 1905 für einige einzelne Individuen von 30–33 cm Länge.

E. Das Wachstum der Scholle im nördlichen und mittleren Kattegat.

Infolge zahlreicher Altersbestimmungen und Markierungsversuche hat die Scholle des nördlichen und mittleren Kattegats in den ersten 4 Lebensjahren ein relativ schnelles Wachstum. In den untenste-

¹⁾ A. C. JOHANSEN: Contributions to the Biology of the Plaice II. 1907. p. 65–66.

henden Tabellen 50 und 51 ist eine kurze summarische Uebersicht über den Erfolg der in den Jahren 1905—07 unternommenen Altersbestimmungen von Kattegatschollen gegeben. Tabelle 50 umfasst die Individuen die mit einem feinmaschigen Jungfisch-Trawl und mit 50 Fuss Ottertrawl, welches mit einem Umhüllungsnetz versehen war — also mit verhältnismässig feinmaschigen Geräten — gefangen wurden.

Tabelle 50. Uebersicht über die Durchschnittslänge von Schollen, die mit feinmaschigem Jungfischtrawl und 50 Fuss Ottertrawl im nördlichen und mittleren Kattegat in den Jahren 1905—1907 gefangen sind. Untersuchungen an Otolithen vom Ende Septbr. bis April. (Siehe Tabelle 90—100 und A. C. JOHANSEN: Ueber die Schollenfischerei im Kattegat, p. 91—100.)

Anzahl der vollendeten Wachstumsperioden	Alter in Monaten	Durchschnittl. Grösse in cm	Anzahl untersuchter Individuen	Anzahl der Stationen, aus welchen die Individuen herrühren
1	6-13	8,4	2000	64
2	18-25	16,7	2463	81
3	30-37	23,5	1086	47
4	42-49	28,7	162	19
5	54-61	31,3	62	13
6	66-73	35,5	13	6

Tabelle 51 umfasst Individuen, die von Kuttern mit der Snurrewaade gefangen sind, und giebt also eine Uebersicht über das Verhältnis zwischen Alter und Länge der Proben von gelandeten Marktfischen. Von vornherein wäre zu erwarten, dass die mit der Snurrewaade gefangenen Individuen grösser als die gleichalterigen, mit anderen feinmaschigeren Geräten gefangenen Individuen wären, und dieses zeigt sich auch der Fall zu sein. Für die Individuen, die 3, 4 und 5 Wachstumsperioden durchlebt haben, ist der Gröszenunterschied in den beiden Tabellen sehr bedeutend, nämlich bzw. 8,1, 7,3 und 3,7 cm. Von der Mittelgrösse der Individuen, die nur 3 Wachstumsperioden durchlebt haben, bekommt man vermutlich den besten Begriff durch Tabelle 50. Ob Tabelle 50 oder Tabelle 51 die Mittelgrösse für die Individuen,

Tabelle 51. Uebersicht über die Durchschnittslänge der im nördlichen und mittleren Kattegat im September und Oktober 1905 von dänischen Kuttern mit der Snurrewaade eingefangenen Schollen. (Siehe A. C. JOHANSEN: Ueber die Schollenfischerei im Kattegat, p. 93—96.)

Anzahl der vollendeten Wachstumsperioden	Alter in Monaten	Durchschnittl. Grösse in cm	Anzahl untersuchter Individuen	Anzahl der Stationen, aus welchen die Individuen herrühren
3	30-37	31,6	6	2
4	42-49	36,0	91	2
5	54-61	35,0	30	2
6	66-73	36,4	10	3

die 4 und 5 Wachstumsperioden vollendet haben am besten darstellt, ist zweifelhaft. Die Schollen von 6 Wachstumsperioden sind in den beiden Tabellen durch Schollen von ungefähr derselben Länge vertreten.

Infolge der unternommenen Altersbestimmungen lässt sich das Wachstum der Scholle im nördlichen und mittleren Kattegat in den ersten 3 Lebensjahren auf ca. 8 cm jährlich veranschlagen. Das Mittelwachstum im vierten Lebensjahr lässt sich nicht genau angeben, vermutlich ist es zwischen 6 und

8 cm. Für die älteren Altersgruppen ist das Durchschnittswachstum viel geringer, lässt sich aber auf Grund der unternommenen Untersuchungen nicht genau berechnen.

Durch die Markierungsversuche im nördlichen und mittleren Kattegat in den Jahren 1904 und 1905 fand man, dass der jährliche Zuwachs für Individuen von ca. 22—29 cm Länge ca. 6 cm, und für die von 30—34 cm ca. 4—5 cm beträgt.¹⁾

F. Uebersicht über die Altersbestimmungen von Schollen.

(Man achte darauf, dass die Massangaben nach unten in volle Centimeter abgerundet sind. Deshalb muss man 0,5 cm zu der aufgeführten Durchschnittsgrösse addieren.)

1. Nordsee A 3.

Tabelle 52. Grösse von 5405 Schollen in dem Nordsee-Gebiet A 3 (und B 4) vom 26.—30. Septbr. 1905 gefangen.

Station	246		247		255		257 a		257 b		
Stelle	W. S. W. v. Kjærgaarde		W. von Sønderho		N. zu W. von Vyl		W. S. W. von Graadyb		W. S. W. von Graadyb		
Länge und Breite.	55° 39' N. 8° 03' O.		55° 21' N. 8° 21' O.		55° 26' N. 7° 45' O.		55° 24' N. 8° 09' O.		55° 24' N. 8° 09' O.		
Tiefe	6—11 Meter		5—8 Meter		24 Meter		15—17 Meter		15—17 Meter		
Gerät	50 F. Ottertrawl mit Umhüllungsnetz		50 F. Ottertrawl mit Umhüllungsnetz		50 F. Ottertrawl mit Umhüllungsnetz		50 F. Ottertrawl mit Umhüllungsnetz		Jungfisch-Trawl		
Fischzeit	3 Stunden		1 Stunde		2 Stunden		5½ Stunden		6 Stunden		
Geschlecht	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂ + ♀		♂ + ♀		
Länge cm											
5.....	2	
6.....	115	88	2	2	16	..	62	..	} 0 Gr.
7.....	73	56	22	10	1	..	184	..	781	..	
8.....	4	1	1	1	..	1	30	..	204	..	
9.....	0	1	3	..	9	..	} I Gr.
10.....	2	..	..	..	..	..	14	..	23	..
11.....	1	1	8	19	3	1	104	..	89	..	
12.....	8	6	28	29	25	17	237	..	166	..	} II Gr.
13.....	38	58	15	29	31	23	251	..	95	..	
14.....	96	113	4	8	8	7	186	..	54	..	
15.....	58	87	1	6	4	6	103	..	11	..	} III Gr.
16.....	24	26	4	7	10	5	100	..	14	..	
17.....	11	21	8	8	12	11	84	..	11	..	
18.....	19	26	14	25	17	13	140	..	16	..	} etc.
19.....	23	33	12	15	7	9	125	..	16	..	
20.....	25	32	2	12	5	8	84	..	13	..	
21.....	15	39	4	16	5	14	68	..	5	..	
22.....	11	16	..	3	5	15	40	..	5	..	
23.....	8	12	2	6	9	22	18	..	5	..	
24.....	8	9	..	3	17	40	15	..	1	..	
25.....	6	6	..	1	13	27	19	..	1	..	
26.....	1	1	1	1	6	34	8	..	..	..
27.....	0	..	..	..	3	21	4	..	..	..
28.....	1	1	..	..	2	7	3	..	..	..
29.....	..	..	..	..	1	2	1	..	..	..
30.....	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
31.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
32.....	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
33.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
34.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
35.....	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
Im ganzen ...	549	638	128	202	184	286	1837		1581		

¹⁾ A. C. JOHANSEN: Contributions to the Biology of the Plaice II. p. 66—69.

Tabelle 53. Grösse von 2540 Schollen in den Fjordgewässern bei Esbjerg-Fanö im Dezember 1904 gefangen. Tiefe 1—13 m. Gerät 11 Fuss Baumtrawl ohne Umhüllungsnetz. Gemessen von TARBEN TARBENSEN.

Ort und Zeit ..	Nordsee A3. Dezember 1904							
	Dez. 1.—2.		Dez. 8.—12.		Dez. 15.—17.		Im ganzen Dez. 1.—17.	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Länge cm								
7.....	..	..	2	..	..	..	2	..
8.....	..	..	2	..	..	..	2	..
14.....	..	1	..	1	..	..	..	2
15.....	1	..	3	..	2	1	6	1
16.....	2	..	1	2	..	1	3	3
17.....	2	1	3	5	2	..	7	6
18.....	16	9	25	21	10	15	51	45
19.....	29	22	66	48	37	32	132	102
20.....	36	31	32	30	14	12	82	73
21.....	34	30	56	55	44	37	134	122
22.....	24	19	63	58	48	40	135	117
23.....	26	21	69	63	49	37	144	121
24.....	32	26	105	84	49	42	186	152
25.....	36	31	101	95	58	51	195	177
26.....	22	21	56	69	31	31	109	121
27.....	13	15	34	38	19	14	66	67
28.....	9	12	16	26	12	13	37	51
29.....	5	1	12	13	4	5	21	19
30.....	2	2	8	2	3	2	13	6
31.....	3	1	4	1	1	2	8	4
32.....	1	2	6	..	2	3	9	5
33.....	..	..	..	..	..	..	..	..
34.....	..	..	..	4	..	..	..	4
Im ganzen...	293	245	664	615	385	338	1342	1198

Tabelle 54. Grösse von 1590 Schollen im Nordsee-Gebiet A3 vom 7.—10. April 1906 gefangen. „Thor“ St. 799 (55° 25' N., 8° 00' O. 16 m.) „Thor“ St. 805 (55° 34' N., 7° 46' O. 13 m.) 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz.

Ort und Zeit	Nordsee A3. April 1906			
	St. 799			St. 805
	♂	♀	♂ + ♀	♂ + ♀
Länge cm				
5.....	..	..	..	1
6.....	7	2	9	6
7.....	5	2	7	31
8.....	3	1	4	13
9.....	3	1	4	3
10.....	2	1	3	6
11.....	3	5	8	21
12.....	19	20	39	135
13.....	29	24	53	198
14.....	10	15	25	168
15.....	11	8	19	124
16.....	10	4	14	74
17.....	14	7	21	24
18.....	13	14	27	18
19.....	15	16	31	25
20.....	16	15	31	23
21.....	12	11	23	28
22.....	10	6	16	24
23.....	10	7	17	21
24.....	13	13	26	18
25.....	17	13	30	17
26.....	16	13	29	18
27.....	13	20	33	22
28.....	10	15	25	11
29.....	6	13	19	13
30.....	5	4	9	6
31.....	3	1	4	5
32.....	..	..	..	1
Im ganzen...	275	251	526	1054

Tabelle 55. Verhältnis von Grösse und Alter bei 1152 Schollen im Nordsee-Gebiet A3 zwischen Aargab und Sönderho vom 22.—28. September 1905 gefangen. „Thor“ St. 580—582, 584—586, 588—590, 596—598. 1—5 m. Feinmaschiger Bruttrawl. Das Alter nur zum Teil durch Otolithenuntersuchungen bestimmt.

Ort und Zeit	Nordsee A3. September 1905			Ort und Zeit	Nordsee A3. September 1905		
	0 Gr.	I Gr.	II Gr.		0 Gr.	I Gr.	II Gr.
	$\frac{6}{12}$	$\frac{16}{12}$	$\frac{26}{12}$		$\frac{6}{12}$	$\frac{16}{12}$	$\frac{26}{12}$
Ger. ab 1. April	Wirkliches Alter in Jahren			Ger. ab 1. April	Wirkliches Alter in Jahren		
Länge cm				Länge cm			
4.....	2	..	..	15.....	..	..	1
5.....	33	..	..	16.....	..	..	4
6.....	320	..	..	17.....	..	..	..
7.....	521	..	..	18.....	..	..	..
8.....	133	..	..	19.....	..	..	..
9.....	27	2	..	20.....	..	..	2
10.....	..	26	..	21.....	..	..	1
11.....	..	35	..	22.....	..	..	..
12.....	..	32	..	Im ganzen...	1036	108	8
13.....	..	9	..	Durchschn. Länge cm..	6,8	11,3	18,4
14.....	..	4	..				

Tabelle 58. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 203 Schollen im Nordsee-Gebiet A3 am 25. September 1905
 gefangen.
 "Thor" St. 587 (55° 29' N., 8° 11' O. 6-7 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenuntersuchungen.

Ort und Zeit.....		Nordsee A3. September 1905.																							
		Männchen ♂				Weibchen ♀																			
Geschlecht.....	Altergruppen Ger. ab 1. April } Wirkliches Alter in Jahren	0		I		II		III		IV		Summe													
		6/12		16/12		26/12		36/12		46/12															
		U.	R.	U.	R.	U.	R.	U.	R.	U.	R.														
Reife.....		U.	U.	U.	R.	U.	R.	U.	R.	U.	R.	U.	Unreif												
				Unreif	Reif			Unreif	Reif			U.	Unreif												
Länge cm													+Reif												
5.....	2	7	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2												
6.....	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14												
7.....	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3												
8.....	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5												
9.....	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32												
10.....	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23												
11.....	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14												
12.....		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	2												
13.....		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4												
14.....		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	8												
15.....		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9												
16.....		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	9												
17.....		3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12												
18.....		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16												
19.....		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	15												
20.....		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12												
21.....	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4												
22.....	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6												
23.....		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6												
24.....		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												
25.....		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4												
26.....		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1												
27.....		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												
28.....													1												
29.....													1												
30.....													1												
31.....													1												
Im ganzen....	9	31	19	5	3	6	1	62	12	6,1	11,6	18,8	23,3	26,0	24,0	28,5	3	3	126	3					
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen }	6,2	10,4	17,9	18,8	22,0	22,7												6,2	20	85	74	17	3	4	203
																			11,2	18,6	23,0	27,0			

Tabelle 59. Grösse und Alter bei 1335 Schollen in den Fjordgewässern zwischen Esbjerg und Skallingen vom 20.—24. April 1907 gefangen.

„Thor“ St. 967—972. 1—5 m. Feinmaschiger Bruttrawl. Otolithenunters.

Ort und Zeit		Nordsee A3. April 1907						Ort und Zeit		Nordsee A3. April 1907					
Ger. ab 1. April	Altersgruppen .. Wirkliches Alter in Jahren	I	II	III	IV	V	?	Ger. ab 1. April	Altersgruppen .. Wirkliches Alter in Jahren	I	II	III	IV	V	?
		1 ¹ / ₁₂	2 ¹ / ₁₂	3 ¹ / ₁₂	4 ¹ / ₁₂	5 ¹ / ₁₂	?			1 ¹ / ₁₂	2 ¹ / ₁₂	3 ¹ / ₁₂	4 ¹ / ₁₂	5 ¹ / ₁₂	?
Länge cm								Länge cm							
4		5	..	..	..	..	..	16 .....		..	4	38	1	..	2
5		64	..	..	..	..	..	17 .....		..	2	18	8	..	4
6		114	..	..	..	..	..	18 .....		..	2	10	8	..	1
7		81	3	..	..	..	..	19 .....		..	..	17	4	..	..
8		33	26	..	..	..	..	20 .....		..	..	4	2	1	..
9		5	116	..	..	..	3	21 .....		..	..	5	1	..	1
10 .....		..	213	..	..	..	2	22 .....		..	..	1	1	..	1
11 .....		..	191	..	..	..	3	24 .....		..	..	..	..	..	1
12 .....		..	118	5	..	..	4	27 .....		..	..	..	1	..	..
13 .....		..	47	25	..	..	7	Im ganzen...		302	744	219	30	1	39
14 .....		..	15	46	..	..	3	Durchschn. Länge cm		6,3	10,7	15,5	18,1	20,0	
15 .....		..	7	50	4	..	7								

Tabelle 60. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 161 Schollen im Nordsee-Gebiet A3 am 27. April 1907 gefangen.

„Thor“ St. 975 (55° 25' N., 8° 03' O. 15 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit		Nordsee A3. April 1907																				
Geschlecht		Männchen ♂							Weibchen ♀				♂ + ♀									
Ger. ab 1. April	Altersgruppen .. Wirkliches Alter in Jahren	I	II	III	IV	V	?	Summe	II	III	IV	Summe	I	II	III	IV	V	?	Summe			
		1 ¹ / ₁₂	2 ¹ / ₁₂	3 ¹ / ₁₂	4 ¹ / ₁₂	5 ¹ / ₁₂	?		2 ¹ / ₁₂	3 ¹ / ₁₂	4 ¹ / ₁₂		1 ¹ / ₁₂	2 ¹ / ₁₂	3 ¹ / ₁₂	4 ¹ / ₁₂	5 ¹ / ₁₂	?				
Reife		U.	U.	U.	R.	U.	R.	U.	U.	U.	U.	Unreif	U.	U.	U.+ R.	U.+ R.	U.	U.	Unreif+ Reif			
Länge cm																						
8		1	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	1
9 .....		..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
10 .....		..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	1	..	1	..	..	..	..	1
11 .....		..	8	..	..	..	..	8	3	..	..	3	..	11	..	..	..	..	11
12 .....		..	10	..	..	..	..	10	10	..	..	10	..	20	..	..	..	..	20
13 .....		..	9	..	..	..	..	9	6	..	..	6	..	15	..	..	..	..	15
14 .....		..	9	..	..	..	..	9	2	..	..	2	..	11	..	..	..	..	11
15 .....		..	4	..	..	..	..	4	2	..	..	2	..	6	..	..	..	..	6
16 .....		..	1	..	..	..	..	1	1	1	..	2	..	2	1	..	..	..	3
17 .....		..	1	..	..	..	..	1	..	1	..	1	..	1	1	..	..	..	2
18 .....		..	1	5	..	..	..	7	..	2	..	2	..	1	7	..	..	1	9
19 .....		..	..	4	1	..	..	4	1	..	5	5	..	10	..	..	..	..	10
20 .....		..	..	3	..	1	..	4	..	5	1	6	..	8	2	..	..	..	10
21 .....		..	..	7	..	..	..	8	..	5	1	6	..	12	1	..	1	..	14
22 .....		..	..	2	..	..	..	2	..	10	1	11	..	12	1	..	..	..	13
23 .....		..	..	3	..	3	..	6	..	4	..	4	..	7	3	..	..	..	10
24 .....		..	..	..	3	..	..	3	..	2	1	3	..	2	4	..	..	..	6
25 .....		..	..	..	1	..	..	1	..	1	..	1	..	1	1	..	..	..	2
26 .....		..	..	1	..	2	1	3	1	2	1	3	..	3	4	..	..	..	7
27 .....		..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	1	..	1	1	..	..	..	1
28 .....		..	..	..	1	..	1	2	..	..	4	4	..	..	5	1	..	..	6
29 .....		..	..	..	1	..	..	1	..	..	1	1	..	..	2	..	..	..	2
30 .....		..	..	..	1	..	..	1	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	1
Im ganzen...		1	43	25	1	13	1	1	2	85	2	25	38	11	74	1	68	64	25	1	2	161
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen		8,0	13,1	20,5	19,0	25,0	26,0	28,0		12,6	21,2	25,5		8,0	12,9	20,9	25,3	28,0				

Tabelle 61. Grösse und Alter von Schollen im Nordsee-Gebiet A3 am 29. April 1907 gefangen.

„Thor“ St, 979 (55° 34' N. 7° 44' O. 11—12 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Alter durch Otolithen-untersuchungen bei 31 Schollen bestimmt.

Ort und Zeit.....		Nordsee A3. April 1907								
Geschlecht.....		Weibchen ♀					Summe	Im ganzen gefangen		
Ger. ab 1. April	Altersgruppen... Wirkliches Alter in Jahren	I	II	III	IV	V		♂	♀	
		1 ¹ / ₁₂	2 ¹ / ₁₂	3 ¹ / ₁₂	4 ¹ / ₁₂	5 ¹ / ₁₂				
Reife.....		Unreif	Unreif	Unreif	Unreif	Unreif				
Länge cm										
6	1	..	I Gr.	
7	1	..	..	..	..	1	2	4
8	1	..	..	..	..	1	9	3
9	1	..	..	..	..	1	8	13
10	1	..	..	..	..	1	6	5
11	1	1	3	2	II Gr.	
12 .....	..	1	..	..	..	1	1	5
13 .....	..	1	..	..	..	1	6	3
14 .....	..	1	..	..	..	1	3	4
15 .....	..	1	..	..	..	1	2	1
16	2	..	III Gr. etc.	
17 .....	..	1	..	..	..	1	5	5
18 .....	..	..	1	..	..	1	2	7
19 .....	..	1	..	..	..	1	16	10
20 .....	..	..	1	..	..	1	17	10
21 .....	..	..	1	..	..	1	20	15
22 .....	..	..	1	..	..	1	29	28
23 .....	..	..	1	..	..	1	16	24
24 .....	..	..	1	..	..	1	19	19
25 .....	..	..	..	1	..	1	5	12
26 .....	..	..	1	..	..	1	7	10
27 .....	..	..	..	1	..	1	4	11
28 .....	..	..	3	1	..	4	6	6
29 .....	..	..	..	1	..	1	2	10
30 .....	..	..	..	2	..	2	2	5
31 .....	..	..	..	1	..	1	..	1
32 .....	..	..	..	1	..	1	..	2
33 .....	..	..	..	1	1	2	..	2
Im ganzen..		4	7	10	9	1	31	193	217	
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen		8,5	14,4	23,8	29,4	33,0				

Tabelle 63. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 609 Schollen im Nordsee-Gebiet A3 vom 4.—7. Mai 1907 gefangen.
 "Thor" St. 993 (55°22' N., 8°15' O. 13 m); St. 995 (55°20' N., 8°03' O. 17 m) und St. 1002 (55°13' N., 7°56' O. 18 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Okolithennetz.

Ort und Zeit		Nordsee A3. Mai 1907																										
Geschlecht	Altergruppen	Männchen ♂					Weibchen ♀					♂ + ♀																
		I	II	III	IV	?	I	II	III	IV	V	c. XIV	?	I	II	III	IV	V	c. XIV	?								
Ger. ab 1. April	Wirkliches Alter in Jahren	Summe		Summe		Summe		Summe		Summe		Summe		Summe		Summe		Summe		Unreif + Reif								
		U.	R.	U.	R.	U.	R.	U.	R.	U.	R.	U.	R.	U.	R.	U.	R.	U.	R.									
6	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9							
7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27							
8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21							
9	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23							
10	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31							
11	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	52							
12	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40							
13	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39							
14	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18							
15	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18							
16	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14							
17	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28							
18	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	49							
19	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27							
20	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	59							
21	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45							
22	17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27							
23	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26							
24	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22							
25	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17							
26	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13							
27	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11							
28	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6							
29	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4							
30	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4							
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3							
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3							
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3							
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
Im ganzen	42	104	77	5	20	1	3	246	6	23	139	159	26	1	1	8	366	1	65	243	241	47	1	1	59,0	11	609	
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen	7,4	12,9	19,8	21,2	24,7	25,0				7,9	12,6	20,3	24,6	35,0	59,0				7,6	12,7	20,2	24,7	35,0	59,0				

Tabelle 64. Grösse und Alter von Schollen im Nordsee-Gebiet A3 am 7. Mai 1907 gefangen.
 „Thor“ St. 1003 (55° 36' N., 7° 52' O. 16 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Alter durch Otolithenuntersuchungen bei 48 Schollen bestimmt.

Ort und Zeit.....		Nordsee A3. Mai 1907																		
Geschlecht.....		Männchen ♂						Weibchen ♀					♂ + ♀						Im ganzen gefangen	
Ger. ab 1. April	Altersgruppen... Wirkliches Alter in Jahren	I	II	III	IV	VI	Summe	II	III	IV	VI	Summe	I	II	III	IV	VI	Summe	♂	♀
		1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}	6 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}	6 ^{1/12}	1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}	6 ^{1/12}					
Länge cm																				
	6	1	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1	1	..
	7	1	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1	4	..
	8	1	..	..	..	..	1	1	..	..	..	1	1	1	..	..	..	2	9	4
	9 .....	..	1	..	..	..	1	1	..	..	..	1	..	2	..	..	..	2	12	5
	10 .....	..	1	..	..	..	1	1	..	..	..	1	..	2	..	..	..	2	17	8
	11 .....	..	1	..	..	..	1	1	..	..	..	1	..	2	..	..	..	2	12	5
	12 .....	..	1	..	..	..	1	1	..	..	..	1	..	2	..	..	..	2	12	5
	13 .....	..	1	..	..	..	1	1	..	..	..	1	..	2	..	..	..	2	17	11
	14 .....	..	1	..	..	..	1	1	..	..	..	1	..	2	..	..	..	2	18	6
	15 .....	..	..	1	..	..	1	1	..	..	..	1	..	1	1	..	..	2	15	7
	16 .....	..	1	..	..	..	1	..	1	..	..	1	..	1	1	..	..	2	11	8
	17 .....	..	1	..	..	..	1	..	1	..	..	1	..	1	1	..	..	2	9	11
	18 .....	..	1	..	..	..	1	1	..	..	..	1	..	2	..	..	..	2	4	8
	19 .....	..	..	1	..	..	1	..	1	..	..	1	..	..	2	..	..	2	13	11
	20 .....	..	..	..	1	..	1	..	1	..	..	1	..	..	1	1	..	2	11	13
	21 .....	..	..	1	..	..	1	..	1	..	..	1	..	..	2	..	..	2	13	7
	22 .....	..	..	1	..	..	1	..	1	..	..	1	..	..	2	..	..	2	9	9
	23 .....	..	..	1	..	..	1	..	1	..	..	1	..	..	2	..	..	2	4	2
	24 .....	..	..	1	..	..	1	..	1	..	..	1	..	..	2	..	..	2	3	2
	25 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	26 .....	..	..	..	1	..	1	..	1	..	..	1	..	..	1	1	..	2	1	1
	27 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	2	..	..	..	2	..	2	..	3
	28 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	1	..	..	..	1	..	1	..	1
	29 .....	..	..	..	..	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	1	1	..
	30 .....	..	..	..	3	..	3	..	..	1	..	1	..	..	4	..	..	4	3	1
	31 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	1	..	..	..	1	..	1	..	1
	32 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	..	..	..	1	..	1	..	1
	Im ganzen...	3	9	6	5	1	24	9	9	5	1	24	3	18	15	10	2	48	199	130
	Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen	7,0	13,3	20,7	27,2	29,0		12,2	20,9	28,6	32,0		7,0	12,8	20,8	27,9	30,5			

Tabelle 65. Grösse und Alter von Schollen im Nordsee-Gebiet A 3 am 7. Mai 1907 gefangen.
 „Thor“ St. 1004 (55°37' N., 8°03' O. 10 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Alter durch Otolithenuntersuchungen bei 60 Schollen bestimmt.

Ort und Zeit		Nordsee A3. Mai 1907															Im ganzen gefangen										
Geschlecht		Männchen ♂					Weibchen ♀					♂ + ♀					♂	♀									
Ger. ab 1. April	Altersgruppen Wirkliches Alter in Jahren	I	II	III	IV	Summe	I	II	III	IV	Summe	I	II	III	IV	Summe											
		1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}		1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}		1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}												
Reife		U.	U.	U.	U.	R.	Un-reif	Reif	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.
Länge cm																											
5	...								1												1						
6	...	1					1														1						
7	...	4					4		1												1						
8	...	3	1				4		1												1						
9	...	1	2				3			1											1						
10	...		1				1			1											1						
11	...		1				1			1											1						
12	...		1				1			1											1						
13	...		1				1			1											1						
14	...		1				1			1											1						
15	...		1				1			1											1						
16	...		1				1			1											1						
17	...			1			1			1											1						
18	...			1			1			1											1						
19	...			1			1			1											1						
20	...			1			1			1											1						
21	...			1			1			1											1						
22	...			1			1			1											1						
23	...			1			1			1											1						
24	...			2			2			1											1						
25	...			4			4			1											1						
26	...			1			1			1											1						
27	...				2	1	2	1		1											1						
28	...									1											1						
29	...																										
30	...																										
31	...																										
32	...				1		1																				
Im ganzen...		9	10	14	3	1	36	1	3	10	7	3	23	12	20	21	7	60	306	285							
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen		7,4	11,7	22,4	28,7	27,0			6,7	13,5	22,9	26,0		7,3	12,6	22,6	27,3										

2. Nordsee B4.

Tabelle 66. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 338 Schollen im Nordsee-Gebiet B4 am 26. September 1905 gefangen.
„Thor“ St. 591 (55° 20' N. 7° 46' O. 20 m.) 50 Fuss Ottertrawl ohne Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit		Nordsee B4. September 1905																							
Geschlecht		Männchen ♂									Weibchen ♀							♂ + ♀							
Ger. ab 1. April	Altersgruppen Wirkliches Alter in Jahren	I	II	III	IV	?	Summe		I	II	III	IV	V	?	Summe		I	II	III	IV	V	?	Summe		
		1 ^{6/12}	2 ^{6/12}	3 ^{6/12}	4 ^{6/12}	?	Un- reif	Reif	1 ^{6/12}	2 ^{6/12}	3 ^{6/12}	4 ^{6/12}	5 ^{6/12}	?	Unreif	1 ^{6/12}	2 ^{6/12}	3 ^{6/12}	4 ^{6/12}	5 ^{6/12}	?				
		U.	U.	R.	U.	R.	U.	R.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.+ R.	U.+ R.	U.+ R.	U.	U.+ R.			
Länge cm																									
11	5							5		7					7	12							12		
12	20							20		8					8	28							28		
13	14							14		12	1				13	26	1						27		
14	6	2						8		1					1	7	2						9		
15	4	3					1	8		1	2				3	5	5					1	11		
16		14	4					14	4	17	1			1	19		35	1				1	37		
17		11	4	1				12	4	20					20		35	1					36		
18		9	1					9	1	18					18		28						28		
19		8	1					8	1	7				1	8		16					1	17		
20		5						5		5	2				7		10	2					12		
21		1	1*)	5				6	2	11	3	1		2	17		13	8	1			3	25		
22		3	1	6	1		2	12	1	10	8			2	20		14	14	1			4	33		
23		4		5	1			9	1	3	8				11		7	14					21		
24				6				6		1					10		1	15					16		
25				1	1			1			5				5			7	1				7		
26				1	1			2			5				5			6	1				7		
27				2				2			3				3			5					5		
28																									
29												3			3				3				3		
30											1				1			1					1		
31						1			1										1				1		
32																									
33												1	1		2				1	1			2		
34																									
Im ganzen..	49	60	12	27	2	2	1	3	1	141	16	29	95	45	5	1	6	181	78**)	167	74	8	1	10	338
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen	12,7	18,0	17,7	22,9	24,0	24,0	31,0			12,3	18,5	23,6	28,4	34,0				12,5	18,2	23,3	27,6	34,0			

*) Reife zweifelhaft. **) Ausserdem 42 Individuen wahrscheinlich der I-Gr. zugehörend.

Tabelle 67. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 26 unreifen Schollen im Nordsee-Gebiet B4 am 7. Mai 1907 gefangen.

„Thor“ St. 1005 (55° 50' N. 8° 00' O. 20 m.) 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit		Nordsee B4. Mai 1907														
Geschlecht		Männchen ♂					Weibchen ♀			♂ + ♀						
Ger. ab 1. April	Altersgruppen Wirkliches Alter in Jahren	I	II	III	IV	Summe	I	II	III	IV	Summe	I	II	III	IV	Summe
		1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}	1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}	1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}	
Länge cm																
7		1									1					1
8											1	2				3
9		1	2								1	4				4
10						4						3				3
11			2			1						2				2
12			1			1						3				3
13			2			1						1				1
14			1									2				2
15				1		1						1				1
16						1										1
17												1				1
18			1			1						1	1			2
19						1						1				1
20												1				1
21															1	1
22															1	1
32															1	1
Im ganzen..		2	9	1	7	6	1	2	16	7	1	26				26
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen		8,0	12,2	15,0	10,9	20,0	22,0	8,0	11,6	19,3	22,0					

Tabelle 68. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 134 Schollen im Nordsee-Gebiet B 4 am 27. und 29. April 1907 gefangen.

„Thor“ St. 977 (55°29' N., 8°04' O. 22—32 m) und St. 978 (55°32' N., 7°52' O. 26 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit		Nordsee B 4. April 1907																					
Geschlecht		Männchen ♂							Weibchen ♀							♂ + ♀							
Ger. ab 1. April	Altersgruppen .. Wirkliches Alter in Jahren	I	II	III	IV	?	Summe	I	II	III	IV	V	?	Summe	I	II	III	IV	V	?	Summe		
		1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}	?		1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}	5 ^{1/12}	?		1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}	5 ^{1/12}	?			
		U.	U.	U.	R.	U.		U.	Un-reif	Reif	U.	U.	U.		U.	U.	U.	Unreif	U.	U.		R.+ U.	U.
Länge cm																							
	7	1	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	8	4	..	..	..	..	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	9	1	1	..	..	..	2	..	1	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	10	..	2	..	..	..	2	..	2	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	11	..	1	..	..	..	1	..	1	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
	12	..	1	..	..	..	2	..	2	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
	13	..	1	..	..	..	2	..	2	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	14	..	2	..	..	..	2	..	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	15	..	5	..	..	..	5	..	1	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	16	..	..	1	..	..	1	..	5	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
	17	..	4	..	..	..	5	..	..	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	18	..	1	3	..	..	1	..	5	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	19	..	..	7	..	..	8	..	8	9	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	20	..	..	8	1	..	9	..	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	21	..	..	5	..	..	8	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	22	..	..	7	..	..	7	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	23	..	..	2	1	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	24	..	..	2	..	..	3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	25	..	..	2	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	26	..	..	1	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	27	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	28	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	29	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Im ganzen ..		6	18	38	2	8	5	75	2	1	18	31	3	1	3	57	7	36	71	11	1	8	134
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen		8,0	14,1	20,8	21,5	23,8				10,0	14,2	20,8	25,7	25,0			8,3	14,1	20,8	24,3	25,0		

Tabelle 69. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 956 Schollen im Nordsee-Gebiet B 4 vom 28.—30. August und 10.—11. September 1909 gefangen.

Reife und Unreife Individuen sind nicht getrennt. In Esbjerg gelandete Marktschollen mit Snurrewaade gefangen. Otolithenunters.

Ort und Zeit		Nordsee B 4. August und Sept. 1909																					
Geschlecht		Männchen ♂							Weibchen ♀							♂ + ♀							
Ger. ab 1. April	Altersgruppen .. Wirkliches Alter in Jahren	II	III	IV	V	VI	?	Summe	II	III	IV	V	?	Summe	II	III	IV	V	VI	?	Summe		
		2 ^{5/12}	3 ^{5/12}	4 ^{5/12}	5 ^{5/12}	6 ^{5/12}	?		2 ^{5/12}	3 ^{5/12}	4 ^{5/12}	5 ^{5/12}	?		2 ^{5/12}	3 ^{5/12}	4 ^{5/12}	4 ^{5/12}	6 ^{5/12}	?			
		U.	U.	U.	U.	U.	U.		U.	U.	U.	U.	U.		U.	U.	U.	U.	U.	U.		U.	U.
Länge cm																							
	22	1	..	..	..	..	1	33	1	2	..	..	..	3	2	2	..	..	..	..	..	..	..
	23	2	25	4	1	..	1	82	3	34	6	..	..	45	5	59	10	..	..	..	..	..	..
	24	4	59	18	..	..	1	97	9	106	19	..	..	135	13	165	37	..	..	..	..	..	..
	25	2	58	34	..	..	1	118	2	118	46	..	..	168	4	176	80	..	..	..	..	..	..
	26	..	30	26	3	..	1	60	3	64	58	..	..	125	3	94	84	..	..	..	..	..	..
	27	1	8	22	..	..	..	31	..	30	38	1	..	69	1	38	60	1	..	..	..	..	..
	28	..	6	11	..	..	1	18	..	10	23	..	..	35	..	16	34	..	..	..	..	..	..
	29	..	2	10	..	..	..	12	..	2	16	..	..	18	..	4	26	..	..	..	..	..	..
	30	..	..	4	..	..	..	4	..	1	9	..	..	10	..	..	13	..	..	..	..	..	..
	31	..	..	..	..	..	..	3	..	..	4	..	..	4	..	..	4	..	..	..	..	..	..
	32	..	..	3	..	..	..	3	..	..	3	..	..	3	..	..	6	..	..	..	..	..	..
Im ganzen ..		10	188	132	4	1	6	341	18	367	222	1	7	615	28	555	354	5	1	13			956
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen		24,1	24,8	26,2	25,3	25,0				24,2	25,0	26,5	27,0			24,1	24,9	26,4	25,6	25,0			

3. Nordsee C2.

Tabelle 70. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 308 Schollen im Nordsee-Gebiet C2 am 27. September 1905 gefangen. „Thor“ St. 593 (55° 12' N., 6° 8' O. 45 m); St. 595 (55° 28' N., 5° 50' O. 54 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Table with columns for Ort und Zeit, Geschlecht, Ger. ab 1. April (Altersgruppen, Wirkliches Alter in Jahren), Reife, and detailed age groups (II-VI) for Männchen ♂, Weibchen ♀, and ♂ + ♀. Includes a summary row 'Im ganzen...' and a row for 'Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen'.

) Reife zweifelhaft.

Tabelle 71. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 452 Schollen im Nordsee-Gebiet C2 vom 28.—31. August 1909 gefangen. Reife und unreife Individuen sind nicht getrennt. In Esbjerg gelandete Marktschollen mit Snurrewaade gefangen. Otolithenunters.

Table with columns for Ort und Zeit, Geschlecht, Ger. ab 1. April (Altersgruppen, Wirkliches Alter in Jahren), and detailed age groups (III-VI) for Männchen ♂, Weibchen ♀, and ♂ + ♀. Includes a summary row 'Im ganzen...' and a row for 'Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen'.

4. Nordsee A 4.

Tabelle 72. Verhältnis von Alter und Grösse von Schollen an der Westküste Jütlands vom Juni—September 1905 gefangen. 1—7 m. „Thor“s Küstenuntersuchungen. Gerät: Feinmaschiger Brutrawl. Das Alter nur zum Teil durch Otolithenuntersuchungen bestimmt.

Table with columns: Ort und Zeit, Altersgruppen, Fangdatum, Länge cm (1-10), Nordsee A4. Juni-September 1905, Nordsee A4. Juni-September 1905. Summary rows: Im ganzen, Durchschnittl. Länge cm.

Tabelle 73. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 248 Schollen im Nordsee-Gebiet A 4 vom 21.—22. Sept. 1905 gefangen. „Thor“ St. 576 (56° 46' N. 8° 12' O. 13 m) und St. 577 (56° 42' N. 8° 10' O. 12 m). 50 Fuss Otterrawl. Otolithenunters.

Table with columns: Ort und Zeit, Geschlecht, Ger. ab 1. April, Reife, Länge cm, Nordsee A4. September 1905, Männchen, Weibchen, Summe. Summary rows: Im ganzen, Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen.

Tabelle 74. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 51 unreifen Schollen im Nordsee-Gebiet A 4 am 17. April und 7. Mai 1907 gefangen.

„Thor“ St. 956 (56°42–46' N., 8°07–09' O. 19 m); St. 1006 (56°08' N., 8°03' O. 16 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit		Nordsee A 3. April—Mai 1907																	
Geschlecht		Männchen ♂					Weibchen ♀					♂ + ♀							
Ger. ab 1. April	Altersgruppen .. Wirkliches Alter in Jahren	I	II	III	IV	?	Summe	I	II	III	IV	?	Summe	I	II	III	IV	?	Summe
		ca. 1 ^{1/12}	ca. 2 ^{1/12}	ca. 3 ^{1/12}	ca. 4 ^{1/12}	?		ca. 1 ^{1/12}	ca. 2 ^{1/12}	ca. 3 ^{1/12}	ca. 4 ^{1/12}	?		ca. 1 ^{1/12}	ca. 2 ^{1/12}	ca. 3 ^{1/12}	ca. 4 ^{1/12}	?	
Länge cm																			
	6	1					1							1					1
	7	3					3							3					3
	8	2	1				3	3					3	5	1				6
	9	1	1				2	1					2	2	1				3
	10		2				2		4				4		6				6
	11		2				2		1				1		3				3
	12		5				5		4			1	5		9		1		10
	13		2				2		2				2		4				4
	14																		
	15																		
	16		1				1								1				1
	17																		
	18																		
	19				1		1			1			1			1	1		2
	20																1		1
	21				1		1										1		1
	22																		
	23				2		2									2		1	2
	24				1	1	3									1	1	1	3
	25				1		1					2				1	2		3
	26				1		1										1		1
	28										1		1				1		1
	29									1			1			1			1
	Im ganzen ..	7	14	4	4	1	30	4	11	2	3	1	21	11	25	6	7	2	51
	Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen	7,4	11,5	23,8	22,5			8,3	11,4	24,0	26,0			7,7	11,4	23,8	24,0		

5. Nordsee B 5.

Tabelle 75. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 1398 Schollen im Nordsee-Gebiet B 5 vom 28. August bis 16. September 1909 gefangen.

Reife und unreife Individuen sind nicht getrennt. In Esbjerg gelandete Marktschollen mit Snurrewaade gefangen. Otolithenunters.

Ort und Zeit		Nordsee B 5. 28. August—16. September 1909																						
Geschlecht		Männchen ♂							Weibchen ♀							♂ + ♀								
Ger. ab 1. April	Altersgruppen .. Wirkliches Alter in Jahren	II	III	IV	V	VI	?	Summe	II	III	IV	V	VI	XV	?	Summe	II	III	IV	V	VI	XV	?	Summe
		ca. 2 ^{6/12}	ca. 3 ^{6/12}	ca. 4 ^{6/12}	ca. 5 ^{6/12}	ca. 6 ^{6/12}	?		ca. 2 ^{6/12}	ca. 3 ^{6/12}	ca. 4 ^{6/12}	ca. 5 ^{6/12}	ca. 6 ^{6/12}	ca. 15 ^{6/12}	?		ca. 2 ^{6/12}	ca. 3 ^{6/12}	ca. 4 ^{6/12}	ca. 5 ^{6/12}	ca. 6 ^{6/12}	ca. 15 ^{6/12}	?	
Länge cm																								
	21	1						1	1							1	2							2
	22		7					7	2	4						6	2	11						13
	23	19	9					28	23	22					1	47	42	31	1					75
	24	39	69	5	1		2	116	37	86	11				10	144	76	155	16				12	260
	25	27	86	19	1		3	136	52	115	25	2			3	197	79	201	44	3			6	333
	26	16	55	24			2	97	21	110	47	1			4	183	37	165	71	1			6	280
	27	12	43	20	4		4	83	11	69	30	1			4	115	23	112	50	5			8	198
	28	1	18	16	3			38	2	36	27	1				66	3	54	43	4				104
	29	1	3	14	2		1	21	2	15	26	3				46	3	18	40	5			1	67
	30		5	1	1		1	8		6	12	1			19		11	13	2				1	27
	31		3	2				5		2					9		5	8	1					14
	32		1	1	2			4			2	1			3		1	3	3					7
	33			1				1			3				3			4						4
	34				2			2			1				1			1	2					3
	35					1		1			1				1			1	1					2
	36			1		1		2			3				3			1	3	1				5
	40										2				2				2					2
	45												1		1				1			1		1
	48												1		1							1		1
	Im ganzen ..	116	299	104	16	2	13	550	151	465	191	17	1	1	22	848	267	764	295	33	3	1	35	1398
	Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen	24,7	25,5	27,0	28,8	35,5			24,8	25,7	27,2	31,4	45,0	48,0			24,7	25,6	27,1	30,1	38,7	48,0		

6. Der Limfjord.

Tabelle 76. Verhältnis von Grösse und Alter bei 704 Schollen im Limfjord in der Nähe von Thyborön vom 3.—14. Juli 1905 gefangen.

„Thor“ St. 493, 494 B, 498, 502, 508, 511, 513, 514, 516. 1—4 m. Feinmaschiger Bruttrawl.
Das Alter grösstenteils durch Messungen bestimmt.

Ort und Zeit		Limfjord. Juli 1905			Ort und Zeit		Limfjord. Juli 1905		
Ger. ab 1. April	Altersgruppen .. Wirkliches Alter in Jahren	0	I	II	Ger. ab 1. April	Altersgruppen .. Wirkliches Alter in Jahren	0	I	II
		$\frac{3}{12}$	$1\frac{3}{12}$	$2\frac{3}{12}$			$\frac{3}{12}$	$1\frac{3}{12}$	$2\frac{3}{12}$
Länge cm					Länge cm				
2	27	..	..	..	11	..	..	1
3	356	..	..	..	12	..	..	4
4	125	..	..	..	13	..	..	7
5	8	6	..	..	14	..	..	4
6	..	28	..	..	15	..	..	1
7	..	67	..	..	16	..	..	1
8	..	53	..	..	Im ganzen...	516	170	18
9	..	15	..	..	Durchschn. Länge cm...	3,22	7,27	13,17
10	..	1	..	..			

7. Das Skagerak A.

Tabelle 77. Grösse von Schollen im Skagerak im September 1904 und März 1905 gefangen.

Station Nr.	243		349		
Datum	23. September 1904		20.—22. März 1905		
Stelle	Jammerbucht		Tannisbucht		
Länge und Breite	57° 18' N., 9° 29' O.		57° 42' N., 10° 23' O.		
Tiefe m	14 m		17 m		
Gerät	50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz		50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz		
Geschlecht	♂	♀	♂ + ♀		
Länge cm					
5	J		} 0 Gr.
6	1	..	19		
7	..	1	32		
8	4	2	50		
9	..	3	20		
10	1	..	21		
11	..	..	12	
12	..	..	36	
13	5	..	31		
14	8	7	31		
15	16	10	36		} I Gr.
16	28	25	36		
17	31	25	31		
18	22	18	25		
19	20	21	19		
20	12	8	23		
21	15	6	15		
22	9	15	19		
23	2	6	21		
24	4	6	23		
25	6	3	28		} II Gr. etc.
26	2	..	18		
27	..	..	27	
28	..	..	28	
29	..	1	23		
30	..	..	32	
31	..	..	21	
32	..	..	12	
33	..	..	13	
34	..	..	8	
35	..	..	4	
36	..	..	5	
37	..	..	1	
38	..	..	2	
39	..	..	2	
Im ganzen...	186	157	725		

Tabelle 78. Verhältnis von Alter bei Schollen in der Jammer-Bucht zwischen Hanstholm und Bulbjerg vom 18.-23. Aug. 1905 gefangen. St. 549—552, 554. 2—4 m. Feinmaschiger Bruttrawl und 11 Fuss Baumtrawl.

Länge cm	Alter bei Otolithenuntersuchungen bestimmt.				Im ganzen gefangen
	0 Gr.	I Gr.	II Gr.	? Gr.	
3	1	..	..	..	42
4	3	..	..	..	101
5	4	..	..	..	24
6	2	..	..	..	10
7 .....	..	6	..	..	17
8 .....	..	12	..	..	49
9 .....	..	1	..	..	14
10 .....	..	..	..	..	1
11 .....	..	1	..	..	1
14 .....	..	..	..	..	1
15 .....	..	..	1	..	1
20 .....	..	..	..	1	1
33 .....	..	..	..	..	1
Im ganzen..	10	20	1	1	263
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen }	4,7	7,9	15,0	20,0	

Tabelle 79. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 380 unreifen Schollen in der Jammerbucht, Skagerak, am 19. und 20. September 1905 gefangen.

„Thor“ St. 569 (57° 10' N. 9° 08' O. 6—9 m). 50 Fuss Ottertrawl ohne Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit		Jammerbucht Skagerak A. September 1905																			
Geschlecht		Männchen ♂						Weibchen ♀						♂ + ♀							
Ger. ab 1. April	Altersgruppen.. Wirkliches Alter in Jahren	I	II	III	V	?	Summe	I	II	III	IV	?	Summe	I	II	III	IV	V	?	Summe	
		1 ⁶ / ₁₂	2 ⁶ / ₁₂	3 ⁶ / ₁₂	5 ⁶ / ₁₂	?		1 ⁶ / ₁₂	2 ⁶ / ₁₂	3 ⁶ / ₁₂	4 ⁶ / ₁₂	?		1 ⁶ / ₁₂	2 ⁶ / ₁₂	3 ⁶ / ₁₂	4 ⁶ / ₁₂	5 ⁶ / ₁₂	?		
Länge cm																					
9		2	..	..	..	..	2	1	..	..	..	..	1	3	..	..	..	..	..	..	3
10		7	..	..	..	..	7	9	..	..	..	..	9	16	..	..	..	..	..	..	16
11		26	..	..	..	..	26	40	..	..	..	..	40	66	..	..	..	..	..	..	66
12		37	..	..	..	..	37	36	..	..	..	..	36	73	..	..	..	..	..	..	73
13		28	..	..	..	..	28	35	..	..	..	..	35	63	..	..	..	..	..	..	63
14		15	..	..	..	..	15	20	..	..	..	1	21	35	..	..	..	..	..	1	36
15		14	..	..	..	..	14	19	..	..	..	..	19	33	..	..	..	..	..	..	33
16		3	..	..	..	..	3	15	..	..	..	..	15	18	..	..	..	..	..	..	18
17		2	..	..	..	..	2	7	..	..	..	..	7	9	..	..	..	..	..	..	9
18		2	2	..	..	..	4	2	..	..	..	..	2	4	2	..	..	..	..	..	6
19		1	1	..	..	..	2	2	1	..	..	..	3	3	2	..	..	..	..	..	5
20	2	..	..	..	2	3	1	..	..	..	4	3	3	..	..	..	..	..	6
21		1	..	..	..	..	1	2	3	..	..	..	5	3	3	..	..	..	..	..	6
22	3	..	..	..	3	..	1	1	..	..	2	..	4	1	..	..	..	..	5
23	3	..	..	..	3	..	1	..	..	..	1	..	4	..	..	..	..	..	4
24	1	..	..	..	1	..	5	2	..	..	7	..	6	2	..	..	..	..	8
25	3	..	..	..	3	..	1	1	..	..	2	..	4	1	..	..	..	..	5
26	1	1	1	1	4	..	3	..	..	..	3	..	4	1	..	1	1	1	7
27	1	..	..	..	1	..	..	2	..	..	2	..	1	2	..	..	..	..	3
28	1	..	..	..	1	..	..	1	1	1	3	..	1	1	1	..	1	..	4
29	1	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	1
30
31	2	..	..	2	..	..	2	..	..	..	..	2
32	1	..	..	1	..	..	1	..	..	..	..	1
Im ganzen..		138	19	1	1	1	160	191	16	10	1	2	220	329	35	11	1	1	3	380	
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen }		12,8	23,1	26,0	26,0			13,2	23,1	27,1	28,0			13,0	23,1	27,0	28,0	26,0			

Tabelle 80. Verhältnis von Grösse und Alter bei Schollen in der Jammerbucht zwischen Bulbjerg und Thorupstrand vom 5.—13. September 1905 gefangen.

St. 555—562. 1—6 m. Feinmaschiger Bruttrawl.

Länge cm	Alter durch Otolithenuntersuchungen bestimmt		Im ganzen gefangen
	0 Gr.	I Gr.	
3	2	..	35
4	77	..	382
5	68	..	198
6	25	1	45
7	1	25	33
8 .....	..	101	158
9 .....	..	74	135
10 .....	..	9	16
11 .....	..	3	3
12 .....	..	2	2
13 .....	..	1	2
14 .....	..	1	1
15 .....	..	1	1
16 .....	..	1	2
17 .....	..	..	1
19 .....	..	..	1
23 .....	..	..	1
Im ganzen...	173	219	1016
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen)	4,7	8,5	

Tabelle 81. Grösse und Alter bei 937 Schollen in der Jammerbucht zwischen Rödehuse und Lyngby vom 20. September bis 31. Oktober 1905 gefangen.

St. 570—572, 662—664. 1—6 m. Feinmaschiger Bruttrawl. Das Alter nur zum Teil durch Otolithenuntersuchungen bestimmt.

Altersgruppen } Ger. ab 1. April)	0 Gr.	I Gr.	II Gr.
Länge cm			
3	1	..	..
4	205	..	..
5	507	..	..
6	109	..	..
7	17	3	..
8 .....	..	7	..
9 .....	..	19	..
10 .....	..	12	..
11 .....	..	15	..
12 .....	..	12	..
13 .....	..	5	..
14 .....	..	2	..
15 .....	..	9	..
16 .....	..	5	..
17 .....	..	3	..
18 .....	..	1	..
20 .....	..	..	1
22 .....	..	1	2
23 .....	..	..	1
Im ganzen...	839	94	4
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen)	4,9	11,4	21,8

Tabelle 82. Verhältnis von Grösse und Alter bei 788 Schollen in den Küstengewässern der Tannisbucht am 12. und 21. Oktober 1905 gefangen.

St. 623—625, 642, 643. 1—3 m. Feinmaschiger Bruttrawl. Otolithenuntersuchungen.

Altersgruppen } Ger. ab 1. April)	0 Gr.	I Gr.	II Gr.	III Gr.	Altersgruppen } Ger. ab 1. April)	0 Gr.	I Gr.	II Gr.	III Gr.
Länge cm					Länge cm				
3	2	..	..	..	17 .....	..	69	1	..
4	43	..	..	..	18 .....	..	34	..	..
5	68	..	..	..	19 .....	..	15	3	..
6	39	..	..	..	20 .....	..	6	..	..
7	20	..	..	..	21 .....	..	4	3	..
8	18	3	..	..	22 .....	..	..	1	..
9	7	10	..	..	23 .....	..	..	1	..
10 .....	..	19	..	..	24 .....	..	..	..	..
11 .....	..	16	..	..	25 .....	..	1	..	..
12 .....	..	40	..	..	26 .....	..	..	..	1
13 .....	..	72	..	..	27 .....	..	..	1	..
14 .....	..	101	..	..	Im ganzen...	197	580	10	1
15 .....	..	104	..	..	Durchschn. Länge cm	5,6	14,7	20,9	26,0
16 .....	..	86	..	..			

Tabelle 83. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 708 Schollen in der Tannisbucht vom 4.—31. Oktober 1905 gefangen. Otolithenunters.

* Thor« St. 605 (57° 40' N., 10° 08' O. 13—19 m); St. 665 (57° 39' N., 10° 14' O. 7—19 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz (530 Schollen) und Snurrewaade (178 Schollen).

Ort und Zeit	Tannisbucht, Skagerak A. 4.—31. Oktober 1905																																				
	Männchen ♂						Weibchen ♀																														
	0		I		II		III		IV		V		VI		?		Summe																				
	ca. 7/12	U.	ca. 17/12	U.	ca. 27/12	U.	ca. 37/12	U.	ca. 47/12	U.	ca. 57/12	U.	ca. 67/12	U.	?	Un- reif	Reif	Summe																			
Länge cm	1																																				
8																																					
9																																					
10																																					
11																																					
12																																					
13																																					
14																																					
15																																					
16																																					
17																																					
18																																					
19																																					
20																																					
21																																					
22																																					
23																																					
24																																					
25																																					
26																																					
27																																					
28																																					
29																																					
30																																					
31																																					
32																																					
33																																					
34																																					
35																																					
36																																					
37																																					
38																																					
39																																					
40																																					
41																																					
42																																					
Im ganzen	1	113	108	6	23	10	15	7	1	3	8	9	269	35	2	89	169	5	64	5	32	3	5	1	1	24	4	386	18	3	202	288	102	57	10	1	45
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen	8,0	19,4	26,9	30,7	31,5	34,7	31,0	35,1	32,0	35,3	8,0	19,9	27,2	28,4	32,4	33,4	33,3	35,7	37,0	34,0	36,0	8,0	19,6	27,2	32,5	33,1	35,7	36,0	708								

Tabelle 84. Verhältnis von Grösse und Alter bei 658 Schollen in der Tannisbucht, Skagerak, am 15. Oktober 1906 gefangen.

St. 818—820, 822—823. 1—3 m. Feinmaschiger Bruttrawl.

Altersgruppen ab. 1. April ger.)	0 Gr.	I Gr.	II Gr.	? Gr.	Altersgruppen ab. 1. April ger.)	0 Gr.	I Gr.	II Gr.	? Gr.
Länge cm					Länge cm				
4	79	..	..	..	17 .....	..	10	1	1
5	91	..	..	..	18 .....	..	2	9	..
6	47	..	..	..	19 .....	..	..	4	..
7	4	..	..	..	20 .....	..	1	5	1
8	3	5	..	..	21 .....	..	..	6	..
9 .....	..	25	..	..	22 .....	..	..	1	..
10 .....	..	43	..	..	23 .....	..	..	1	..
11 .....	..	51	..	1	24 .....	..	..	1	..
12 .....	..	58	..	..	25 .....	..	..	1	..
13 .....	..	56	..	1	28 .....	..	..	1	..
14 .....	..	49	..	1	Im ganzen...	224	392	37	5
15 .....	..	57	6	..	Durchschn. Länge cm...	4,9	12,8	19,2	
16 .....	..	35	1	..					

Tabelle 85. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 92 unreifen Schollen in der Tannisbucht, Skagerak, am 5. Oktober 1906 gefangen.

„Thor“ St. 816 (57°37' N., 10°12' O. 6 m); St. 817 (57°39' N., 10°12' O. 13 m); St. 821 (57°42' N., 10°26' O. 9 m).
50 Fuss Ottertrawl.

Ort und Zeit		Tannisbucht, Skagerak A. Oktober 1906													
Geschlecht		Männchen ♂				Weibchen ♀				♂ + ♀					
Ger. ab 1. April	Altersgruppen Wirkliches Alter in Jahren	I	II	?	Summe	0	I	II	?	Summe	0	I	II	?	Summe
		1 ⁶ / ₁₂	2 ⁶ / ₁₂	?		6 ⁶ / ₁₂	1 ⁶ / ₁₂	2 ⁶ / ₁₂	?		6 ⁶ / ₁₂	1 ⁶ / ₁₂	2 ⁶ / ₁₂	?	
	Länge cm														
	7 .....	..	..	..	..	1	..	..	..	1	1	..	..	..	1
	8 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	9 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	10 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	11 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	12	2	..	..	2	..	..	..	..	..	..	2	..	..	2
	13	1	..	..	1	..	..	..	..	..	..	1	..	..	1
	14	5	..	..	5	..	3	..	..	3	..	8	..	..	8
	15	4	..	..	4	..	2	..	..	2	..	6	..	..	6
	16	4	1	..	5	..	6	..	..	6	..	10	1	..	11
	17	2	2	..	4	..	2	..	..	2	..	4	2	..	6
	18	1	3	..	4	..	1	1	1	3	..	2	4	1	7
	19 .....	..	1	1	2	..	..	10	..	10	..	..	11	1	12
	20 .....	..	1	1	2	..	..	1	..	1	..	..	2	1	3
	21 .....	..	3	..	3	..	..	3	1	4	..	..	6	1	7
	22 .....	..	2	..	2	..	..	3	..	3	..	..	5	..	5
	23 .....	..	4	..	4	..	..	2	..	2	..	..	6	..	6
	24 .....	..	1	..	1	..	..	3	..	3	..	..	4	..	4
	25 .....	..	2	..	2	..	..	3	..	3	..	..	5	..	5
	26 .....	..	2	..	2	..	..	..	1	1	..	..	2	1	3
	27 .....	..	..	..	..	..	..	2	..	2	..	..	2	..	2
	28 .....	..	..	..	..	..	..	1	1	2	..	..	1	1	2
	29 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	30 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	31 .....	..	..	..	..	..	..	1	..	1	..	..	1	..	1
	Im ganzen...	19	22	2	43	1	14	30	4	49	1	33	52	6	92
	Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen	14,9	21,3			7,0	15,7	22,1			7,0	15,2	21,8		

Tabelle 86. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 427 unreifen Schollen in der Tannisbucht, Skagerak, am 15. April 1907 gefangen.

„Thor“ St. 948 (57° 37' N., 10° 10' O. 10 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit.....		Tannisbucht, Skagerak A. April 1907.													
Geschlecht.....		Männchen ♂				Weibchen ♀				♂ + ♀					
Ger. ab 1. April	Altersgruppen.. Wirkliches Alter in Jahren	II	III	IV	?	II	III	IV	?	I	II	III	IV	?	Summe
		2	3	4	?	2	3	4	?	1	2	3	4	?	
Länge cm															
	5	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	2
	6	..	..	..	..	..	..	..	..	33	..	..	..	..	33
	7	..	..	..	..	..	..	..	..	46	..	..	..	..	46
	8	1	..	..	..	5	..	..	..	26	6	..	..	..	32
	9	7	..	..	..	10	..	..	..	16	17	..	..	..	33
	10	14	..	..	..	17	..	..	..	5	31	..	..	..	36
	11	18	..	..	1	28	..	..	..	1	46	..	..	1	48
	12	13	1	..	..	23	..	..	..	..	36	1	..	..	37
	13	10	..	..	..	17	..	..	..	..	27	..	..	..	27
	14	7	..	..	..	8	..	..	..	..	15	..	..	..	15
	15	11	..	..	..	5	..	..	1	..	16	..	..	1	17
	16	8	..	..	..	9	..	..	..	..	17	..	..	..	17
	17	9	..	..	..	6	..	..	..	..	15	..	..	..	15
	18	5	..	..	..	3	..	..	..	..	8	..	..	..	8
	19	1	..	..	..	3	..	..	..	..	4	..	..	..	4
	20	2	1	..	..	..	2	..	..	..	2	..	..	..	5
	21	1	..	..	..	..	2	..	..	..	1	..	..	..	3
	22	..	1	..	..	1	6	..	..	..	1	7	..	..	8
	23	..	2	..	..	..	5	1	..	..	..	7	1	..	8
	24	..	6	..	..	..	5	..	..	..	..	7	1	..	11
	25	..	4	..	..	..	2	..	..	..	..	6	..	..	6
	26	..	1	1	..	..	..	..	..	..	..	1	1	..	2
	27	..	2	..	..	..	8	..	..	..	..	10	..	..	10
	28	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1	..	..	1
	29	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	2
	31	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1	..	..	1
Im ganzen..		107	20	1	1	135	32	1	1	129	242	52	2	2	427
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen		13,2	24,1	26,0		12,4	24,2	23,0		7,3	12,7	24,2	24,5		

Tabelle 87. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 152 unreifen Schollen in der Jammerbucht, Skagerak A, am 16. April 1907 gefangen.

„Thor“ St. 953 (57° 14' N., 9° 18' O. 10 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit.....		Jammerbucht, Skagerak A. April 1907.												
Geschlecht.....		Männchen ♂			Weibchen ♀			♂ + ♀						
Ger. ab 1. April	Altersgruppen.. Wirkliches Alter in Jahren	II	III	?	II	III	IV	I	II	III	IV	?	Summe	
		2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	?	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}	1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}	?		
Länge cm														
	5	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1
	6	..	..	..	..	..	..	6	..	..	..	..	6
	7	..	..	..	..	..	..	14	..	..	..	..	14
	8	..	..	..	..	..	..	13	..	..	..	..	13
	9	..	..	..	..	..	..	6	3	..	..	..	9
	10	7	..	..	7	..	..	1	14	..	..	..	15
	11	6	..	1	9	..	..	1	15	..	..	1	17
	12	1	..	..	7	..	..	..	8	..	..	..	8
	13	2	..	..	12	..	..	..	14	..	..	..	14
	14	6	..	..	6	..	..	..	12	..	..	..	12
	15	6	..	..	1	..	..	..	7	..	..	..	7
	16	2	..	..	4	..	..	..	6	..	..	..	6
	17	2	1	..	6	..	..	..	8	1	..	..	9
	18	2	1	..	2	..	..	..	4	1	..	..	5
	19	..	..	..	4	..	..	..	4	..	1	..	5
	21	1	1	..	..	1	1	..	1	2	1	..	4
	26	..	..	..	..	1	..	..	..	1	..	..	1
	27	..	1	..	..	2	..	..	..	3	..	..	3
	30	..	..	..	..	1	..	..	..	1	..	..	1
	33	..	..	..	..	..	1	..	..	..	1	..	1
	35	..	..	..	..	..	1	..	..	..	1	..	1
Im ganzen..		35	4	1	61	5	4	42	96	9	4	1	152	
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen		13,5	20,8		13,3	26,2	27,0	7,6	13,4	23,8	27,0			

Tabelle 88. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 416 unreifen Schollen in der Jammerbucht, Skagerak A, am 16. April 1907 gefangen.

„Thor“ St. 951 (57° 12' N., 9° 03' O. 12 m); St. 952 (57° 12' N., 9° 11' O. 11 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit		Jammerbucht, Skagerak A. April 1907															
Geschlecht		Männchen ♂					Weibchen ♀					♂ + ♀					
Ger. ab 1. April	Altersgruppen Wirkliches Alter in Jahren	I	II	III	IV	?	I	II	III	IV	?	I	II	III	IV	?	
		1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}	?	1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}	?	1 ^{1/12}	2 ^{1/12}	3 ^{1/12}	4 ^{1/12}	?	
Länge cm		3	..	..	..	..	1	..	..	..	..	4	..	..	..	..
6	3	..	..	..	..	..	6	..	..	..	..	14	..	..	..	..
7	8	..	..	..	..	..	5	1	..	..	..	12	2	..	..	..
8	7	1	..	..	..	..	7	..	..	..	..	16	13	..	..	..
9	6	..	..	..	..	..	2	18	..	..	..	7	27	..	..	..
10	9	..	..	..	..	..	2	7	..	..	..	3	41	..	..	..
11	5	18	..	..	..	1	2	23	..	..	..	1	43	..	..	..
12	1	13	..	..	..	..	..	20	..	..	..	..	38	..	..	..
13	1	13	..	..	..	..	..	30	..	..	..	..	38	..	..	..
14	..	15	..	..	..	..	..	25	..	..	..	..	34	..	..	..
15	..	12	..	..	..	..	..	19	..	..	..	..	25	1	..	..
16	..	11	2	..	..	..	..	14	1	..	..	..	25	2	..	..
17	..	3	..	..	..	..	..	14	..	..	..	..	14	..	..	..
18	..	5	..	1	..	..	..	10	1	..	..	..	13	1	..	..
19	..	4	1	2	..	..	..	6	1	1	..	..	11	1	1	..
20	..	3	2	1	..	..	..	7	1	1	..	..	5	2	3	..
21	..	3	2	1	..	..	..	4	1	1	..	..	2	2	2	..
22	..	1	2	1	..	..	..	1	2	1	..	..	2	4	3	..
23	..	..	2	2	..	..	..	1	3	1	..	..	1	5	1	..
24	..	1	2	2	..	..	..	..	3	..	..	..	..	6	..	..
25	..	..	3	..	..	..	..	..	5	..	..	..	..	6	1	..
26	..	..	1	3	..	..	..	..	3	..	..	..	..	4	3	..
27	..	..	1	..	..	..	..	..	3	..	..	..	..	4	..	..
28	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	..	..	..	1	..	..
29	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	2	..	..
31	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1	..
33	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Im ganzen...		34	116	17	10	1	178	23	174	28	13	238	57	290	45	23	1
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen		8,4	13,7	22,2	21,9			8,4	13,3	24,3	23,6		8,4	13,5	23,5	22,9	

8. Das Skagerak B.

Tabelle 89. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 33 Schollen in der Jammerbucht, Skagerak B 4, am 8. und 16. April 1907 gefangen.

„Thor“ St. 934 (57° 45' N., 9° 42' O. 33 m); St. 954 (57° 22' N., 9° 08' O. 20 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit		Jammerbucht, Skagerak B. April 1907																
Geschlecht		Männchen ♂					Weibchen ♀					♂ + ♀						
Ger. ab 1. April	Altersgruppen Wirkliches Alter in Jahren	II		III		IV		II		III		IV		V		?		
		ca. 2	ca. 3	ca. 3	ca. 4	ca. 2	ca. 3	ca. 4	ca. 5	ca. 2	ca. 3	ca. 4	ca. 5	ca. 2	ca. 3	ca. 4	ca. 5	
Reife		U.	U.	R.	U.	R.	Un-reif	Reif	U.	U.	U.	U.	U.	Unreif	U.	U.	U.	
Länge cm		1	..	..	..	..	1	..	1	..	..	..	..	1	2	..	..
12	1	..	..	..	..	..	1	..	1	..	..	..	..	2	..	..	..
13	2	..	..	..	..	2	..	..	..
14	1	..	..	..	..	1	..	..	..
16	1	..	..	..	..	1	..	
17	1	..	
19	1	..	..	..	1	..	..	1	1	..	..	2	..	2	1	
20	1	..	..	..	1	..	..	1	1	..	..	2	..	1	..	
21	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..
23	1	1	3	1	..	2	..	..	..	2	..	4	2	
25	2	..	1	1	1	..	..	..	..	..	..	1	..	1	..	
26	1	..	1	..	..	1	..	..	..	..	..	3	..	
27	2	..	..	..	2	..	..	1	..	..	..	..	..	1	..	
29	1	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	
30	2	..	..	..	1	..	2	..	
32	1	..	..	..	2	..	1	..	
33	1	..	..	..	1	..	..	..
39	1	..	..	1	..	..	..
Im ganzen...		2	7	1	2	1	11	2	5	9	3	2	1	20	7	17	6	2
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen		12,5	24,6	21,0	25,5	25,0			13,8	27,2	19,3	36,0			13,4	25,8	22,3	36,0

9. Das nördliche Kattegat A.

Tabelle 90. Grösse von 437 Schollen in der Aalbækbucht im nördlichen Kattegat am 20. Oktober 1904 gefangen.

„Thor“ St. 296 (57°38' N., 10°28' O. 1—4 m). 11 Fuss Baumtrawl.

Ort und Zeit	Nördliches Kattegat A. Oktober 1904				
	50 Fuss Ottertrawl				Im ganzen
	Im Trawl allein		Im Umhüllungsnetz		
Geschlecht.....	♂	♀	♂	♀	♂ + ♀
Länge cm					
5 .....	..	..	2	..	2
6 .....	..	..	32	17	49
7 .....	..	..	51	37	88
8 .....	..	..	32	17	49
9 .....	..	..	13	9	22
10 .....	..	..	3	4	7
11 .....	..	..	3	4	7
12 .....	..	..	3	6	9
13	2	3	7	5	17
14	3	4	9	9	25
15	5	7	12	11	35
16	13	17	4	2	36
17	18	19	1	..	38
18	9	11	2	..	22
19	6	7	..	..	13
20	5	4	..	..	9
21	2	3	..	..	5
22	1	1	..	..	2
25 .....	..	1	..	..	1
26 .....	..	1	..	..	1
Im ganzen...	64	78	174	121	437

0-Gr.

I-Gr. etc.

Tabelle 91. Grösse und Alter bei 656 Schollen in der Aalbækbucht im nördlichen Kattegat vom 13. Oktober—7. November 1905 gefangen.

„Thor“ St. 626-628, 631-633, 640-641, 648-649, 667-673. 1—3 m. Feinmaschiger Bruttrawl. Otolithenunters.

Altersgruppen } Ger. ab 1. April)	0 Gr.	I Gr.	II Gr.
Länge cm			
6	3	..	..
7	67	..	..
8	46	..	..
9	8	2	..
10 .....	..	11	..
11 .....	..	46	..
12 .....	..	66	..
13 .....	..	117	..
14 .....	..	82	..
15 .....	..	82	..
16 .....	..	57	..
17 .....	..	31	..
18 .....	..	22	..
19 .....	..	7	..
20 .....	..	2	..
22 .....	..	1	1
23 .....	..	..	2
24 .....	..	1	1
26 .....	..	..	1
Im ganzen...	124	527	5
Durchschn. Länge cm ..	7,5	14,0	23,6

Tabelle 92. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 24 unreifen Schollen in Læsø Rende am 27. März 1906 gefangen.

„Thor“ St. 761 (57°05' N., 10°43' O. 13 m); St. 762 (57°11' N., 10°45' O. 13 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit	Nördliches Kattegat A. März 1906								
	Geschlecht.....	♀			♂ + ♀				
		I	II	III	I	II	III		
Ger. ab 1. April	Altersgruppen } Wirkliches Alter } in Jahren	2	2	3	4	2	3	4	Summe
Länge cm									
13	1	..	..	..	1	..	..	..	1
14 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..
15	1	..	..	..	1	..	..	..	1
16 .....	..	1	..	..	1	..	..	..	1
17	1	1	..	..	2	..	..	..	2
18	1	..	..	..	1	..	..	..	1
19	5	1	1	..	6	1	..	..	7
20 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..
21 .....	..	1	..	..	1	..	..	..	1
22 .....	..	2	..	..	2	..	..	..	2
23	1	1	..	..	2	..	..	..	2
24 .....	..	1	..	..	1	..	..	..	1
25 .....	..	2	..	..	2	..	..	..	2
26 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..
27 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..
28 .....	..	..	1	1	..	1	1	..	2
30 .....	..	..	1	..	..	1	..	..	1
Im ganzen...	10	10	3	1	20	3	1	..	24
Durchschn. Länge der } einzelnen Altersgruppen }	18,1	21,4	25,7	28,0	19,8	25,7	28,0	..	..

Tabelle 94. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 553 Schollen in der Aalbækbucht in dem nördlichen Kattegat, am 13. Oktober 1906 gefangen.

„Thor“ St. 832 (57°35' N., 10°27' O. 7 m); St. 833 (57°35' N., 10°38' O. 18 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit		Nördliches Kattegat A. Oktober 1906																		
Geschlecht		Männchen ♂								Weibchen ♀				♂ + ♀						
Ger. ab 1. April	Altersgruppen (Wirkliches Alter in Jahren)	I	II		III	?	Summe		0	I	II	?	Summe		0	I	II	III	?	Summe
		1 ⁶ / ₁₂	2 ⁶ / ₁₂		3 ⁶ / ₁₂	?	Un- reif	Reif	0 ⁶ / ₁₂	1 ⁶ / ₁₂	2 ⁶ / ₁₂	?	Unreif	0 ⁶ / ₁₂	1 ⁶ / ₁₂	2 ⁶ / ₁₂	3 ⁶ / ₁₂	?	Unreif	
Reife		U.	U.	R.	U.	U.	R.	U.	U.	U.	U.	Unreif	U.	U.	U.	U.	U.	U.	U.	
Länge cm																				
9	1	..	..	..	1	1	..	..	..	..	..	..	1
10
11
12
13
14		5	..	..	..	..	5	..	5	..	..	5	..	10	..	..	..	..	..	10
15		9	..	..	..	..	9	..	4	..	..	4	..	13	..	..	..	..	..	13
16		10	3	..	..	..	13	..	13	1	..	14	..	23	4	..	..	..	..	27
17		8	2	..	..	..	10	..	14	3	..	17	..	22	5	..	..	..	..	27
18		3	6	..	..	1	10	..	8	5	..	13	..	11	11	..	..	1	..	23
19		2	19	..	..	..	21	..	3	19	4	26	..	5	38	..	..	4	..	47
20	54	1	..	..	54	1	..	1	39	40	..	1	94	..	..	..	..	95
21	58	..	..	1	59	..	..	..	43	43	..	..	101	..	..	1	..	102
22	61	..	..	..	61	..	..	..	50	50	..	..	111	..	..	..	..	111
23	25	..	1	..	26	..	..	..	31	31	..	..	56	1	..	..	..	57
24	11	..	1	..	12	..	..	..	12	12	..	..	23	1	..	..	..	24
25	2	..	..	..	2	..	..	..	5	5	..	..	7	..	..	..	..	7
26	2	..	1	..	3	1	..	..	..	..	..	..	2	1	1	1	..	4
27	1	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1
28	1	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1
29	2	2	..	..	2	..	..	..	..	2
Im ganzen...		37	243	3	3	2	1	285	4	1	49	210	4	264	1	86	456	3	7	553
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen		16,0	21,1	25,0	24,3					9,0	16,5	21,4			9,0	16,3	21,3	24,3		

Tabelle 95. Grösse und Alter bei 1072 Schollen in der Aalbækbucht im nördlichen Kattegat, vom 13.—22. Oktober 1906 gefangen.

„Thor“ St. 834—838, 850, 853—854. 1—3 m. Feinmaschiger Bruttrawl. Otolithenunters.

Altersgruppen Ger. ab 1. April	0 Gr.	I Gr.	II Gr.	? Gr.	Altersgruppen Ger. ab 1. April	0 Gr.	I Gr.	II Gr.	? Gr.
	Länge cm						Länge cm		
4	1	..	..	..	17 .....	..	99	1	1
5	7	..	..	..	18 .....	..	29	2	..
6	99	..	..	..	19 .....	..	20	5	..
7	180	..	..	..	20 .....	..	7	2	..
8	88	..	..	..	21 .....	..	3	4	..
9	31	..	..	..	22 .....	..	1	3	..
10	7	2	..	..	23 .....	..	..	5	..
11 .....	..	4	..	..	24 .....	..	..	2	..
12 .....	..	13	..	..	25 .....	..	..	3	..
13 .....	..	66	..	..	26 .....	..	..	1	..
14 .....	..	108	..	..	Im ganzen...	413	630	28	1
15 .....	..	149	..	..	Durchschn. Länge cm ..	7,1	15,4	21,5	17,0
16 .....	..	129	..	..			

Tabelle 96. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 512 Schollen im nördlichen Kattegat, im A-Gebiet, vom 4.—13. April 1907 gefangen.

„Thor“ St. 930 (57° 14' N., 10° 50' O. 8 m). St. 932 (57° 19' N., 10° 40' O. 17 m). St. 933 (57° 20' N., 10° 37' O. 7—10 m). St. 943 (57° 35' N., 10° 38' O. 19 m).
St. 947 (57° 35' N., 10° 32' O. 12 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit.....	Nördliches Kattegat A. April 1907																		
	Männchen ♂					Weibchen ♀					♂ + ♀								
	I		II		III	IV		Summe	I		II		III	IV		?	Summe		
Geschlecht.....	I		II		III	IV		Summe	I		II		III	IV		?	Summe		
	1		2		3	4		?	Unreif	U.		U.		U.	U.		U.	Unreif + Reif	
Ger. ab 1. April Wirkliches Alter in Jahren	1		2		3	4		4	Unreif	U.		U.		U.	U.		U.	Unreif + Reif	
	1		2		3	4		?	Unreif	U.		U.		U.	U.		U.	Unreif + Reif	
Reife.....	U.		U.		R.	U.		U.	Unreif	Reif	U.		U.		U.	U.	Unreif + Reif		
	U.		U.		R.	U.		U.	Unreif	Reif	U.		U.		U.	U.	Unreif + Reif		
Länge cm	3		7		14	2		8	3	7	7		8		14	2		8	
	7		14		2	8		14	7	7	7		8		14	2		8	
5	3	7	14	2	8	14	7	7	7	8	14	2	8	14	7	7	8	14	
6	7	14	2	8	14	7	7	7	7	8	14	2	8	14	7	7	8	14	
7	14	2	8	14	7	7	7	7	7	8	14	2	8	14	7	7	8	14	
8	2	8	14	7	7	7	7	7	7	8	14	2	8	14	7	7	8	14	
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
14	5	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	6	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
16	1	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
18	9	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
19	15	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
20	7	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
21	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
22	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
23	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
24	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
25	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
26	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
27	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
28	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
29	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
30	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Im ganzen	36	96	11	11	99	5	236	11	7,8	131	89	22,6	4	265	68	238	188	14	512
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen	7,5	16,3	16,8	23,2	21,4	7,8	15,9	23,6	22,6	7,6	16,1	23,4	22,1	4					

Tabelle 97. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 338 unreifen Schollen in der Aalbækbucht am 13. April 1907 gefangen.

„Thor“ St. 946 (57° 35' N., 10° 27' O. 6—7 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit		Aalbækbucht, nördliches Kattegat A. April 1907														
Geschlecht		Männchen ♂				Weibchen ♀				♂ + ♀					Summe	
Ger. ab 1. April	Altersgruppen ..	II	III	IV	?	II	III	IV	?	I	II	III	IV	?		
	Wirkliches Alter in Jahren	2	3	4	?	2	3	4	?	1	2	3	4	?		
Länge cm																
	4 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	3	..	..	..	..	..	3
	5 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	21	..	..	..	..	..	21
	6 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	45	..	..	..	..	..	45
	7 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	31	..	..	..	..	..	31
	8 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	14	..	..	..	..	..	14
	9 .....	..	..	..	..	..	..	..	..	5	..	..	..	..	..	5
	10	1	..	..	..	1	..	..	..	..	2	..	..	..	..	2
	11	1	..	..	..	2	..	..	..	4	3	..	..	..	..	7
	12	1	..	..	..	2	..	..	..	..	3	..	..	..	..	3
	13	1	..	..	..	2	..	..	..	1	3	..	..	..	..	4
	14	1	..	..	..	2	..	..	..	..	3	..	..	..	..	3
	15	5	..	..	..	3	..	..	..	..	8	..	..	..	..	8
	16	8	..	..	..	10	..	..	..	..	18	..	..	..	..	18
	17	9	1	..	..	5	..	..	..	..	14	1	..	..	..	15
	18	7	..	..	..	12	2	..	..	..	19	2	..	..	..	21
	19	6	1	1	..	7	2	1	1	..	13	3	2	1	..	19
	20	4	9	..	1	4	9	..	..	..	8	18	..	1	..	27
	21	4	8	..	1	1	8	1	..	..	5	16	1	1	..	23
	22 .....	..	12	..	..	1	17	..	1	..	1	29	..	1	..	31
	23	1	8	1	..	..	8	..	..	..	1	16	1	..	..	18
	24 .....	..	5	..	..	..	10	1	..	..	..	15	1	..	..	16
	25 .....	..	1	..	..	..	2	..	..	..	..	3	..	..	..	3
	30 .....	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1	..	..	..	1
Im ganzen...		49	45	2	2	52	59	3	2	124	101	104	5	4	..	338
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen		17,2	21,7	21,0		16,8	22,0	21,3		6,6	17,0	21,9	21,2			

Tabelle 98. Grösse, Alter und Geschlecht bei 158 unreifen Schollen in der Aalbækbucht im nördlichen Kattegat am 27. Mai 1907 gefangen.

„Thor“ St. 1072 (57° 39' N., 10° 33' O. 10 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenunters.

Ort und Zeit		Nördliches Kattegat A. Mai 1907																	
Geschlecht		Männchen ♂					Weibchen ♀					♂ + ♀							
Ger. ab 1. April	Altersgruppen ..	I	II	III	IV	Summe	I	II	III	IV	?	Summe	I	II	III	IV	?	Summe	
	Wirkliches Alter in Jahren	1 ² / ₁₂	2 ² / ₁₂	3 ² / ₁₂	4 ² / ₁₂		1 ² / ₁₂	2 ² / ₁₂	3 ² / ₁₂	4 ² / ₁₂	?		1 ² / ₁₂	2 ² / ₁₂	3 ² / ₁₂	4 ² / ₁₂	?		
Länge cm																			
	6	1	..	..	..	1	1	..	..	..	..	1	2	..	..	..	..	..	2
	7	10	..	..	..	10	6	..	..	..	..	6	16	..	..	..	..	..	16
	8	7	..	..	..	7	14	..	..	..	..	14	21	..	..	..	..	..	21
	9	2	1	..	..	3	5	..	..	..	..	5	7	1	..	..	..	..	8
	10	1	5	..	..	6	..	3	..	..	..	3	1	8	..	..	..	..	9
	11 .....	..	2	..	..	2	1	4	..	..	..	5	1	6	..	..	..	..	7
	12 .....	..	4	..	..	4	..	6	..	..	..	6	..	10	..	..	..	..	10
	13 .....	..	3	..	..	3	..	11	..	..	..	11	..	14	..	..	..	..	14
	14 .....	..	2	..	..	2	..	5	..	..	..	5	..	7	..	..	..	..	7
	15 .....	..	2	..	..	2	..	4	..	..	..	4	..	6	..	..	..	..	6
	16 .....	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	1	..	1	..	..	..	..	1
	17 .....	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	1	..	..	1	..	..	..	1
	18 .....	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	2	..	2	..	..	..	..	2
	19 .....	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	1	..	1	..	..	..	..	1
	20 .....	..	1	1	..	2	..	..	1	..	..	1	..	1	2	..	..	..	3
	21 .....	..	1	1	..	2	..	..	2	..	..	2	..	1	3	..	..	..	4
	22 .....	..	1	2	..	3	..	3	..	1	1	5	..	4	2	1	1	..	8
	23 .....	..	..	4	1	5	..	2	4	..	..	6	..	2	8	1	..	..	11
	24 .....	..	..	3	..	3	..	..	3	1	..	4	..	..	6	1	..	..	7
	25 .....	..	..	3	..	3	..	..	3	..	..	2	..	..	5	..	..	..	5
	26 .....	..	..	4	..	4	..	..	5	..	..	5	..	..	9	..	..	..	9
	27 .....	..	..	3	..	3	..	..	2	..	..	2	..	..	5	..	..	..	5
	28 .....	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	1	..	..	1	..	..	..	1
Im ganzen...		21	22	21	1	65	27	42	20	3	1	93	48	64	41	4	1	..	158
Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen		7,6	13,1	24,2	23,0		8,0	14,3	23,9	24,7			7,8	13,9	24,0	24,3			

Tabella 99. Verhältnis von Grösse, Alter und Geschlecht bei 332 Schollen in der Aalbækbuchet im nördlichen Kattegat A am 4. Juni 1907

„Thor“ St. 1095 (57° 40' N., 10° 32' O. 9 m). 50 Fuss Ottertrawl mit Umhüllungsnetz. Otolithenuntersuchungen.

Nördliches Kattegat A. Juni 1907.

Ort und Zeit.....	Männchen ♂						Weibchen ♀						♂ + ♀																					
	Geschlecht.....						Geschlecht.....						Geschlecht.....																					
	I	II	III	IV	?	Summe	I	II	III	IV	VI	?	Summe	I	II	III	IV	VI	?	Summe														
Ger. ab 1. April } Wirkliches Alter } in Jahren	1 ² / ₁₂	2 ² / ₁₂	3 ² / ₁₂	4 ² / ₁₂	?	Summe	1 ² / ₁₂	2 ² / ₁₂	3 ² / ₁₂	4 ² / ₁₂	6 ² / ₁₂	?	Summe	1 ² / ₁₂	2 ² / ₁₂	3 ² / ₁₂	4 ² / ₁₂	6 ² / ₁₂	?	Summe														
	3	7	25	19	11	14	6	8	9	11	14	15	14	3	4	20	18	19	3	22														
Länge cm	6.....	7.....	8.....	9.....	10.....	11.....	12.....	13.....	14.....	15.....	16.....	17.....	18.....	19.....	20.....	21.....	22.....	23.....	24.....	25.....	26.....	27.....	28.....	29.....	30.....	31.....	Im ganzen..	Durchschn. Länge der einzelnen Altersgruppen						
	3	7	25	19	11	14	6	8	9	11	14	15	14	3	4	20	18	19	3	22	3	7	25	19	11	14	160	8,6						
		8,6	15,3	23,6	22,7	3	9	3	9	10,0	30,0	12	172	8,6	14,7	23,6	23,4	30,0	21	332														

VIII. UEBER DAS VERHÄLTNIS ZWISCHEN DER ANZAHL VON REIFEN UND UNREIFEN SCHOLLEN BEI DEN VERSCHIEDENEN GRÖSSENSTUFEN IM ESBJERG- UND FREDERIKSHAVN-DISTRIKT.

Zwischen den aus der Nordsee, dem Limfjord und dem Skagerak von dänischen Fischern gelandeten Schollen befinden sich heutzutage nie so grosse Mengen von laichreifen Individuen, dass sie im stande sind den Preis der ganzen Ladung zu drücken; für die aus dem mittleren Kattegat in Frederikshavn gelandeten Fische ist dieses dagegen recht häufig der Fall.

Tabelle 101 giebt eine Uebersicht über die Anzahl von reifen und unreifen Individuen der verschiedenen Grössenstufen in den verschiedenen Meeresgebieten. Für die Nordsee und das Skagerak kommen nur die von der Mitte September—Ende April und für das Kattegat nur die vom Anfang Oktober—Ende Mai gemachten Reifebestimmungen in Betracht. Ein grosser Teil der Reifebestimmungen vom Ende September und Anfang Oktober sind für die Weibchen mittels mikroskopischer Untersuchung gemacht, weil es sich zu dieser Jahreszeit kaum in allen Fällen durch eine Beobachtung des Ovars mit blossen Augen feststellen lässt, ob die Weibchen in der kommenden Saison laichreif werden oder nicht. Die von CUNNINGHAM, FRANZ u. a. aufgeführten Kennzeichen dafür, dass die Eier sich der Reife nähern, scheinen befriedigend zu sein. Für die Männchen kann es nicht so selten im September und Oktober schwierig sein zu konstatieren, ob sie in der folgenden Saison laichreif werden; Testes des unreifen Männchens, das auch nicht in der folgenden Laichperiode laichreif wird, erreicht nur bis 3 à 4 mm Länge. Wenn man bei den Individuen, die noch keine fließende Sperma haben, ein Testes von mehr als 5 mm beobachtet, so werden solche Individuen in der bevorstehenden Laichperiode die Reife erreichen, und solche Tiere habe ich stets „reif“ genannt. Testes der laichreifen Individuen kann 20—30 mm lang sein. Nach der Ausleerung der Spermatozoen vermindert sich Testes sehr stark und kann, jedenfalls mitunter, zu einer ähnlichen Grösse wie vor dem Eintreten der Reife einschrumpfen. In einzelnen Fällen habe ich bei Schollen vom Skagerak und Kattegat reife Spermatozoen in nur 3 à 4 mm langen Testes beobachtet, letztere hatten aber dann eine matte, grauschwarze oder graubraune Farbe. Testes der alten Männchen schrumpft nicht so stark ein wie das der jungen.

Für die Männchen fängt die Ciliierung der Kopfschuppen ungefähr gleichzeitig mit der Geschlechtsreife an. Ist die Ciliierung weit vorgeschritten, so sind es immer geschlechtsreife Individuen, die man vor sich hat. Wenn man bei den Schollen nur 2—3 mm lange, feste und wasserklare Testes findet, so haben gewiss diese Individuen niemals früher gelaicht; hier fehlt dann auch die Ciliierung auf dem Kopf und auf den Flossenstrahlen, oder jedenfalls ist sie nur eben im Anfang. Nicht selten findet man jedoch bei erwachsenen Fischen ein ca. 4 mm langes Testes, von matter grauweiser Farbe. Ob solche Fische immer in der nächstfolgenden Laichperiode laichreif werden, ist zweifelhaft, und verschiedene solcher Zweifelfälle sind in der Uebersicht der Tabelle 101 ausser Betracht gelassen.

Nur ein paar Prozent der aus der Nordsee in Esbjerg gelandeten Schollen waren reif. Das kleinste der gefundenen, reifen Männchen war 16 cm und das grösste der unreifen 39 cm lang. Bei der Grösse von 33—34 cm sind die reifen und unreifen Männchen einander an Anzahl ebenbürtig. Das kleinste der gefundenen reifen Weibchen war 26 cm und das grösste der unreifen 45 cm. Bei der Grösse von 35—36 cm sind die reifen und unreifen Weibchen einander an Anzahl ebenbürtig. Demnach scheint in

der Nordsee, ausserhalb der Westküste Jütlands, die Grösse, bei welcher die Anzahl der reifen und unreifen Individuen gleich gross ist, dieselbe wie im Gebiete um „Doggerbank“ zu sein¹⁾.

Das jüngste der gefundenen, reifen Männchen hatte 3 und das jüngste reife Weibchen 4 Wachstumsperioden durchlebt. Die ältesten unreifen Individuen, Männchen sowohl als Weibchen, hatten 6 Wachstumsperioden durchlebt.

Die Männchen im Esbjerg-Distrikt erreichen dann die Geschlechtsreife in einem Alter von ca. 3—7 Jahren, und die Weibchen in einem Alter von ca. 4—7 Jahren (siehe die Tabellen 52—75). Mittelst der dänischen Untersuchungen kann es nicht entschieden werden, in welchem der Lebensjahre der Scholle die meisten Individuen der Männchen und der Weibchen die Geschlechtsreife erreichen, es ist aber später als im dritten Lebensjahre für die Männchen, und später als im vierten für die Weibchen.

Von den vom Skagerak dänischerseits gelandeten Marktfischen ist auch nur ein ziemlich geringer Prozentsatz geschlechtsreif. Von den untersuchten Individuen von über 25 cm. Länge sind 17,2% von den Männchen und 6,6% von den Weibchen geschlechtsreif gewesen. Das kleinste der reifen Männchen, das in Tabelle 101 vertreten ist, ist 21 cm, das grösste unreife 38 cm. Das kleinste reife Weibchen ist 24 cm, das grösste unreife 41 cm. Der Punkt, wo die Anzahl von reifen und unreifen Männchen dieselbe ist, liegt bei 34—35 cm. So weit man nach dem vorhandenen spärlichen Material beurteilen kann, liegt der entsprechende Punkt für die Weibchen mindestens 3 cm höher. Diese beiden Punkte scheinen also ein wenig höher für die Scholle im Skagerak als für Schollen im Esbjerg-Distrikt zu liegen. Das jüngste von den gefundenen reifen Männchen hatte 3 Wachstumsperioden, das älteste unreife Weibchen 7 Wachstumsperioden durchlebt. Es kann durch die unternommenen Untersuchungen nicht abgemacht werden, in welchem Lebensjahre der Scholle im Skagerak die meisten Männchen und Weibchen die Geschlechtsreife erreichen²⁾.

¹⁾ W. WALLACE: Report on the Size and Age of Plaice at Maturity in the North-Sea and English Channel. North-Sea Fisheries Investigation Committee. Second Report (Southern Area). Part II. London 1909.

²⁾ Unter mehreren Hunderten von Individuen im Skagerak nördlich von Skagen im Januar 1910 gefangen, befanden sich 72 reife Weibchen, die folgendes Alter und folgende Grösse hatten:

Länge cm	Altersgruppen, gerechnet ab 1. April										Im ganzen
	II-Gr.	III-Gr.	IV-Gr.	IV+Gr.	V-Gr.	V+Gr.	VI-Gr.	VI+Gr.	c. IX Gr.	? Gr.	
24.....	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1
25.....	..	1	2	..	..	..	..	..	..	..	3
26.....	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1
27.....	..	2	2	..	..	..	..	..	..	..	4
28.....	1	..	3	..	..	..	..	..	..	..	4
29.....	..	3	3	1	1	..	..	..	..	..	8
30.....	1	3	4	..	..	..	..	..	..	2	10
31.....	..	2	3	..	1	1	..	..	..	..	7
32.....	1	1	3	..	2	..	..	..	..	1	8
33.....	..	1	1	..	..	..	..	..	..	..	2
34.....	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	1
35.....	1	1	1	2	1	..	..	..	..	1	7
36.....	..	1	..	1	..	..	..	1	..	..	3
37.....	..	..	..	..	1	..	1	..	1	..	3
38.....	..	..	2	..	..	1	..	..	..	..	3
39.....	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	1
40.....	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	2
42.....	..	..	..	..	1	..	..	1	..	..	2
44.....	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	1
45.....	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	1
Anzahl Individuen der einzelnen Altersgruppen	4	17	28	4	8	2	2	2	1	4	72

unreife von 39 cm gehabt. Das kleinste von den gefundenen reifen Weibchen hat eine Grösse von 20 cm und das grösste unreife eine von 45 cm gehabt. Der Punkt, wo es ebenso viele reife als unreife Individuen giebt, liegt für die Männchen bei ca. 33–34 cm, für die Weibchen bei ca. 37–38 cm. Nicht wenige der reifen Weibchen im nördlichen und mittleren Kattegat gehören zu der „baltischen Rasse“, was sich u. a. aus ihrer relativ geringen Flossenstrahlenanzahl und ihrer geringen Grösse beim Eintreten der Geschlechtsreife ergibt. Einige von den Männchen erreichen die Geschlechtsreife schon im Alter von zwei Jahren, und einzelne Weibchen erreichen die Reife im Alter von drei Jahren. Andererseits sind unreife Männchen gefunden worden, die sechs Wachstumsperioden, und unreife Weibchen, die sieben Wachstumsperioden durchlebt haben.

IX. UEBER DIE WANDERUNGEN DER SCHOLLE UND DIE VERBREITUNG DER VERSCHIEDENEN SCHOLLENRASSEN IM ÖSTLICHEN TEILE DER NORDSEE, DEM SKAGERAK UND DEM KATTEGAT.

A. Wanderungen aus seichterem in tieferes Wasser und umgekehrt.

Zu den regelmässigsten und umfassendsten Wanderungen der Schollen gehören die Sommerwanderungen, bei welchen sich die Schollen von den Küsten in das tiefere Wasser begeben. Diese Wanderung findet in den ersten Sommermonaten statt, und umfasst alle die Jahrgänge, die sich im seichteren Wasser befinden.

Eine andere regelmässige und umfassende Wanderung ist die Frühlingswanderung, bei welcher sich die Scholle aus dem tieferen in das seichtere Wasser begiebt. Diese Wanderung scheint hauptsächlich in den Monaten März–April stattzufinden, und sie umfasst den grössten Teil der Individuen, die eine verkäufliche Grösse erreicht haben. Es ist noch nicht aufgeklärt, ob sie auch die Individuen der jüngsten Jahrgänge umfasst.

Als eine Folge der hier erwähnten Wanderungen findet im grossen und ganzen die dänische Schollenfischerei zur Sommerzeit in bedeutend tieferem Wasser als die Frühlingsfischerei statt.

Ausser den hier erwähnten sehr umfassenden Wanderungen hat man gemeint, im Laufe der Jahre noch eine nach aussen und eine andere nach innen gehende Bewegung nachweisen zu können, und zwar zur Winterzeit die nach aussen gehende, die alle, sowohl jüngere als ältere Individuen umfasst, und im Herbste die nach innen gehende, die nur bei den anwachsenden Individuen beobachtet ist, und vielleicht mehr Weibchen als Männchen umfasst.

B. Grössere Wanderungen in horizontaler Richtung aus dem einen Meeresgebiet in das andere.

Obwohl die Wanderungen der Scholle mehr umfassend sind als die Verfasser der älteren Zeit im allgemeinen glaubten, so hat sich jedoch gezeigt, dass die grosse Hauptmenge der markierten Individuen in denselben grösseren Meeresgebieten wieder gefangen werden, in welchen sie ausgesetzt wurden. Dieses ist nicht allein für die bald nach dem Aussetzen wieder gefangenen Individuen der Fall, sondern auch für diejenigen, die längere Zeit danach gefangen werden.

Von den sich in A 3, A 4 und dem seichteren Teile von B 4 und B 5, ausserhalb der Westküste Jütlands, dem Limfjord und dem Skagerak befindlichen Schollen sind sicherlich die wenigsten in dem

Gebiet ausgebrütet, in welchem sie sich befinden. In den erwähnten Gebieten kennt man nämlich keine ausgeprägte Laichplätze für Schollen. Diese befinden sich in der Nordsee weiter gegen Westen oder Südwesten¹⁾. Von den Laichplätzen des Kattegats und der Beltsee stammt wahrscheinlich nur ein kleiner Teil der Jungfische im Skagerak und keine oder beinahe keine der sich in A 3 und A 4 in der Nordsee samt in dem Limfjord befindlichen Jungfische. Folgendes spricht dafür:

Erstens der Umstand, dass das spezifische Gewicht der Scholleneier während der Entwicklung im Kattegat und in der Beltsee stark zunehmend ist, so dass die Hauptmenge der in diesen Gewässern abgelegten Eier früh oder spät in die Wasserschichten hinunter kommt, deren Hauptrichtung in den erwähnten Gewässern südlich (nach innen) geht²⁾.

Zweitens hat sich durch die Fischereiversuche von „Thor“ gezeigt, dass im südlichen Kattegat und in der Beltsee nur verhältnismässig wenig Schollenlarven in den oberen Wasserschichten, deren Hauptrichtung nördlich (nach aussen) ist, vorkommen, dass aber dagegen zahlreiche Larven sich in den unteren salzigeren Wasserschichten befinden³⁾.

Drittens muss hervorgehoben werden, dass die Schollen im Skagerak samt in den angrenzenden Teilen der Nordsee und im Limfjord eine relativ grosse Anzahl von Flossenstrahlen, nämlich durchschnittlich c. 54 Afterflossenstrahlen, haben. Dieses zeigt, dass die Individuen während ihrer Entwicklung durch die pelagischen Stadien nicht im südlichen Kattegat oder in der Beltsee einheimisch waren, indem die Individuen, die sich dort entwickeln, durchschnittlich nur ca. 50 Afterflossenstrahlen haben.

In dem Umstand, dass die Hauptrichtung des Stromes längs der Westküste von Jütland in nördlicher Richtung geht, hat man wahrscheinlich eine der Ursachen, dass die genannten Gebiete jährlich einen recht bedeutenden Zugang älterer pelagischer Stadien oder junger Bodenstadien erhalten. Welche Rolle die aktiven Wanderungen von den pelagischen Stadien in den genannten Gebieten spielen, ist bis jetzt nur wenig bekannt.

Die Schollen, die auf dem Grunde des inneren Hornsriff-Gebietes A 3 und in dem seichteren Teil von B 4 heranwachsen, suchen nach und nach, je nachdem sie an Alter und Grösse zunehmen, das tiefere Wasser der Nordsee auf, und zahlreiche Markierungsversuche haben gezeigt, dass sich die meisten Individuen in nordwestlicher Richtung bewegen. Man findet in den genannten Gebieten sehr wenig geschlechtsreife Individuen, und laichreife Weibchen habe ich dort nie angetroffen.

Die Schollen die in A 4 und in dem seichteren Teil von B 5 heranwachsen, haben schon vor dem Laichen diese Gebiete verlassen und suchen das tiefere Wasser auf. Nach einigen kleineren Markierungsversuchen zu urteilen, die in A 4 und B 5 ausgeführt sind, zeigen die Schollen in diesen Gebieten einen viel ausgeprägteren Hang weit herum zu streifen, als die Schollen im Hornsriff-Gebiet.

Im Limfjord werden nur selten geschlechtsreife Schollen gefangen. Die meisten Individuen werden vor Eintreten der Geschlechtsreife gefangen, und die nicht gefangenen wandern gewiss nach der Nordsee aus.

Im Skagerak werden nur wenig laichreife Schollen gefangen. Die meisten Individuen werden vor Eintreten der Geschlechtsreife gefangen, und eine bedeutende Anzahl herangewachsener Fische wandern nach der Nordsee aus. Es hat sich gezeigt, dass die Schollen, die von Markierungsversuchen im Skagerak stammen und in der Nordsee wiedergefangen werden, durchschnittlich ein paar Centimeter grösser sind, als die im Kattegat wiedergefangenen. Uebrigens zeigt die Scholle im Skagerak einen ähnlichen Hang weit herum zu streifen, wie die in A 4 und B 5 in der Nordsee. Zwischen der Nordsee und dem Skagerak geht ein recht lebhafter Austausch der Individuen vor sich.

¹⁾ E. EHRENBAUM: Eier und Larven der im Winter laichenden Fische der Nordsee. II. Wissenschaftlichen Meeresuntersuchung Abt. Helgoland. Bd. IX. Oldenburg i. Gr. 1909.

²⁾ J. P. JACOBSEN & A. C. JOHANSEN: Remarks on the Changes in specific Gravity of pelagic fish-eggs and the transportation of same in Danish Waters. Meddel. fra Kommissionen for Havundersøgelser. S. Fiskeri. Bd. III. Nr. 2. 1908.

³⁾ A. C. JOHANSEN: Meddelelser fra Kommissionen for Havundersøgelser, Serie Fiskeri. Bd. III. Nr. 4 & 5. 1908.

Im nördlichen Kattegat wird keine grosse Anzahl laichreifer Schollen gefangen, im mittleren und südlichen Kattegat dagegen eine bedeutende Anzahl.

Bei Markierungsversuchen mit Schollen im Skagerak und Kattegat hat sich gezeigt, dass ein bedeutender Austausch der Individuen zwischen diesen Gewässern vor sich geht, und die ausgeführten Versuche weisen darauf hin, dass die vom Kattegat nach dem Skagerak und der Nordsee auswandernden Individuen durchgehends grösser sind, als die, welche vom Skagerak nach dem Kattegat einwandern.

Nicht allein vom nördlichen Kattegat geht ein Auswandern der Scholle nach dem Skagerak und der Nordsee vor sich, sondern auch vom mittleren und südlichen Kattegat findet eine solche Auswanderung statt. Doch scheint es, dass sich an diesem Wandern nur Individuen der „nördlichen Rasse“ beteiligen. Durch Markierungsversuche mit Individuen der „baltischen Rasse“ in dem mittleren und südlichen Kattegat hat sich stets gezeigt, dass die Fangorte für die wiedergefangenen Individuen im Kattegat selbst, oder in einzelnen Fällen im Gebiet südlich davon, gelegen sind.

Es ist eine oft diskutierte Frage gewesen, ob die jungen Schollen von der 0-Gr. und I-Gr. umfassende Wanderungen in horizontaler Richtung vornehmen oder nicht. Diese Frage hat nun ihre Lösung gefunden, was das Skagerak und das Kattegat betrifft, indem durch Rassenstudien der Schollen nachgewiesen ist, dass eine mächtige Einwanderung solcher jungen Fische vom Skagerak nach dem Kattegat vor sich geht.

Die Scholle in dem Skagerak und dem nordöstlichen Teil der Nordsee hat durchschnittlich ca. 54 Afterflossenstrahlen. Wie vom Verfasser früher nachgewiesen, nimmt die Flossenstrahlenanzahl bei der 0-Gruppe der Scholle in unseren Gewässern nach innen ab, so dass z. B. die Anzahl der Afterflossenstrahlen allmählich von ca. 54 im Skagerak bis auf ca. 50 in dem südlichen Kattegat, der Beltsee und der Ostsee herabsinkt¹⁾. Die Süd- oder Ostgrenze für Individuen der 0-Gr. mit ca. 54 Afterflossenstrahlen liegt indessen keineswegs jedes Jahr an derselben Stelle, scheint aber in der Regel im nördlichen Kattegat zu liegen. Im Jahre 1904 lag diese Grenze weit länger gegen Süden als normal, indem sie ganz unten im mittleren oder südlichen Kattegat gefunden wurde. Im Jahre 1906 lag diese Grenze länger gegen Westen als gewöhnlich, indem man sie zwischen Hirshals und Skagen fand.

Durch Flossenstrahlenzählungen bei Schollen an verschiedenen Stellen im nördlichen und mittleren Kattegat in den Jahren 1906 und 1907 zeigte es sich nun, dass die Individuen der I-Gr. eine sichtlich höhere Flossenstrahlenanzahl, als die Individuen der 0-Gr. in den Jahren 1905 und 1906 an denselben Lokalitäten hatten, was nur durch umfassende Einwanderung vom Skagerak nach dem nördlichen Kattegat von den älteren Individuen der 0-Gr. oder jüngeren Individuen der I-Gr. und weitere Wanderungen gegen Süden von dem nördlichen Kattegat nach dem mittleren zu erklären ist²⁾.

Die Daten, die beweisen, dass solche umfassende Wanderungen stattfinden, sind auf Tabelle 102 dargestellt. Auf der Tabelle sieht man z. B. dass bei Frederikshavn im November 1905 der Mittelwert der Afterflossenstrahlenanzahl bei 220 Individuen der 0-Gr. 52,65 war, die Standardabweichung $\sigma = 2,75$ und der mittlere Fehler des Mittelwertes $m = 0,185$ ³⁾.

¹⁾ A. C. JOHANSEN: Ueber die Schollenfischerei im Kattegat und die Mittel, sie zu heben. Rapports et Procès-Verb. Cons. perm. internat. Vol. V. 1906.

²⁾ Schon am Anfang des Bodenstadiums hat die Scholle die volle Anzahl Afterflossenstrahlen. Die Zählungen sind so sorgfältig ausgeführt, dass es ausgeschlossen ist, dass der an mehreren Stellen gefundene Unterschied in der Anzahl von Afterflossenstrahlen bei den Individuen der 0-Gr. und denen der I-Gr. dadurch verursacht sein kann, dass man leichter die Strahlen der kleineren Individuen als die der grösseren übersieht.

³⁾ Bei Berechnungen der Standardabweichung, σ , des mittleren Fehlers eines Mittelwertes, m , und des mittleren Fehlers einer Differenz zwischen zwei Mittelwerten (m_{diff}) sind folgende Formeln angewendet:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum p \cdot a^2}{n} - b^2}$$

Das Jahr danach im Oktober 1906, an ganz derselben Lokalität wie oben angeführt, war der Mittelwert der Afterflossenstrahlen bei 127 Individuen von der I-Gr. 53,57. Die Standardabweichung $\sigma = 2,08$ und der mittlere Fehler des Mittelwertes 0,184. Die Differenz zwischen den beiden Mittelwerten ist 0,92, und da der mittlere Fehler an der Differenz nur 0,261 ist, darf man davon ausgehen, dass ein wirklicher Unterschied zwischen den beiden Mittelwerten besteht. Dieser Unterschied kann im vorliegenden Falle nur dadurch erklärt werden, dass von nördlicheren Gegenden im Kattegat (Aalbækbucht) eine Einwanderung nach Frederikshavn von den älteren Individuen der 0-Gr. oder den jüngeren Individuen der I-Gr. vorgegangen ist. Der Umstand, dass die Grösse der Standardabweichung für die I-Gr. bedeutend weniger als für die 0-Gr. ist, deutet darauf hin, dass die von Norden kommenden Individuen entweder den früheren Bestand verdrängt oder wenigstens eine weit grössere Häufigkeit haben.

Bei Læsø war in Oktober—November 1905 der Mittelwert der Afterflossenstrahlen bei 16 Individuen der 0-Gr. 53,31, die Standardabweichung $\sigma = 1,65$ und der mittlere Fehler $m = 0,412$. Im Oktober des nächsten Jahres fand man bei der I-Gr. an denselben Orten eine grössere Anzahl Strahlen als bei der 0-Gr. im Jahre 1905. Der Mittelwert war bei 56 Individuen der I-Gr. 54,23, die Standardabweichung $\sigma = 2,11$ und der mittlere Fehler des Mittelwertes $m = 0,282$. — Die Differenz zwischen den beiden Mittelwerten war 0,92 und der mittlere Fehler der Differenz = 0,499. Hier ist die Differenz also ca. 1,85 Mal grösser als der mittlere Fehler, und es ist alsdann möglich, dass diese Differenz davon herrühren könnte, dass die untersuchte Individuenanzahl zu klein war. Die Wahrscheinlichkeit, dass die beiden Proben einem Bestand mit verschiedener Strahlenanzahl entnommen seien, wäre jedoch infolge der Berechnung wenigstens 14:1, und mit dem erwähnten Fall von Frederikshavn verglichen, spricht vieles dafür, dass auch nach Læsø eine Einwanderung von älteren Individuen der 0-Gr. oder jüngeren der I-Gr. stattgefunden hat. Dieses ist um so mehr bemerkenswert, als Læsø von der Aalbækbucht und Frederikshavn—Sæby Flakken durch eine ca. 20—40 m tiefe Rinne getrennt ist. Wenn wirklich eine Einwanderung stattgefunden hat, so ist es kaum wahrscheinlich, dass die jungen Individuen bei ihren Wanderungen nach Læsø dem Meeresgrunde gefolgt haben.

Aus Tabelle 102 lässt sich ersehen, dass die bei Læsø in den Jahren 1905 und 1906 gefundenen Individuen der 0-Gr. und I-Gr. (vom Jahrgang 1905) eine etwas höhere Anzahl von Afterflossenstrahlen als die von Frederikshavn hatten. Da Læsø ein wenig südlicher als Frederikshavn gelegen ist, so könnte es aussehen, als ob dieses gegen die allgemeine Regel streitet, dass die Flossenstrahlenanzahl der Scholle im Kattegat in der Richtung von Norden nach Süden abnehmend ist. Man muss sich aber erinnern, dass Læsø etwas östlicher als Frederikshavn liegt, und dass eine Reihe von Beobachtungen gezeigt haben, dass auf demselben Breitengrad Schollen im östlichen Kattegat durchgehends eine grössere Anzahl Flossenstrahlen als die im westlichen Kattegat besitzen. Dieses hängt gewiss damit zusammen, dass sich das salzigste Wasser im Kattegat in der tiefen östlichen Rinne dieses Gewässers befindet. Die

wo p = Anzahl von Varianten der Einzelklassen
 a = Abweichung einer Variante vom Ausgangspunkt für die Mittelwertberechnung
 b = Abweichung des Mittelwertes vom Ausgangspunkt für die Mittelwertberechnung
 n = Gesamtanzahl von Varianten

Da $b = \frac{\sum p a}{n}$ kann man die Formel so umschreiben

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum p a^2}{n} - \left(\frac{\sum p a}{n}\right)^2}$$

$$= \pm \frac{1}{n} \sqrt{n \sum p a^2 - (\sum p a)^2}$$

Der mittlere Fehler des Mittelwertes $m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

Der mittlere Fehler einer Differenz zwischen zwei Mittelwerten $m_{\text{diff.}} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$

(Vergl. W. JOHANNSEN: Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Deutsche Ausgabe. Jena 1909.)

Schollenlarven, die von aussen — vom Skagerak — dem Kattegat zugeführt werden, befinden sich wahrscheinlich überwiegend in diesem salzigen Wasser, und es ist auch wahrscheinlich, dass die Hauptmenge der Schollen der „nördlichen Rasse“, die im Kattegat laichen sich überwiegend in diesem Wasser befinden.

Die Einwanderung der 0-Gr. von Norden in dem Zeitraum Herbst 1905 bis Frühling 1906 lässt sich im Kattegat nicht mit Sicherheit weiter gegen Süden als nach Frederikshavn und Læsø nachweisen.

Bei Hals, Djursland, Samsø und Helsingør war der Unterschied der Flossenstrahlenanzahl der 0-Gr. im Jahre 1905 und der I-Gr. 1906 nicht so gross, dass man Grund hat anzunehmen, dass der Bestand in der Zeit zwischen den beiden Flossenstrahlenzählungen seinen Charakter geändert hat.

Obwohl die Einwanderung der 0—I-Gr. des Jahrganges 1905 von der „nördlichen Rasse“ so hervorragend war, dass man sie durch Rassenstudien des Fisches nachweisen konnte, so zeigte sie sich jedoch bei weitem nicht mit so grosser Deutlichkeit wie die Einwanderung der 0—I-Gr. des Jahrganges 1906. Diese Einwanderung liess sich sowohl bei Skagen—Hulsig als auch bei Aalbæk und Hals sehr deutlich nachweisen, und Untersuchungen über die Afterflossenstrahlenanzahl wurden bei so vielen Individuen der 0-Gr. im Jahre 1906 und der I-Gr. 1907 vorgenommen, dass man die Einwanderung als festgestellt ansehen muss.

Bei Skagen—Hulsig wurde im Oktober 1906 bei 70 Schollen der 0-Gr. die Afterflossenstrahlenanzahl untersucht; der Mittelwert war 52,57, die Standardabweichung 3,22 und der mittlere Fehler $m = 0,385$. Ebenfalls wurde dort in Maj—Juni 1907 die Afterflossenstrahlenanzahl bei 209 Individuen der I-Gr. untersucht. — Der Mittelwert war jetzt 54,28, die Standardabweichung 1,99 und der mittlere Fehler $m = 0,137$. Der Unterschied zwischen den beiden Durchschnittszahlen war hier 1,71 und der mittlere Fehler der Differenz 0,409. Da der Unterschied hier mehr als 4 Mal grösser als der mittlere Fehler der Differenz ist, kann man es als abgemacht betrachten, dass jede der beiden Proben einem Bestand entspricht, dessen Flossenstrahlenanzahl verschieden ist. Es scheint, dass die von Norden kommenden Individuen ganz oder hauptsächlich den ursprünglichen Bestand verdrängt haben. Einerseits waren in Mai—Juni die Individuen mit weniger als 50 Afterflossenstrahlen ungefähr verschwunden, und andererseits war die Standardabweichung im Frühjahr viel kleiner als im Herbst.

Es ist ausser allem Zweifel, dass der neu angekommene Bestand von Jungfischen vom Skagerak eingewandert ist, und aus der Tabelle 102 lässt sich ersehen, dass die bei Hirshals—Tversted im Skagerak vorhandenen Individuen der 0-Gr. im Herbst 1906 genau mit den bei Skagen—Hulsig in Mai—Juni 1907 vorkommenden Individuen der I-Gr. übereinstimmen, und zwar sowohl mit Rücksicht auf die Anzahl der Afterflossenstrahlen als auch auf die Grösse der Standardabweichung. Die Schollen der 0-Gr. weiter gegen Süden im Kattegat hatten eine kennbar kleinere Flossenstrahlenanzahl als die von Skagen—Hulsig (Vergl. Tabelle 102). Es ist also bewiesen, dass auch von den Küsten längs des Skageraks umfassende und ausgedehnte Wanderungen von den ca. einjährigen Schollen vorgenommen werden.

Wie Tabelle 102 zeigt, hat man im Herbst 1906 und im Frühling 1907 bei Aalbæk und Hals entsprechende Phänomene wie bei Skagen—Hulsig beobachtet. Die Anzahl der Afterflossenstrahlen war im Frühling bei den Individuen der I-Gr. bedeutend grösser als bei denen der 0-Gr. im Herbst. — Der Unterschied der Durchschnittszahlen war bei Aalbæk 2,08 und der mittlere Fehler der Differenz nur ca. $\frac{1}{10}$ davon, nämlich 0,215. Die Standardabweichung war auch hier zur Frühlingszeit nicht wenig kleiner als zur Herbstzeit, nämlich 2,47 gegen 3,13. Bei Hals war dagegen die Standardabweichung der I-Gr. im Frühling grösser als bei der 0-Gr. im Herbst; hier hatten aber im Herbst die Individuen die für die „baltische Rasse“ eigene Anzahl Flossenstrahlen: 49—50.

Die Standardabweichung ist am kleinsten bei der typischen „nördlichen Rasse“ mit ca. 54 Afterflossenstrahlen und bei der typischen „baltischen Rasse“ mit ca. 49—50 Afterflossenstrahlen, am grössten ist sie bei den Mischungen mit ca. 52 Strahlen im Mittelwert, wo der Zuschuss von den beiden „Rassen“ ungefähr derselbe ist.

Die hier gezeigte Wanderung der einjährigen Schollen längs der Nordküste Jütlands in östlicher Richtung und längs der Ostküste Nordjütlands in südlicher Richtung erklären das von dem Verfasser früher besprochene Phänomen¹⁾, dass bei den dänischen Küstenuntersuchungen mit feinmaschigem Brut-Trawl in der Tannisbucht und der Aalbækbucht (von 0—3 m Tiefe) im allgemeinen in den Monaten Juli—März mehrere Individuen der I-Gr. als der 0-Gr. gefangen werden, während an den meisten anderen Orten an unseren Küsten das entgegengesetzte der Fall ist. Nach den beiden erwähnten Buchten findet augenscheinlich eine grosse Einwanderung von Jungschollen statt.

Das Vorhergehende zeigt, dass der Kattegatbestand an Schollen der „nördlichen Rasse“ — mit hoher Flossenstrahlenanzahl — wenigstens teilweise von dem Skagerak und der Nordsee (und wahrscheinlich überwiegend von dem letzteren dieser Gewässer) stammt. Eine nähere Analyse des Schollenbestandes im Kattegat führt zu der Anschauung, dass auch ein Teil der in diesem Gewässer laichenden und aufwachsenden Schollen der „nördlichen Rasse“ angehört.

C. Analysen des Schollenbestandes im Kattegat und in der Beltsee.

Wenn man irgendwo im Kattegat eine nähere Analyse des Bestandes unternimmt, findet man als Regel an denselben Stellen verhältnismässig kleine reife Individuen mit relativ kleiner Flossenstrahlenanzahl, und verhältnismässig grosse unreife mit relativ hoher Flossenstrahlenanzahl, und endlich mittelgrosse reife Individuen, deren Flossenstrahlenanzahl zwischen denen der anderen Gruppen liegt. Die Tabellen 103—105 geben eine Darstellung einer Reihe solcher Analysen, die teils im nördlichen, teils im mittleren, und teils im südlichen Kattegat gemacht sind. Auf jeder Station wurden die Individuen in 5 Gruppen geteilt, und die Afterflossenstrahlen jeder der Gruppen gezählt.

Die erste Gruppe umfasst unreife Individuen mit unter 25 cm Grösse (in den Tabellen 103—105 der geringen Individuenanzahl wegen nicht aufgeführt). Die Anzahl der Flossenstrahlen solcher Individuen variiert stark in den verschiedenen Teilen des Kattegats. (Siehe z. B. die Flossenstrahlenanzahl der I-Gr. in Tab. 102.)

Die zweite Gruppe umfasst grosse unreife Individuen mit 25—40 cm Länge. Die Flossenstrahlenanzahl solcher Individuen ist, auch im mittleren und südlichen Kattegat, relativ hoch. — Die Mittelzahl der Afterflossenstrahlen sinkt von ca. 54—54,5 im nördlichen Kattegat bis auf ca. 53 im südlichen Kattegat. Die überwiegende Menge dieser Individuen muss als zu der „nördlichen Rasse“ gehörend bestimmt werden.

Die dritte Gruppe umfasst kleine reife Individuen unter 25 cm Länge. In allen Teilen des Kattegats haben solche kleine reife Individuen die der „baltischen Rasse“ entsprechende Anzahl Afterflossenstrahlen, nämlich ca. 50 im Mittelwert.

Die vierte Gruppe umfasst reife Individuen mit 25—34 cm Länge. Diese Gruppe besteht augenscheinlich aus Individuen verschiedener „Rassen“. Im nördlichen Teile des Kattegats gehören die meisten dieser Individuen zu der „nördlichen Rasse“ und haben ca. 53—54 Afterflossenstrahlen im Mittelwert. Im mittleren und südlichen Kattegat dagegen gehören die meisten dieser Gruppe zu der „baltischen Rasse“ und haben 50—51 Afterflossenstrahlen im Mittelwert.

Die fünfte Gruppe umfasst mittelgrosse und grosse reife Individuen von mehr als 35 cm Länge. Die einzelnen Individuen dieser Gruppe, die im nördlichen Kattegat untersucht worden sind, müssen ihrer grossen Flossenstrahlenanzahl wegen zu der „nördlichen Rasse“ hingeführt werden, und hierhin gehört auch ein Teil der Individuen des mittleren und südlichen Kattegats, wo die Mittelzahl der Afterflossenstrahlen dieser Gruppe ca. 52 und die Standardabweichung relativ hoch ist.

Da die vorgenommenen Untersuchungen grösstenteils innerhalb des Zeitraumes fallen, in welchem das Laichen vor sich geht, kann man damit rechnen, dass die im Kattegat laichenden Schollen nicht

¹⁾ A. C. JOHANSEN: On the Variation in frequency of young plaice in Danish waters in 1902—1907. Medd. fra Komm. for Havunders. Ser. Fiskeri. Bd. III. 1908.

Tabelle 102. Anzahl von Afterflossenstrahlen bei Schollen der 0-Gruppe und I-Gruppe im Skagerak und Kattegat gefangen.

Datum	Ort	Jahre der Ausbrütung	Altersgruppen zur Zeit der Untersuchung	Anzahl von Afterflossenstrahlen												Individuen	Mittelzahl von Strahlen	s	m	Diff.	m diff.			
				Anzahl von Afterflossenstrahlen																				
				44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55							56	57	58	59	60	61	62
1905 Nov.	Aalbræk ca. 55°35' N.,	1905	0 Gr.	1	1	1	3	6	10	16	7	9	5	4	...	...	...	...	63	54,16	2,14	0,270	0,05	0,291
1906 Okt.	— 55°34—35' N.,	—	I -	2	6	11	22	47	68	70	71	54	29	14	3	1	1	1	400	54,11	2,16	0,108	0,92	0,261
1905 Nov.	Frederikshavn 57°26' N.,	—	0 -	1	7	11	11	15	20	40	35	25	13	8	5	3	1	...	220	52,65	2,75	0,185	0,92	0,261
1906 Okt.	— 57°25—26' N.,	—	I -	3	8	10	20	13	22	30	15	5	1	...	...	...	...	...	127	53,57	2,08	0,184	0,92	0,499
1905 Okt.-Nov.	N. u. W. v. Læsø 57°11—19' N.,	—	0 -	2	1	1	2	6	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	16	53,31	1,65	0,412	0,92	0,499
1906 Okt.	— 57°16—18,5' N.,	—	I -	2	7	14	24	25	29	24	25	8	12	5	4	...	...	...	56	54,23	2,11	0,282	0,14	0,240
1905 Okt.	Hals 56°57—59' N.,	—	0 -	2	7	14	24	25	29	24	25	8	12	5	4	...	...	...	181	51,17	2,50	0,186	0,14	0,240
1906 Okt.	— 56°57—59' N.,	—	I -	2	4	15	24	40	39	42	49	32	23	20	11	4	3	2	310	51,31	2,66	0,152	0,78	0,467
1905 Nov.	N. v. Djursland 56°31—32' N.,	—	0 -	2	3	5	9	15	15	13	18	6	6	2	2	...	...	...	96	50,45	2,35	0,240	0,78	0,467
1906 Okt.	— 56°31—32' N.,	—	I -	1	5	5	4	6	4	9	2	4	1	1	1	...	...	...	43	49,67	2,63	0,401	0,33	1,741
1905 Okt.	Helsingør 55°59—56°04' N.,	—	0 -	3	2	9	5	5	2	3	2	...	...	...	...	...	...	...	31	50,13	1,93	0,347	0,33	1,741
1906 Okt.	— 56°03—05' N.,	—	I -	1	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5	49,80	3,82	1,706	0,28	0,369
1905 Nov.	W. v. Samsø 55°49—51' N.,	—	0 -	2	5	5	16	6	11	3	2	3	...	...	...	...	...	...	53	49,74	1,93	0,266	0,28	0,369
1906 Okt.	— 55°52—53' N.,	—	I -	2	1	6	5	12	17	16	8	7	3	3	2	...	...	...	82	49,46	2,32	0,256	0,28	0,369
1906 Okt.	Hirtshals-Tvested 57°35—36' N.,	1906	0 -	2	9	7	24	30	45	40	21	15	8	4	1	...	...	...	206	54,19	2,08	0,146	1,71	0,409
1906 Okt.	Skagen-Hulsig 57°43—44' N.,	—	0 -	1	3	6	2	5	7	5	8	15	5	2	3	2	...	...	70	52,57	3,22	0,385	1,71	0,409
1907 Mai-Juni	— 57°39—41' N.,	—	I -	1	4	8	19	34	50	49	22	7	8	2	3	1	...	...	209	54,28	1,99	0,137	2,08	0,215
1906 Okt.	Aalbræk 57°34—35' N.,	—	0 -	2	8	20	33	34	35	40	21	33	33	27	21	8	6	3	324	51,55	3,13	0,174	2,08	0,215
1907 Mai	— 57°36' N.,	—	I -	1	6	7	8	19	30	39	59	70	40	21	11	2	3	1	387	53,63	2,47	0,126	2,10	0,402
1906 Okt.	Hals 56°57—59' N.,	—	0 -	7	13	16	28	41	25	31	20	3	3	2	2	...	...	...	191	49,38	2,19	0,158	2,10	0,402
1907 Mai	— 56°59' N.,	—	I -	1	3	10	8	12	7	2	9	4	6	1	1	1	...	...	71	51,48	3,12	0,370	2,10	0,402

Tabelle 105. Anzahl von Afterflossenstrahlen bei reifen und unreifen Schollen im südlichen Kattegat gefangen.

Datum	Ort	Größen- grenzen	Geschlecht	Reif oder unreif	Anzahl von Afterflossenstrahlen													Anzahl von Individuen	Mittelzahl von Strahlen	σ	m		
					46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58						
1905 Septbr.	„Thor“ St. 563	55° 50' N., 12° 45' O.	22 m	26-29	♀	unreif														2	51,00		
—	—	565	56° 22' N., 11° 27' O.	22 m	25-29	♀	—													3	54,00		
— Oktbr.	—	608	56° 36' N., 11° 38' O.	28-32 m	31	♀	—													1	56,00		
—	—	617	56° 35' N., 12° 33' O.	23 m	26-32	♀	—													10	53,60		
—	—	—	—	—	26-33	♀	—													10	52,70		
—	—	—	—	—	28-34	♀	—													6	52,83		
— Novbr.	—	683	56° 25' N., 11° 07' O.	18 m	26-37	♀	—													8	53,00		
—	—	—	—	—	26-34	♂	—													16	53,31	2,17	0,543
—	—	—	—	—	25-37	♀	—													24	52,96	2,56	0,522
—	—	—	—	—	25-37	♂+♀	—													40	53,10	2,42	0,382
Im ganzen...																							
1903 Febr.	„Thor“ St. 1	55° 51' N., 12° 44' O.	20-22 m	13	♂	reif														1	53,00		
—	—	—	—	—	17-24	♀	—													3	50,00		
— März	—	30	56° 18' N., 12° 14' O.	32 m	17-24	♂	—													17	50,65		
—	—	—	—	—	21-24	♀	—													3	50,00		
1905 Septbr.	—	563	55° 50' N., 12° 45' O.	22 m	19-24	♂	—													2	51,50		
—	—	—	—	—	21-24	♀	—													2	52,50		
—	—	565	56° 22' N., 11° 27' O.	22 m	18-24	♂	—													9	50,33		
—	—	—	—	—	24	♀	—													1	49,00		
— Oktbr.	—	608	56° 36' N., 11° 38' O.	28-32 m	23	♂	—													1	50,00		
—	—	617	56° 35' N., 12° 33' O.	23 m	20-23	♂	—													8	50,25		
—	—	—	—	—	24	♀	—													1	49,00		
— Novbr.	—	683	56° 25' N., 11° 07' O.	18 m	19-22	♂	—													19	50,58		
—	—	—	—	—	23-24	♀	—													5	49,00		
—	—	—	—	—	13-24	♂	—													57	50,58	2,03	0,268
—	—	—	—	—	17-24	♀	—													15	49,87	1,89	0,489
—	—	—	—	—	13-24	♂+♀	—													72	50,43	2,02	0,238
Im ganzen...																							
1903 März	„Thor“ St. 30	56° 18' N., 12° 14' O.	32 m	25-30	♂	reif														8	51,25		
—	—	—	—	—	29-31	♀	—													3	52,33		
1905 Septbr.	—	563	55° 50' N., 12° 45' O.	22 m	27	♂	—													1	54,00		
—	—	—	—	—	25-32	♀	—													2	49,50		
—	—	565	56° 22' N., 11° 27' O.	22 m	26-31	♂	—													3	50,33		
—	—	—	—	—	25-32	♀	—													2	49,50		
— Oktbr.	—	608	56° 36' N., 11° 38' O.	28-32 m	31	♀	—													1	52,00		
—	—	617	56° 35' N., 12° 33' O.	23 m	25-32	♂	—													12	52,83		
— Novbr.	—	683	56° 25' N., 11° 07' O.	18 m	25-33	♂	—													53	50,09		
—	—	—	—	—	25-34	♀	—													34	50,26		
—	—	—	—	—	25-33	♂	—													77	50,70	2,26	0,258
—	—	—	—	—	25-34	♀	—													42	50,38	1,99	0,307
—	—	—	—	—	25-34	♂+♀	—													119	50,59	2,17	0,199
Im ganzen...																							
1903 März	„Thor“ St. 30	56° 18' N., 12° 14' O.	32 m	37	♀	reif														1	51,00		
1904 Oktbr.	—	305	56° 38' N., 11° 54' O.	32 m	36-44	♀	—													2	53,50		
1905 —	—	608	56° 36' N., 11° 38' O.	28-32 m	39	♀	—													1	52,00		
—	—	617	56° 35' N., 12° 33' O.	23 m	36	♂	—													2	55,00		
— Novbr.	—	683	56° 25' N., 11° 07' O.	18 m	35-45	♀	—													5	49,80		
—	—	—	—	—	36	♂	—													2	55,00	1,00	0,707
—	—	—	—	—	35-45	♀	—													9	51,00	1,83	0,609
—	—	—	—	—	35-45	♂+♀	—													11	51,73	2,30	0,693
Im ganzen...																							

Tabelle 106. Anzahl von Afterflossenstrahlen bei reifen und unreifen Schollen in der Beltsee gefangen.¹⁾

Datum	Ort	Größen grenzen	Geschlecht	Reif oder unreif	Anzahl von Afterflossenstrahlen														Anzahl von Individuen	Mittelzahl von Strahlen	σ	m
					45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58					59	60
1902 Oktbr.	Vor Lundeberg. 15—17 m	20—29	♂	unreif							1	1	3	3	2				11	53,73		
—	—	22—30	♀	—					1	1			1	3					6	53,17		
1903 Febr.	Kertemindebucht	23—29	♀	—				1	1	2		2							6	50,17		
— März	Vor Lundeberg. 15—19 m	24	♂	—										1					1	55,00		
—	—	20—25	♀	—				1	1	1									4	50,25		
1905 Novbr.	„Thor“ St. 688 Vor Kerteminde 55°26' N., 10°48' O. 19 m	27	♂	—							1								1	52,00		
—	— - 693 Bagenkop 54°42' N., 10°37' O. 21 m	22	♀	—								1							1	53,00		
—	— - 700 S. v. Laaland 54°37' N., 11°15' O. 21 m	21	♀	—								1							1	52,00		
	Im ganzen...	20—29	♂	—					1	1	2	3	4	2					13	53,69	2,09	0,580
		20—30	♀	—				2	2	3	2	4	1	1	3				18	51,44	2,24	0,528
		20—30	♂+♀	—				2	2	4	3	6	4	1	7	2			31	52,39	2,45	0,439
1902 Septbr.	Leby Ærø. 0—19 m	15	♂	reif	1														1	46,00		
— Oktbr.	Vor Lundeberg. 15—17 m	16	♂	—				1											1	48,00		
1903 März	— 15—19 m	13—18	♂	—				1		1									2	48,00		
1905 Novbr.	„Thor“ St. 688 Vor Kerteminde 55°26' N., 10°48' O. 19 m	18	♂	—					1										1	49,00		
—	— - 693 Bagenkop 54°42' N., 10°37' O. 21 m	18—19	♂	—				1		1		1							3	49,00		
—	— - 700 S. v. Laaland 54°37' N., 11°15' O. 21 m	19	♂	—				1											1	46,00		
	Im ganzen...	13—19	♂	—	2	2	1	3		1									9	48,00	1,56	0,521
1902 Septbr.	Leby—Ærø. 0—19 m	23	♂	reif	1														1	47,00		
—	—	22—29	♀	—		1	3	2	1	1		2	1						11	50,00		
— Oktbr.	Vor Lundeberg. 15—17 m	21—24	♂	—				2	2		1								5	49,00		
—	—	25—28	♀	—							1		1						2	53,00		
1903 Febr.	Kertemindebucht	20—24	♂	—			1	3	1										5	48,00		
—	—	24—29	♀	—	1	2	3	4	3	7	8	5	2	1					36	49,86		
— März	Vor Lundeberg. 15—19 m	20—24	♂	—	1		1		1	4	4		1						12	50,92		
—	—	22—28	♀	—		1	1	1	1	1	1	1							7	50,00		
1905 Novbr.	„Thor“ St. 688 Vor Kerteminde 55°26' N., 10°48' O. 19 m	22—24	♂	—		1		1		1		1							3	49,67		
—	—	25—27	♀	—	1				2	1									4	49,25		
—	— - 693 Bagenkop 54°42' N., 10°37' O. 21 m	20—24	♂	—		1	2	2	8	5	5	1	4						28	50,89		
—	—	24—29	♀	—	1			5	1	2	2	4	1	1					17	50,12		
—	— - 700 S. v. Laaland 54°37' N., 11°15' O. 21 m	20—22	♂	—							1	1							2	52,50		
	Im ganzen...	20—24	♂	—	1	4	8	6	9	10	10	3	4	1					56	50,39	2,10	0,281
		22—29	♀	—	3	2	5	13	7	13	12	12	6	3	1				77	50,00	2,27	0,259
		20—29	♂+♀	—	3	3	9	21	13	22	22	9	7	2					133	50,17	2,21	0,192
1902 Septbr.	Leby—Ærø. 0—19 m	25—33	♂	reif			1	1	2	3	2		2						11	51,09		
—	—	30—44	♀	—					2	1	2	4	2	1	1				13	51,77		
— Oktbr.	Vor Lundeberg. 15—17 m	25—30	♂	—							4		1						5	51,60		
—	—	34—36	♀	—								2							2	51,00		
1903 Febr.	Kertemindebucht	25—31	♂	—			1	2		4	4	4	2		1				18	50,89		
—	—	30—39	♀	—			3	2		1	1	3	1	1					12	50,08		
— März	Vor Lundeberg. 15—19 m	25—36	♂	—				2	2	2	2	1							9	49,78		
—	—	30—41	♀	—				2	4	1	1	1	1		1				11	50,27		
1905 Novbr.	„Thor“ St. 688 Vor Kerteminde 55°26' N., 10°48' O. 19 m	25	♂	—				1					1						2	52,00		
—	—	31—32	♀	—				1		1	1		1						4	50,50		
—	— - 693 Bagenkop 54°42' N., 10°37' O. 21 m	25—31	♂	—				1	5	6	4	5	2	1	1			1	26	51,23		
—	—	33—37	♀	—				1			1	1		1					4	50,25		
	Im ganzen...	25—36	♂	—	1	6	9	14	17	12	4	4	3					1	71	50,99	2,10	0,249
		30—44	♀	—			4	5	6	5	8	8	6	2	2				46	50,70	2,17	0,319
		25—44	♂+♀	—			5	11	15	19	25	20	10	6	5			1	117	50,87	2,13	0,197

¹⁾ Die Flossenstrahlzählungen vom Jahre 1902 sind vom Verfasser während seiner Anstellung an der dänischen biologischen Station ausgeführt. Das Material wird hier mit Genehmigung des Herrn Directors, Dr. C. G. JOH. PETERSEN, benutzt.

alle zu der „baltischen Rasse“ gehören, dass aber auch im Kattegat ein Bestand von laichenden Fischen der „nördlichen Rasse“ vorhanden ist.

In einem grossen Teil der Beltsee wird man ein ähnliches Verhalten wie das hier erwähnte beobachten können. Eine nähere Untersuchung des Bestandes zeigt, dass die relativ grossen unreifen Individuen auch dort eine kennbar höhere Flossenstrahlenanzahl als die des sonstigen Bestandes haben. Aus Tabelle 106 sieht man, dass die unreifen Individuen mit 20—30 cm Länge eine grössere Flossenstrahlenanzahl als jede der reifen Gruppen haben. Eine Betrachtung über die Grösse des mittleren Fehlers zeigt, dass der Unterschied durch die vorgenommenen Untersuchungen vollauf bestätigt ist.

In der westlichen Ostsee findet man nur ganz wenige Schollen, die sich durch relativ hohe Flossenstrahlenanzahl und durch relativ bedeutende Grösse beim Eintreten der Geschlechtsreife von dem sonstigen Bestand unterscheiden, und in der eigentlichen Ostsee östlich von der Linie Gedser—Darsersort ist der Bestand der „baltischen Rasse“ so homogen wie man ihn überhaupt irgendwo finden kann.

Wie früher von dem Verfasser hervorgehoben, haben die relativ grossen Individuen der 0-Gr. im Kattegat und dem Sund etc. als Regel eine grössere Flossenstrahlenanzahl als die kleineren Individuen. Dieses Verhalten tritt jedenfalls deutlich hervor, wo die Mittelzahl der Afterflossenstrahlen über 50 und unter 54 liegt, und wo die Standardabweichung relativ gross ist. Die Wahrscheinlichkeit ist dafür, dass diese relativ grossen Individuen der 0-Gr. mit relativ hoher Flossenstrahlenanzahl von unseren eigenen inneren Gewässern stammen, und dass sie nicht von aussen nach hier eingewandert sind¹⁾. Es liegt nahe zu vermuten, dass jedenfalls ein Teil dieser Individuen von dem Bestand der „nördlichen Rasse“ stammt, die in unserem Gewässer laicht.²⁾

X. UEBER EIN UNGLEICHARTIG HÄUFIGES VORKOMMEN DER SCHOLLENBRUT IN DEN VERSCHIEDENEN JAHREN.

Eine Reihe dänische Fischereiversuche einerseits an den Küsten mit Bruttrawl und feinmaschigen Waaden, und andererseits in tieferem Wasser mit Ottertrawl ausgeführt, haben uns davon überzeugt, dass ein sehr grosser Unterschied in der Menge der Schollenbrut besteht, die in den verschiedenen Jahren bis zur westlichen Küstenstrecke Jütlands, wie zu den Küsten des Kattegats hereinkommt. Unsere Untersuchungen deuten darauf hin, dass in den Jahren 1902 und 1903 sehr grosse Mengen von Brut zum Hornsriff-Gebiet, und verhältnismässig geringe Mengen zum Skagerak und nördlichen Kattegat hereingekommen sind. Im Jahre 1904 schien eine gleichmässige Verteilung der Brut in diesen Gebieten zu herrschen. In den beiden folgenden Jahren, 1905 und 1906, schien weniger Brut im Hornsriff-Gebiete als in den drei vorhergehenden Jahren zu sein, während dagegen im Skagerak und nördlichen Kattegat weit mehr als in den drei vorhergehenden Jahren war³⁾. Meiner Auffassung nach, muss man in der ungleich grossen Menge von Brut, die in den verschiedenen Jahren in den Gewässern

¹⁾ A. C. JOHANSEN: Ueber die Schollenfischerei im Kattegat und die Mittel, sie zu heben. 1905. p. 80—84.

²⁾ Von dem Verhältnis der beiden „Rassen“ zu einander ist noch nichts endliches aufgeklärt; jedoch ist es eine interessante Beobachtung, dass wenn in unseren Gewässern Individuengruppen auftreten, deren Flossenstrahlenanzahl zwischen den für die zweigenannten „Rassen“ typischen Zahlen liegen, die Form der Variationskurve und die hohe Standardabweichung alsdann darauf deuten, dass man nicht einen so homogenen Bestand vor sich hat, wie wenn man mit Individuengruppen zu tun hat, deren Afterflossenstrahlenanzahl (wie bei den zwei besprochenen „Rassen“) im Mittelwert ca. 54 oder ca. 50 betragen. Nicht wenige Umstände sprechen dafür, dass die relativ hohe Flossenstrahlenanzahl bei den Individuen der „nördlichen Rasse“ und die relativ niedrige bei denen der „baltischen Rasse“ in gewissem Grade von ererbten Eigentümlichkeiten bedingt und auch in gewissen Grade von bestimmten, während der Entwicklung der Geschlechtsprodukte oder des Aufwachsens der pelagischen Larven vorhandenen äusseren Faktoren (z. B. dem Salzgehalt des Wassers) abhängig ist. Bis jetzt sind jedoch keine experimentelle Untersuchungen, die diese Frage näher beleuchten können, vorgenommen worden.

³⁾ A. C. JOHANSEN: Contributions to the Biology of the Plaice III. p. 30—37.

zu finden ist, eine der Ursachen zu der grossen Variation im Ertrage der Fischerei suchen, die tatsächlich vorkommt. Man kann indessen nicht erwarten, dass man überall mit derselben Leichtigkeit die Wirkungen günstiger und ungünstiger Jahre für das Erscheinen der Brut im Ertrage der Fischerei einige Jahre später verspüren kann. An gewissen Orten kann die reichliche Menge von Brut vielleicht verursachen, dass eine Uebervölkerung derselben entsteht, so dass das Wachstum zusehends dadurch gehemmt wird, und die günstigen Wirkungen der reichlichen Brutmenge werden sich dann möglicherweise ziemlich gleichmässig über mehrere Jahre verteilen. An anderen Orten wird vielleicht die Möglichkeit vorhanden sein, dass eine reichliche Menge Brut eines bestimmten Jahrganges hinreichend Platz und Nahrung hat um schnell zu wachsen, so dass ihre Häufigkeit im Ertrage der Fischerei von einem einzelnen Jahre stark verspürt wird. Es wird sicherlich nachteilig auf die Fischerei wirken, wenn für das Erscheinen der Brut mehrere schlechte Jahre nacheinander folgen, während die Wirkungen eines einzelnen, für das Erscheinen der Brut ungünstigen Jahres, vielleicht durch Wirkungen eines nachfolgenden oder vorhergehenden besonders günstigen Jahres abgeschwächt oder gänzlich aufgehoben werden können.

Im Frederikshavn-Distrikt war der Ertrag Dänemarks von der Schollenfischerei in den Jahren 1904—1908 der folgende (siehe Tab. 13 S. 16):

1904	4,432,000 kg
1905	2,833,000 -
1906	3,002,000 -
1907	4,893,000 -
1908	4,365,000 -

Betrachtet man das schnelle Wachstum der Scholle im Skagerak (siehe Kap. VII p. 82—83), liegt es nahe, die Wirkungen der beiden für das Erscheinen der Brut ungünstigen Jahre 1902 und 1903 in dem geringen Ertrag der Fischerei von 1905 und 1906 zu sehen, während die Wirkungen der günstigeren Jahre 1904, 1905 und vielleicht teilweise 1906 in dem grösseren Ertrag der Fischerei in 1907 und 1908 verspürt zu werden scheinen.

Im Esbjerg-Distrikt war Dänemarks Ertrag der Schollenfischerei in den Jahren 1904—1908 (siehe Tab. 7 S. 11):

1904	3,495,000 kg
1905	3,930,000 -
1906	3,020,000 -
1907	4,592,000 -
1908	3,030,000 -

Während der ganz überwiegende Teil der im Frederikshavn-Distrikt gelandeten Schollen von dänischen Fischern gefangen wird, so wird die Hauptmenge der im Esbjerg-Distrikt gefangenen Schollen von englischen Fischern gelandet. Für die Jahre 1906—1908 lässt sich berechnen, wie gross Englands Schollenfang in den Gebieten, welche der Esbjerg-Distrikt im wesentlichen umfasst, nämlich A 3, B 4 und B 5, gewesen ist.

Nach MASTERMAN war der Ertrag dieser Gebiete folgender¹⁾:

1. Oktober 1905—30. September 1906 ²⁾	6,657,000 kg
- — 1906— - — 1907	8,444,000 -
- — 1907— - — 1908	6,047,000 -

¹⁾ Report on the Research Work of the Board of Agriculture and Fisheries in Relation to the Plaice-Fisheries of the North Sea. Vol. I & II. London 1908 & 1909.

²⁾ Wie oben erwähnt, wird dänischerseits die absolut überwiegende Menge Schollen im Esbjerg-Distrikt vom 1. April—30. September gefangen. Berechnet man den Ertrag der dänischen Fischerei im Esbjerg-Distrikt für dieselbe Zeit wie die englische, so bekommt man folgende Uebersicht:

1. Oktober 1905—30. September 1906	ca. 2,777,000 kg
- — 1906— - — 1907	- 4,639,000 -
- — 1907— - — 1908	- 3,234,000 -

Man sieht hier für die englische Fischerei dieselben Fluktuationen wie für die dänische; der Ertrag ist in den Jahren 1906 und 1908 ungefähr derselbe, aber 1907 bedeutend grösser. Für den Esbjerg-Distrikt ist es hier schwieriger als für den Frederikshavn-Distrikt eine Verbindung zwischen den für das Vorkommen der Brut guten und schlechten Jahren und den für die Fischerei guten und schlechten Jahren zu stande zu bringen. Sehr wahrscheinlich spielen auch die Unterschiede in der Wachstumsschnelligkeit in den verschiedenen Jahren eine hervortretende Rolle für die Grösse des Ertrages (siehe S. 76--80). Wenn die Untersuchungen über die jährliche Variation in der Häufigkeit der Schollenbrut künftig auf besserem Grund als bis jetzt unternommen werden, ist es kaum unwahrscheinlich, dass man für die Nordsee so weit gelangen wird, dass sich ein Zusammenhang zwischen gewissen, für das Vorkommen der Brut guten und schlechten Jahren, und gewissen, für die Grösse des Fischereiertrages guten und schlechten Jahren nachweisen lässt¹⁾.

X. UEBER DIE INTENSITÄT DER FISCHEREI IM ESBJERG- UND FREDERIKSHAVN-DISTRIKT.

Bis jetzt sind die Markierungsversuche mit Schollen im Esbjerg-Distrikt und im Skagerak nur in den Monaten Februar—Mai in grösserem Massstab unternommen worden. Diese Versuche geben deshalb keine vollständige Uebersicht über die Frage, ein wie grosser Prozentsatz jährlich, von dem Bestand der Marktschollen, die sich in anderen Jahreszeiten dort aufhalten, durch die Fischerei vertilgt wird. Ausserdem sind Markierungsversuche in grösserem Massstab nur in gewissen Teilen dieser Gebiete unternommen worden, nämlich in der Nordsee in A 3 und B 4 und im Skagerak in A 3 ausserhalb der Westküste Jütlands.

Für das Kattegat liegt die Sache viel besser für eine Beurteilung der Frage, wie gross der Teil des Bestandes ist, welcher in einem Jahr durch die Fischerei vertilgt wird, weil die Versuche in diesen Gewässern sich über längere Zeit, von März bis Oktober, erstrecken und auf allen wichtigen Fischgründen unternommen sind²⁾.

Bei den dänischen Markierungsversuchen hat man darauf acht gegeben, dass man nicht die markierten Fische an Orten, wo eben Fischerei betrieben wurde, aussetzte. Andererseits sind die Versuche oft in der Fischzeit unternommen worden, und immer an Orten, die für Fischerei geeignet waren. Da höchst wahrscheinlich die meisten Marktfische in der Regel zu der Jahreszeit, wo die Fischerei am stärksten betrieben wird, an dem betreffenden Fischort zugegen sind, scheint es mir bei der Beurteilung des Fischereikoeffizienten (d. h. der Prozentsatz des Bestandes von Marktfischen, welcher durch die Fischerei im Laufe eines Jahres vertilgt wird) sehr zweckmässig zu sein, mehrere Markierungsversuche zu Anfang oder Mitte der grossen Fischereien an den wichtigsten Fischorten zu unternehmen. Ganz gewiss bekommt man im allgemeinen dadurch einen relativ hohen Fischereikoeffizienten, annäherungsweise eine Maximumzahl für den Prozentsatz der Marktfische des betreffenden Meeresgebietes, welcher im Laufe eines Jahres gefangen wird, aber es ist eben von grosser Bedeutung, eine solche Zahl zu finden.

Eine Minimumzahl für den Teil des Bestandes, der im Laufe eines Jahres durch die Fischerei vertilgt wird, ergibt sich, wenn man die markierten Fische so früh wie möglich vor Anfang der Fisch-

¹⁾ Ueber die Verbreitung und Häufigkeit der verschiedenen Alters- und Grössengruppen von Schollen in dem dänischen Untersuchungsgebiet muss hier auf folgende Abhandlungen hingewiesen werden: A. C. JOHANSEN: Contributions to the Biology of the Plaice I & III. 1905 & 1908.

²⁾ Eine kurze Zusammenstellung der Resultate von den Markierungsversuchen mit Schollen im Kattegat hat der Verfasser gegeben in: „Bericht über die Eier, Larven und älteren Stadien der Pleuronectiden in der Ostsee nach Zahl, Grösse, Alter und Geschlecht“. Rapports et Procès-Verbaux. vol. 12. Copenhague 1909.

Tabelle 107. Prozentsatz der wiedergefangenen markierten Schollen von den dänischen Markierungsversuchen in dem Nordsee-Gebiet A3 zwischen 55° und 56° N. Br. 1903—1908.

Datum der Versuche	Nummern der Versuche	Aussetzungsart	Anzahl der ausgesetzten Individuen	Im 1. Jahre nach dem Aussetzen wiedergefangen		Im ganzen wiedergefangen	
				Zahl	pCt.	Zahl	pCt.
1903	10. April	Da. 1 03	12	0	0,0	2	16,7
—	—	Da. 2 03	255	56	22,0	65	25,5
—	11. —	Da. 5 03	286	124	43,4	132	46,2
1904	22.-23. Febr.	Da. 1 04	165	48	29,1	57	34,5
—	24. —	Da. 2 04	45	28	62,2	29	64,4
1905	15. April	Da. 8 05	200	143	71,5	147	73,5
—	—	Da. 9 05	145	89	61,4	91	62,8
—	—	Da. 10 05	40	28	70,0	29	72,5
—	29. Sept.	Da. 11 05	21	7	33,3	9	42,9
1906	7. April	Da. 1 06	150	82	54,7	83	55,3
—	10. —	Da. 2 06	50	46	92,0	46	92,0
1907	27. —	Da. 5 07	100	57	57,0	58	58,0
—	29. —	Da. 6 07	100	54	54,0	55	55,0
1908	17. März	Da. 1 08	75	46	61,3	48	64,0
—	—	Da. 2 08	75	41	54,7	43	57,3
Im ganzen...			1719	849	49,4	894	52,0

Tabelle 108. Prozentsatz der wiedergefangenen markierten Schollen von den dänischen und deutschen Versuchen in dem Nordsee-Gebiet B4 zwischen 54° 56' und 55° 38' N. Br. 1903—1905.

Datum der Versuche	Nummern der Versuche	Aussetzungsart	Anzahl der ausgesetzten Individuen	Im 1. Jahre nach dem Aussetzen wiedergefangen		Im ganzen wiedergefangen	
				Zahl	pCt.	Zahl	pCt.
1903	10. April	Da. 3 03	445	112	25,2	121	27,2
—	11. —	Da. 4 03	2	1	50,0	1	50,0
1904	18. März	D 38	6	1	16,7	2	33,3
—	—	D 39	8	4	50,0	4	50,0
—	—	D 40	170	57	33,5	60	35,3
—	—	D 41	80	24	30,0	25	31,3
—	19. —	D 42	13	4	30,7	4	30,8
—	—	D 43	160	36	22,5	41	25,6
—	—	D 44	115	17	14,8	21	18,3
—	20. Juli	D 51	51	2	3,9	2	3,9
—	—	D 52	51	0	0,0	0	0,0
1905	28. Mai	D 58	1000	349	34,9	370	37,0
Im ganzen...			2101	607	28,9	651	31,0

Tabelle 109. Prozentsatz der wiedergefangenen markierten Schollen von den dänischen und deutschen Versuchen in den Nordsee-Gebieten A4 und A5. 1903—1905.

Datum der Versuche	Nummern der Versuche	Aussetzungsart	Anzahl der ausgesetzten Individuen	Im 1. Jahre nach dem Aussetzen wiedergefangen		Im ganzen wiedergefangen	
				Zahl	pCt.	Zahl	pCt.
1903	23. April	Da. 15 03	21	5	23,8	5	23,8
—	—	Da. 16 03	48	14	29,2	18	37,5
—	—	Da. 17 03	30	10	33,3	11	36,7
1904	17. März	D 36	6	2	33,3	2	33,3
1905	24. —	Da. 5 05	40	14	35,0	14	35,0
Im ganzen...			145	45	31,0	50	34,5

zeit an den Orten aussetzt, wo sich wegen Steingrund oder anderer Umstände nicht fischen lässt. Es ist auch instruktiv eine solche Minimumszahl zu finden; TRYBOM z. B. hat sich bei gewissen schwedischen Markierungsversuchen darum bemüht. Meiner Auffassung nach sind die auf diese Weise gefundenen Minimumswerte jedoch in der Regel weiter von dem Mittelwert entfernt als die oben besprochenen Maximumswerte.

Wie öfters gezeigt, ist der Prozentsatz aller Grössenstufen der gefangenen markierten Fische bei weitem nicht von gleicher Grösse. Bei den dänischen Versuchen ist ein weit grösserer Prozentsatz der Fische mit einer Länge von über 25 cm gefangen, als von denen der kleineren Grössenstufen. Von den grossen Fischen von 40 cm Länge, und darüber, wird wiederum ein kleinerer Prozentsatz als von denen mit 30–39 cm Länge gefangen.

Sowohl dänischer- als auch deutscherseits sind in den Jahren nach 1902 umfassende Markierungsversuche mit Schollen im Hornsriff-Gebiet gemacht worden. Einige dieser Versuche sind missraten, und deshalb lassen wir sie ausser Betracht. Dieses ist bei den deutschen Versuchen mit Ringen aus Aluminium im November 1902 der Fall, wo die Zeichen die Fische beschädigt haben, und ebenfalls bei den dänischen Umpflanzungsversuchen 1904, wo die ausgesetzten Fische nicht hinlänglich lebensfähig waren. Aller Wahrscheinlichkeit nach misslangen auch die beiden deutschen Versuche vom 20. Juli 1904; der Prozentsatz der eingefangenen Fische dieser Versuche ist nämlich im Verhältnis zu den anderen Versuchen, die ungefähr an derselben Stelle unternommen wurden, verschwindend klein. Jedoch meine ich von diesen Versuchen nicht absehen zu können, weil sie bis jetzt die einzigsten sind, die zur warmen Sommerzeit im Hornsriff-Gebiet unternommen wurden.

Wie die Tabellen 107 und 108 zeigen, sind die meisten und grössten Versuche in der Zeit vom 22. Februar—28. Mai gemacht worden. Von denen in A 3 ist durchschnittlich ein bedeutend grösserer Prozentsatz als von denen in B 4 gefangen (ca. 50 % gegen ca. 30 %). Sowohl für A 3 als auch für B 4 ist bei allen Versuchen eine nicht geringe Ähnlichkeit im Prozentsatz der eingefangenen Individuen nachzuweisen, von denen abgesehen, die nur ganz einzelne Individuen umfassen, samt von den zwei obenerwähnten zur Sommerzeit unternommenen Versuchen.

Es ist ein bemerkenswerter Fall, dass Versuche, die vor Anfang der grossen Frühlingsfischerei im Februar 1904 gemacht wurden, einen noch grösseren Prozentsatz eingefangener Individuen aufweisen können als die im April 1903 während der Frühlingsfischerei unternommenen Versuche. Von den Versuchen im März und April 1905, 1906, 1907 und 1908 ist jedoch ein etwas grösserer Prozentsatz als von den Versuchen im Februar 1904 eingefangen worden.

In den Nordseegebieten A 4 und B 5 sind nur ganz einzelne und kleinere Markierungsversuche gemacht. Die im März und April unternommenen Versuche gaben indessen in bezug auf den Prozentsatz der eingefangenen Individuen sehr gleichartige Resultate. Wie Tabelle 109 zeigt, ist bei allen Versuchen von ca. $\frac{1}{4}$ bis ca. $\frac{1}{3}$ der ausgesetzten Individuen im Laufe eines Jahres wieder gefangen worden. Die wichtigste Schollenfischerei dieser Gebiete findet in den Monaten Mai—Oktober statt.

Die Resultate der dänischen Markierungsversuche im Skagerak sind in bezug auf den Prozentsatz der eingefangenen Individuen von dem Verfasser in „Contributions to the Biology of the Plaice“ II p. 97 zusammengestellt. Im April 1903 und März 1905 sind im ganzen 896 markierte Schollen, fast ausnahmsweise alle, in Tiefen von 10—20 m ausgesetzt worden. Im Laufe des ersten Jahres nach der Aussetzung wurden im ganzen 41,3 Prozent wieder gefangen; die gefundenen Prozentsätze der gefangenen Individuen waren aber sehr ungleich.

Die wichtigste Schollenfischerei im Skagerak findet von April bis Oktober statt.

XII. DIE VORLÄUFIGE WIRKUNG DER VERSCHIEDENEN MINDESTMASSE, UND ZWAR ALS EIN RÜCKGANG IM ERTRAG DER FISCHEREI.

Sei es auch, dass ein gewisses Mindestmass im Laufe der Zeit ein grosses Steigen des jährlichen Fischereiertrages bewirke, so würde jedoch die unmittelbare Folge der Einführung eines neuen Mindestmasses oder der Erhöhung eines früheren eine geringere Zufuhr auf den Markt als bevor von kleineren Fischen werden. In Dänemark, wo man seit langem für Schollen ein Mindestmass von 25,6 cm hat, bewirkt dieses natürlich einen Verlust, indem nur verhältnismässig wenige Individuen unter dieser Grösse gelandet werden, ganz davon abgesehen, ob der Vorteil, dass der Markt eine stärkere Zufuhr grösserer Fische bekommt, grösser oder kleiner als der erwähnte Verlust ist. In dem Fall, dass man für den Frederikshavn- oder Esbjerg-Distrikt, oder vielleicht für beide, die Einführung eines internationalen Mindestmasses, grösser als 25,6 cm, in Erwägung zöge, so wäre es von Bedeutung sich einen Ueberblick über den unmittelbaren Verlust einer solchen Massregel zu verschaffen.

In bezug auf die in Kap. IV—VI erteilten Aufklärungen wird in der Tabelle 110 dargestellt, wie viele Individuen, wie grosses Gewicht und wie grosser Wert auf jede Centimeter-Länge pro 100,000 Individuen der in Frederikshavn gelandeten Schollen kommen. Der Prozentsatz der Individuenanzahl, des Gewichts und des Wertes, der auf die Grössen unter 30, unter 29 cm etc. kommt, ist in der Tabelle 111 aufgeführt.

Die Tabellen 110 und 111 zeigen, dass das dänische, 25,6 cm grosse, Mindestmass für Frederikshavn streng gehandhabt wird. Nur 0,3 % der gelandeten Marktfische sind kleiner als 25 cm, und das Mindestmass bewirkt augenscheinlich, dass viele der Individuen von 25 und 26 cm Länge nicht gelandet werden. Es könnte auch so aussehen, als ob die Zufuhr der 27 cm grossen Individuen dadurch geschwächt würde.

Wenn man das Mindestmass um 1 cm erhöhte, würde dadurch die Zufuhr der 27 cm langen Individuen sehr bedeutend geschwächt werden, und möglicherweise würden auch weniger als im Augenblick von den 28 cm langen Individuen auf den Markt kommen. Jedoch würde der, durch ein solches Verfahren verursachte, unmittelbare Verlust kaum grösser als ein paar Prozent des Gesamtwertes werden. Wenn das Mindestmass um 2 cm erhöht und mit einer ähnlichen Strenge wie jetzt in Frederikshavn gehandhabt würde, ist es dagegen wahrscheinlich, dass im Frederikshavn-Distrikt der, durch geringere Zufuhr von kleineren Schollen hervorgerufene Verlust 5 à 10 % des Gesamtwertes betragen würde, indem die Zufuhr der 28 cm langen Individuen ausserordentlich stark, und die der 29 cm langen Individuen bedeutend geschwächt werden würde.

Tabelle 112 zeigt, welcher Teil der Individuen, des Gewichtes und des Wertes auf jede Centimeter-Länge der in Esbjerg gelandeten Marktfische kommt. Zu Grund dieser Uebersicht liegen die in Kap. IV—VI erwähnten Untersuchungen. Infolge der in Tabelle 112 erteilten Aufklärungen, ist der Prozentsatz der Individuenanzahl, des Gewichts und des Wertes, der auf die Grössen unter 30, 29, 28 cm u. s. w. kommt, in Tabelle 113 dargestellt.

Die hier aufgeführten Daten zeigen, dass das Mindestmass (25,6 cm) im Esbjerg-Distrikt nicht so streng wie im Frederikshavn-Distrikt gehandhabt wird. Es scheint, dass die Esbjergfischer geneigt sind, alle die Fische zu landen, die eben das Mass haben, und dass sie sich nicht leisten können die Massfische dem Meer zurückzugeben. Die in Esbjerg gelandete Menge untermassiger Fische besitzt indessen einen nur verschwindenden Wert im Verhältnis zu der in Dänemark verkäuflichen Ware.

Tabelle 110. Anzahl, Gewicht und Wert für jede Centimeter-Länge der im Frederikshavn-Distrikt in den Jahren 1903—07 gelandeten Schollen. Berechnet pro 100,000 Individuen.

Länge cm	Anzahl Individuen pro 100,000	Gewicht g	Wert Öre	Länge cm	Anzahl Individuen pro 100,000	Gewicht g	Wert Öre
23.....	18	2340	29	44.....	124	109244	7688
24.....	323	47481	646	45.....	81	76302	5346
25.....	2344	389104	6094	46.....	50	50250	3500
26.....	7040	1309440	24640	47.....	45	48240	3375
27.....	10912	2269696	56742	48.....	34	38794	2720
28.....	11717	2706627	86706	49.....	11	13343	935
29.....	11478	2949846	110189	50.....	18	23184	1620
30.....	10669	3029996	128028	51.....	9	12294	864
31.....	9222	2886486	138330	52.....	14	20258	1414
32.....	8670	2973810	160395	53.....	8	12248	856
33.....	6591	2478216	145002	54.....	13	21047	1469
34.....	5745	2361195	149370	55.....	2	3420	240
35.....	4481	2003007	134430	56.....	1	1804	126
36.....	3202	1556172	108868	58.....	3	6006	420
37.....	2420	1275340	89540	59.....	4	8424	588
38.....	1713	978123	68520	61.....	1	2326	163
39.....	1127	694232	48461	64.....	2	5366	376
40.....	793	526552	36875	67.....	1	3075	215
41.....	515	368225	25750	70.....	1	3504	245
42.....	364	279552	19656				
43.....	234	192582	13572	Im ganzen	100,000	31737151	1584003

Tabelle 111. Der Prozentsatz der Individuenanzahl, des Gewichts und Wertes, der auf die Grössen unter 30, 29 cm u.s.w. von den im Frederikshavn-Distrikt gelandeten Schollen kommt.

	Individuenanzahl %	Gewicht %	Wert %
Unter 30 cm.....	43,83	30,48	18,00
— 29 —.....	32,35	21,19	11,04
— 28 —.....	20,64	12,66	5,57
— 27 —.....	9,72	5,51	1,99
— 26 —.....	2,68	1,38	0,43
— 25 —.....	0,34	0,16	0,04
— 24 —.....	0,02	0,01	0,00

Tabelle 112. Anzahl, Gewicht und Wert der in Esbjerg in den Jahren 1904—1906 gelandeten Marktschollen, berechnet für jede Centimeter-Länge pro 10,000 Individuen.

Länge cm	Anzahl von Individuen	Gewicht g	Wert Öre	Länge cm	Anzahl von Individuen	Gewicht g	Wert Öre
22.....	(0,4)	46	1	35...	54	24138	1620
23.....	47	6110	75	36...	34	16524	1156
24.....	317	46599	634	37...	19	10013	703
25.....	1194	198204	3104	38...	10	5710	400
26.....	2016	374976	7056	39...	7	4312	301
27.....	1898	394784	9870	40...	11	7304	512
28.....	1496	345576	11070	41...	1	715	50
29.....	1117	287069	10723	42...	1	768	54
30.....	731	207604	8772	43...	1	823	58
31.....	489	153057	7335	44...	(0,4)	352	25
32.....	305	104615	5643	45...	(0,4)	377	26
33.....	164	61664	3608				
34.....	88	36168	2288	Im ganzen	10001,2	2287508	75084

Tabelle 113. Prozentsatz der Individuenanzahl des Gewichts und Wertes der auf die Grössen unter 30, 29, 28 cm u. s. w. von den in Esbjerg-Distrikt gelandeten Marktschollen kommt.

	Individuenanzahl %	Gewicht %	Wert %
Unter 30 cm	80,9	72,3	56,6
— 29 -	69,7	59,7	42,4
— 28 -	54,7	44,6	27,6
— 27 -	35,7	27,4	11,8
— 26 -	15,6	11,0	5,1
— 25 -	3,6	2,3	0,9
— 24 -	0,5	0,3	0,1

Tabelle 114. Der Prozentsatz der Individuenanzahl und des Gewichts, der auf die Grössen unter 30, 29 cm u. s. w. der von kleinen Küstenfischereifahrzeugen bei Esbjerg gelandeten Kleinschollen kommt.

	Individuenanzahl %	Gewicht %		Individuenanzahl %	Gewicht %
Unter 30 cm	98,1	95,6	Unter 25 cm	64,0	49,7
— 29 -	96,5	92,7	— 24 -	50,7	35,7
— 28 -	93,0	87,0	— 23 -	40,3	26,0
— 27 -	87,8	79,2	— 22 -	30,3	17,9
— 26 -	78,7	67,1	— 21 -	20,2	10,7

Die unmittelbaren Wirkungen einer Erhöhung des Mindestmasses wären viel ernster für den Esbjerg- als für den Frederikshavn-Distrikt. Durch eine Erhöhung des Mindestmasses um 2 cm würde man im Esbjerg-Distrikt einen vorläufigen Verlust von 10—15 % des Totalwertes riskieren.

Das Anlandbringen der in den Fjordgewässern im Herbst gefangenen untermassigen Schollen war stets gestattet; diese Fische dürfen jedoch nur ans Ausland verkauft werden. — Die Grösse und das Gewicht der Proben dieser Kleinschollen, berechnet pro 10,000 Individuen werden in Tabelle 24 Seite 42 dargestellt. Tabelle 114 veranschaulicht, wie viel Prozent der Anzahl und des Gewichts auf jede Centimeter-Länge unter 30, 29 cm u. s. w. kommen. Der Wert lässt sich hier nicht aufführen, indem ich keine Wertskala für Individuen unter 20 cm habe.

Aus Tabelle 114 lässt sich ersehen, dass, wenn das dänische Mindestmass für gelandete Schollen (25,6) bei den Fjordfischereien Esbjergs zur Herbstzeit streng gehandhabt wird, der dortigen Fischerei bedeutender Eintrag zugefügt werden wird. Mit besonderer Rücksicht auf diese Fischerei enthält das neue dänische Fischereigesetz die Bestimmung, dass der Landwirtschaftsminister dazu befugt ist während 4 Monate des Jahres das Mindestmass für die in Esbjerg gelandeten Schollen bis auf 209 mm Totallänge zu ermässigen. (Siehe S. 4.)

XIII. SIND INTERNATIONALE, GEMEINSAME SCHONMASSREGELN FÜR DIE SCHOLLEN DER NORDSEE ERWÜNSCHT?

Bei der Sitzung des internationalen Ausschusses in London im Juli 1907 wurde folgender Vorschlag angenommen: ¹⁾

„Beim Verfassen des Berichts über die Tätigkeit in den Jahren 1902—1907 soll der Central-Ausschuss speziell auf die Frage Rücksicht nehmen, ob es erwünscht sei oder nicht, den Fang von untermassigen Schollen zu verhindern. Dabei soll jedes an der Schollenfischerei interessierte Land, sofern dies möglich sei, folgende Fragen beantworten:

1. Können mit dem Schleppnetz gefangene kleine Schollen lebend wieder dem Meere zurückgegeben werden und würde dies bei dem gewöhnlichen von den Trawlfischern befolgten Verfahren der Fall sein.

2. Würde ein Minimalmass, und eventuel welches, es für die Fischer nicht mehr lohnend machen, auf Gründen zu fischen, wo solche Fische in den grössten Mengen vorkommen?

3. Wenn die Fischer durch Einführung eines Minimalmasses von solchen Gründen vertrieben werden, würde es dann doch lohnend sein, an anderen Stellen zu fischen ungeachtet der Einführung eines solchen Minimalmasses.“

Für Dänemark muss die Antwort der ersten Frage eine bejahende werden, indem ich die Bezeichnung „Schleppnetz“ auch für die Snurrewaade verwende, welche beim Fang der Hauptmenge der in Dänemark gelandeten Schollen benutzt wird. So zu sagen alle untermassige Fische, die mit diesem Gerät gefangen werden, lassen sich in lebensfähigem Stande wieder dem Meer zurückgeben.

Auf die zweite und dritte Frage wird die Antwort folgende:

In Dänemark haben die Erfahrungen gezeigt, dass es sich bei der Aufrechthaltung eines Mindestmasses von 25,6 cm nicht lohnt die Schollenfischerei im Küstengebiet bei Esbjerg von der Küste bis ca. 10 m Tiefe zu betreiben. Dagegen lohnt es sich im grossen und ganzen sehr wohl nach dem erwähnten Mindestmass Schollenfischerei in der Nordsee zu betreiben, trotzdem kein effektives Mindestmass für die fremden Fahrzeuge gilt, und trotzdem das benutzte Gerät (die Snurrewaade) ausschliesslich zum Schollenfang bestimmt ist, so dass der Wert des Fanges von anderen Fischarten nur ca. 1—2 % des Totalertrages ausmacht.

Unter diesen Verhältnissen hat die dänische Fischerei in der Nordsee in den letzten 20 Jahren eine schnelle und kräftige Entwicklung erlebt, und sie ist jetzt eine unserer grössten Fischereien ²⁾. Während der Ertrag der dänischen Schollenfischerei Mitte der neunziger Jahre nur ca. 2,5 % des Totalertrages dieser Fischerei aller Länder in der Nordsee ausmachte, so ist er jetzt ca. 7 %, und der dänische Prozentsatz des Totalertrages wächst von Jahr zu Jahr.

In Dänemark hat sich also ein effektives Mindestmass für Schollen nicht als ein Hindernis für eine schnelle und starke Entwicklung der Schollenfischerei gezeigt, trotzdem unser Land allein ein solches Mindestmass aufrecht hielt. Hätten die anderen Länder ein ähnliches Mindestmass gehabt, wäre unsere Stellung eine noch günstigere gewesen.

Wenn es überhaupt Dänemark allein möglich war ein Mindestmass von 25,6 cm für Nordsee-schollen zu halten, so spricht dieses dafür, dass ein internationales Mindestmass dieser Grösse jedenfalls nicht zu gross wäre für den Teil der Nordsee, in welchem die Schollen mit einer ähnlichen Schnelligkeit wie im Esbjerg-Distrikt wachsen.

¹⁾ Rapports et Procès-Verbaux. vol. VII. 1907 p. 43.

²⁾ Vergl. F. V. MORTENSEN: Fiskeri-Beretning for Aaret 1908. Kjøbenhavn 1909.

Die wesentlichste der anderen Erfahrungen, die man von dänischer Seite zur Bestätigung des Nutzens von Schonungen der Schollen unter 25,6 cm. Länge gewonnen hat, ist folgende:

Durch Wiegungen recht bedeutender Mengen von Schollen, die man in den Jahren 1895—1907 im Kattegat fischte, hat sich gezeigt, dass man für diese Reihe von Jahren kein Fallen im Durchschnittsgewicht verspüren kann (siehe die Tabellen 28—29 S. 48), und auch kein Fallen im Totalertrag an Kilogramm.¹⁾ Die deutschen Untersuchungen²⁾ weisen dagegen darauf hin, dass die Schollen, die von der Nordsee gelandet werden, durchgehends seit 1894 an Grösse abgenommen haben. Da die Schollenfischerei im Kattegat — nach vorgenommenen Markierungsversuchen zu urteilen — mit grösserer Intensität als in der Nordsee betrieben wird, kommt man ganz natürlich zu der Betrachtung, dass es das bedeutende dänische Mindestmass für Schollen ist, das einen nützlichen Einfluss auf die Erhaltung des Bestandes im Kattegat ausgeübt hat³⁾. Wie bekannt ist die dänische Schollenfischerei im Kattegat den fremden Fischereien gegenüber durchaus dominierend, während sie in der Nordsee im Verhältnis zu den Fischereien des Auslandes von untergeordneter Bedeutung ist⁴⁾.

Uebrigens lassen sich die Wirkungen bestimmter internationaler Mindestmasse für Schollen der Nordsee nicht in allen Beziehungen im voraus berechnen. Ein einigermaßen vernünftig gewähltes Mindestmass wird wohl erstens einen direkten Verlust aber zweitens einen Gewinn mit sich bringen. Während man im stande ist den annähernden Verlust zu berechnen, lässt sich solches für den Gewinn nicht machen, indem in gewissem Masse eben der produktive Bestand von dem Mindestmass abhängt.

Ein internationales Mindestmass von z. B. 26 cm für Nordseeschollen würde verursachen, dass die Trawler weniger als im Augenblick der Fall auf den reichen Jungfischgründen im südlichen und südöstlichen Teil der Nordsee fischten, und dieses würde fernerhin bewirken:

- a) einen sicheren Verlust, indem zahlreiche Kleinfische unter 26 cm Länge, die jetzt auf diesen Gründen gefischt werden, sich nicht zukünftig landen lassen;
- b) innerhalb gewisser begrenzten Gebiete einen möglichen Verlust, indem die Schollen auf gewissen Gründen vielleicht dichter als erwünscht zu stehen kommen, so dass das Wachstum durch eine zu starke Bevölkerung aufgehalten wird (Garstang's Ansicht);
- c) einen sicheren Gewinn, indem der Bestand heranwachsender Schollen einen reicheren Zuwachs von Jungfischen bekommen würde;

¹⁾ A. C. JOHANSEN: Ueber die Schollenfischerei im Kattegat etc. 1906 p. 59—62.

²⁾ FR. HEINCKE und H. HENKING: Ueber Schollen und Schollenfischerei in der südöstlichen Nordsee. Die Beteiligung Deutschlands an der internationalen Meeresforschung. IV/V Jahresbericht, Berlin 1908. Anhang.

³⁾ Vergl. H. M. KYLE: Statistics of the North Sea Fisheries Part II. Rapports et Procès-Verbaux Vol. III 1905 App. K p. 22—23.

⁴⁾ Einerseits als eine Folge der vermeintlich günstigen Wirkungen der Schonung von Schollen des Kattegats, und andererseits als eine Folge der Resultate der Markierungsversuche, die gezeigt haben, dass der Wert bei der Aussetzung der sämtlichen ausgesetzten markierten Schollen mit einer Länge von 20—30 cm in der Regel kleiner als der Wert der später eingefangenen war, ist die Tendenz hier in Dänemark diese gewesen, die Schonmassregeln für die wertvollsten und am meisten nachgestellten der litoralen Flunderarten zu schärfen. Durch das neue dänische Fischereigesetz vom 4. Mai 1907 wurden die Schonmassregeln für Schollen, die in der Nordsee, dem Skagerak, dem Kattegat und den Belten gefangen werden, geschärft, indem das Anlandbringen untermassiger Fische (unter einer Totallänge von 25,6 cm) vollständig verboten wurde. Früher war nur der Verkauf untermassiger Fische untersagt. Ebenfalls wurden die Schonmassregeln für Steinbut und Glattbody sehr geschärft, indem das Mindestmass für die erstere Fischart von 209 auf 269 und für die letztere von 209 auf 243 mm erhöht wurde, für beide Arten von der Kopfspitze bis zur Schwanzwurzel gerechnet. — Für die Seezungen wurde ein neues Mindestmass, nämlich 243 mm Totallänge (209 mm b. z. Schwanzwurzel), eingeführt. Dagegen wurde das Mindestmass für die zwei weniger wertvollen Flunderarten, Klieschen und Flundern aufgehoben. In dem Gesetz vom 5. April 1888 war dieses Mindestmass für beide Arten 157 mm, von der Kopfspitze bis zur Schwanzwurzel gerechnet. —

In Schweden hat man vom 1. November 1907 für Schollen im Kattegat ein ähnliches Mindestmass wie in Dänemark eingeführt (eine Totallänge von 25,5 cm).

Dass die dänischen Fischer durchgehends stark an den Nutzen der Schonung, nicht nur für die Schollen, sondern auch für eine Reihe der anderen Fischarten glauben, zeigt sich dadurch, dass viel weiter gehende Schonmassregeln als die im Fischereigesetz gegebenen durch freiwilliges Uebereinkommen der Fischer für die meisten der dänischen Fjorde festgestellt sind. Diese Schonmassregeln betreffen nicht nur das Mindestmass, sondern auch die Schonzeiten, Schonreviere und das Anwenden bestimmter Geräte.

d) einen wahrscheinlichen Gewinn, indem gewiss der Bestand der geschlechtsreifen Schollen und damit auch die Brutmenge grösser würde.

Die Grösse des in Punkt a. erwähnten Verlustes lässt sich einigermaßen bestimmt ausrechnen,¹⁾ und der in b. besprochene mögliche Verlust wird kaum bedeutend werden. Dagegen lassen sich c. und d. tatsächlich nicht berechnen.

Der Verfasser hat früher eine Methode in Vorschlag gebracht, durch welche man einige Aufklärungen über die vorteilhafteste Grösse des Mindestmasses für Schollen erhalten kann²⁾. Es geschieht auf die Weise, dass man eine grössere Anzahl markierter Schollen von den verschiedenen Grössenstufen (z. B. mehrere für jede Centimeter-Länge zwischen 20 und 30 cm) aussetzt, und demnach einen Vergleich zwischen dem Wert sämtlicher ausgesetzten Fische jeder Grössenstufe und dem Wert sämtlicher von denselben Grössenstufen stammenden, eingefangenen Fische macht. Die Grössenstufen, für welche man einen geringeren Wert sämtlicher ausgesetzten Fische, als den sämtlicher eingefangenen bekommt, hat man Grund zu schonen, vorausgesetzt, dass die Versuche hinlänglich umfassend waren. Mit Hilfe dieser Methode hat man für das nördliche und mittlere Kattegat einen Fingerzeig dahin bekommen, dass ein relativ hohes Mindestmass von ca. 28—30 cm Totallänge für diese Gewässer vorteilhaft wäre. Für die Nordsee ist bis jetzt diese Methode in nur bescheidenem Umfang benutzt worden, so dass man auf diese Weise keine Resultate bekommen hat, die sich im wesentlichen für grössere Gebiete zu Grund legen lassen.

Die beste Methode um das vorteilhafteste Mindestmass ausfindig zu machen, wäre ein versuchsweises Verfahren, indem gewisse und bestimmte Mindestmasse für mehrere Jahre eingeführt würden, und mit Hilfe der Statistik dann den Ertrag im Vergleich zu dem der vorhergehenden Perioden zu beobachten, in welchen andere Mindestmasse oder vielleicht gar keine effektive Schonbestimmungen existierten.

Es ist selbstverständlich, dass sich die Frage über internationale Schonbestimmungen für Schollen der Nordsee nicht allein durch die dänischerseits gemachten Erfahrungen und Beobachtungen vollends erklären lässt. Beachtet man unterdessen das ausserordentlich grosse Material, welches in den letzteren Jahren, durch internationale gemeinsame Arbeit, zur Aufklärung der Naturgeschichte der Nordseescholle, der Leistungsfähigkeit des Bestandes, und des Einflusses der Fischerei auf den Charakter des Bestandes, herbeigeschafft ist, so scheint dieses, meiner Auffassung nach, bestimmt zu Gunsten einer Schonung von gewissen Grössenstufen der jungen unreifen Fische zu sprechen. Die in dieser Beziehung besonders wichtigen Umstände sind folgende:

Dass der Schollenbestand der Nordsee eine sehr begrenzte Leistungsfähigkeit besitzt, indem der Gesamtertrag der Fischerei in kg absolut nicht nach einem ähnlichen Verhältnis wächst wie die Intensität mit welcher die Fischerei betrieben wird, sondern viel mehr auf ungefähr demselben Standpunkt in der Quantität stehen bleibt, wie viel man das Fischereimaterial auch verbessert und vergrössert;

dass die Untersuchungen bestimmt darauf hindeuten, dass im grossen und ganzen die Grösse der gelandeten Schollen abnimmt;

dass die Markierungsversuche zeigen, dass durch die Fischerei ein bedeutender Prozentsatz der markierten Schollen im Laufe kurzer Zeit vertilgt wird;

dass nachgewiesen worden ist, dass durch das jetzige Fischereiverfahren ungeheure Mengen der „untermassigen“ Schollen getötet werden;

dass sich gezeigt hat, dass sich unter den aus der Nordsee gelandeten Schollen ein grosser Prozentsatz von kleinen, jungen Fischen befindet, welche einen nur geringen Verkaufswert im Vergleich zu dem der grösseren Individuen erreichen;

dass die Scholle, so lange sie sich noch in unreifem Zustand befindet, verhältnismässig schnell im

¹⁾ Siehe Kap. XII dieser Abhandlung.

²⁾ A. C. JOHANSEN: Contributions to the Biology of the Plaice I 1905 p. 27—30.

Wert steigt, indem dieser für viele Grössenstufen im Laufe von ganz wenigen Sommermonaten bis weit über das doppelte zunimmt;

dass sich die reichen Jungfischgründe der Nordsee auf nur relativ kleine Gebiete beschränken, so dass ungefähr die ganze Nordsee fortdauernd der Fischerei offen stände, sei es auch, dass die Einführung eines Mindestmasses bewirken könnte, dass die wichtigsten der Jungfischgründe gegen Fischerei mit brutverderbenden Geräten geschützt würden.

Unter den vorhandenen Umständen scheint es unpraktisch, Fragen über andere Schonvorschriften als über das Mindestmass für gelandete Schollen aufzuwerfen. Hier ist nicht darauf angelegt einen vollständigen Plan für die Ordnung dieser Sache auszuarbeiten, sondern nur einige Bemerkungen darüber zu machen, welche Anschauungen man dänischerseits natürlich findet hervorzuheben, damit sich auch für Dänemark die Frage über Schonmassregeln befriedigend lösen lässt. Unter den bei der Ordnung dieser Sache sich einstellenden Fragen, seien folgende hervorgehoben:

Soll dasselbe Mindestmass für die Fahrzeuge geltend sein, die brutverderbende Geräte benutzen und den Verkauf auf tote Fische basieren, wie für die, welche Geräte haben, die die Jungfische nicht besonders beschädigen, und ihren Verkauf auf lebende Fische basiert haben?

Es scheint sowohl zweckmässig als auch gerecht ein grösseres Mindestmass für die erst — als für die letzterwähnten festzusetzen. Ohne auf Grund der Schonmassregeln den Fischern ein Gebiet absolut unzugänglich zu machen, würde man dadurch die reichen Jungfischgründe beschützen können.

Da es in einem jeden Fahrzeug eintreffen kann, dass ein kleinerer Teil des Fanges bevor das Anlandbringen stirbt, wäre es gewiss von praktischer Bedeutung das grössere Mindestmass nur in den Fällen gelten zu lassen, wo der tote Fisch einen beträchtlichen Teil des Fanges (z. B. mehr als 25 %) ausmacht. Man könnte z. B. die Bestimmung haben, dass der Schiffer, der das relativ kleine Mindestmass für seine ganze Last verwendet haben wollte, der Fischereikontrolle beweisen müsste, dass mehr als 75 % seiner Last aus lebenden Fischen bestände. Wenn die Bestimmung eingeführt würde, dass der tote Fisch in allen Fällen eine grössere Länge als der lebende haben müsste, damit er gelandet werden könnte, so wäre diese Bestimmung einerseits genierend für die Fischer, und andererseits würde sie der Kontrolle grosse Schwierigkeiten bereiten.

Soll dasselbe Mindestmass überall an den Küsten der Nordsee gelten?

In dem Fall, dass man mit Rücksicht auf den Schollenbestand und die Schollenfischerei im nördlichen Teile der Nordsee ein relativ hohes internationales Mindestmass einzuführen versuchte, z. B. 28—30 cm für die Fahrzeuge, die den Verkauf auf tote Fische basieren und 24—26 cm für die, welche den Verkauf auf lebende Fische basieren, würde man dänischerseits nur damit zufrieden sein können, wenn es überall an den Küsten geltend würde.

Wenn man dagegen mit Rücksicht auf die Verhältnisse im südlichen Teile der Nordsee versuchen wollte ein relativ kleines Mindestmass einzuführen, z. B. 25—26 cm für die Fahrzeuge, die tote Fische landen, und 20—22 für die, welche lebende ans Land bringen, würde man dänischerseits meinen, dass es natürlich wäre, dass das geltende Mindestmass an den verschiedenen Küstenstrecken der Nordsee verschieden würde, jedenfalls für die Fahrzeuge, die lebende Fische landen. Wenn für lebende Fische, oder für die Fahrzeuge, die besonders lebende Fische landen, an den Küsten Hollands ein Mindestmass von 20 cm und für die deutschen ein anderes von 22—23 cm eingeführt würde, wäre es sehr wohl denkbar, dass man dänischerseits ein Mindestmass von 24 cm haben könnte, wenn gleichzeitig ein Mindestmass von 25—26 cm oder ein noch grösseres für andere Fahrzeuge, die tote Fische landen, geltend würde.

Soll dasselbe Mindestmass für die magere Frühlingsscholle wie für die sich in gutem Ernährungszustand befindliche Herbstscholle gelten?

Da die gemachten Untersuchungen gezeigt haben, dass in den verschiedenen Jahreszeiten ein sehr

bedeutender Unterschied in dem Ernährungszustand der Scholle vorhanden ist, so wird es wahrscheinlich von praktischer Bedeutung sein für die Scholle in der letzten Jahreshälfte (ungefähr Juli—Dezember) ein kleineres Mindestmass, als in der ersten Hälfte (ungefähr Januar—Juni) einzuführen.

Schlussbemerkungen über die Schonungsfrage.

Ueber die Frage internationale Schonmassregeln für die Schollen der Nordsee und die des Skageraks einzuführen, ist die Auffassung des Verfassers folgende:

1) dass eine gewisse Regulierung der Schollenfischerei durch internationale Vereinbarungen in dem Interesse aller der Nationen wäre, die Fischerei in der Nordsee und dem Skagerak betreiben.

2) dass diese Regulierung in der Richtung gehen muss, bei der Fischerei grössere Sorgfalt als bis jetzt zu zeigen:

a) den kleinen Schollen gegenüber, die gar keinen Marktwert besitzen,

b) den jungen Schollen gegenüber, deren Marktwert verhältnismässig klein ist.

3) dass sich die Regulierung aus praktischen Gründen in der nächsten Zukunft wahrscheinlich nur durch internationale Mindestmasse für gelandete Fische durchzuführen lässt.

4) dass es, insofern man Mindestmasse für gelandete Schollen einzuführen beabsichtigt, wünschenswert wäre, das Mindestmass für die Fahrzeuge, die während des Fanges die Brut töten, und die ihren Verkauf auf tote Fische basieren, höher als für die festzusetzen, welche nicht im wesentlichen die Brut beschädigen und den Verkauf auf lebende Fische basieren.

5) dass man, indem es möglicherweise notwendig wird, für alle grössere Trawlfahrzeuge dasselbe Mindestmass in der ganzen Nordsee zu haben, sich sehr gut die Möglichkeit denken kann für kleinere Fahrzeuge in den verschiedenen Küstengebieten der Nordsee verschiedene Mindestmasse einzuführen.

6) dass die praktischen Schwierigkeiten, die durch mehr als ein Mindestmass für Schollen entstehen, nicht unüberwindlich sind.

7) dass es wünschenswert wäre in der Herbstzeit, wo der Ernährungszustand der Scholle am besten ist, ein kleineres Mindestmass einzuführen, als im Winter und Frühling, wo der Fisch mager ist.

8) dass es bei einer eventuellen Einführung eines Mindestmasses wünschenswert wäre, erfahrungsgemäss zu untersuchen, welche Mindestmasse sich am besten bewähren. Es ist empfehlenswert mit einigermaßen kleinen, aber jedoch effektiven, Mindestmassen anzufangen, und diese, nachdem sie eine Reihe von Jahren gegolten haben, nach und nach zu erhöhen, insofern die erzielten Resultate dafür sprechen.

9) dass das Mindestmass, mit welchem man beginnt, für die Fahrzeuge, die tote Fische landen, nicht kleiner als 25 à 26 cm Totallänge sein darf.

Meinen Mitarbeitern bei der Herbeischaffung und Bearbeitung des hier vorliegenden Materials spreche ich meinen besten Dank aus. Frau E. NEERGAARD-MØLLER, geb. CRONE, Frau TH. SKAKKE, geb. THORLAKSON und Herr Marinekapitän C. J. HANSEN haben mir ihren Beistand bei der Bearbeitung der Statistik geleistet. Die Herren cand. mag. H. BLEGVAD, Steuermann H. C. CHRISTENSEN und cand. P. KRAMP haben an der Arbeit mit der Altersbestimmung der Fische teilgenommen. Die Herren Fischexporteur CLOOS-LORENTZEN, Frederikshavn, und Zollbeamter LORCH-MADSEN, Esbjerg, sind mir bei der Herbeischaffung des statistischen Materials behilflich gewesen. Herr Zeichner H. P. SIMONSEN hat die Kartenzeichnungen und Herr cand. PETER PAULSEN die Uebersetzung ins Deutsche besorgt.

INHALTSVERZEICHNIS.

	Seite
Vorwort	3
I. Die dänischen Schonmassregeln für Schollen	4
II. Allgemeine Statistik über die dänische Schollenfischerei der Nordsee, des Skageraks und des nördlichen Kattegats	4
A. Der Ertrag der Schollenfischerei in dem Fischerei-Distrikt von Esbjerg	7
1. Die Fischerei von Esbjerg	8
2. Die Küstenfischerei an der Westküste Jütlands	10
3. Sonstige dänische Fischereien in der Nordsee	11
B. Der Ertrag der Schollenfischerei im Limfjord	13
C. Der Ertrag der Schollenfischerei in dem Fischerei-Distrikt von Frederikshavn	13
III. Spezielle Statistik über den Schollenfang pro Fischtag von Kuttern im Frederikshavn- und Esbjerg-Distrikt in den Jahren 1887—1907	17
IV. Ueber die Grösse der aus der Nordsee, dem Limfjord, dem Skagerak und nördlichen und mittleren Kattegat gelandeten Schollen	19
A. Allgemeine Uebersicht	19
1. Ueber die Art der verschiedenen Angaben etc.	19
2. Ueber die Sortierung der im Esbjerg und Frederikshavn gelandeten Schollen	20
3. Gesamtübersicht über die Länge der in Esbjerg und Frederikshavn in den Jahren 1903—1907 gemessenen Markt- schollen (Tabelle 17)	22
B. Ueber die Grösse der im Esbjerg-Distrikt aus der Nordsee gelandeten Schollen	36
1. Die von Kuttern in Esbjerg gelandeten Schollen	36
2. Von kleinen Booten bei der Fjordfischerei in Graadyb gefangene und in Esbjerg gelandete Schollen	41
C. Ueber die Grösse der im Limfjord gefangenen Schollen	42
D. Ueber die Grösse der im Frederikshavn-Distrikt gelandeten Schollen	43
a. Das Gewicht der gelandeten Schollen	43
b. Messungen der in Frederikshavn gelandeten Schollen	45
V. Ueber das Verhältnis zwischen Länge und Gewicht der Scholle. Der Ernährungszustand der Scholle zu den verschiedenen Jahreszeiten	57
VI. Der Preis der Scholle vom Esbjerg- und Frederikshavn-Distrikt	61
A. Der Preis von der Zufuhr abhängig	61
B. Der Preis vom Zustand der Scholle zur Zeit des Verkaufes abhängig	62
C. Der Preis von der Grösse der Scholle abhängig	63
VII. Ueber das Wachstum der Scholle im Esbjerg-Distrikt, Limfjord und Frederikshavn-Distrikt	73
A. Das Wachstum der Scholle im Hornsriiff-Gebiet	74
B. Das Wachstum der Scholle in den Nordsee-Gebieten A4 og B5	80
C. Das Wachstum der Scholle im Limfjord	81
D. Das Wachstum der Scholle im Skagerak	82
E. Das Wachstum der Scholle im nördlichen und mittleren Kattegat	83
F. Uebersicht über die Altersbestimmungen von Schollen (Tabellen)	85
1. Nordsee A3	85
2. Nordsee B4	95
3. Nordsee C2	97
4. Nordsee A4	98
5. Nordsee B5	99
6. Der Limfjord	100
7. Skagerak A	100
8. Skagerak B	106
9. Das nördliche Kattegat A	107
10. Das nördliche Kattegat B	113
VIII. Ueber das Verhältnis zwischen der Anzahl von reifen und unreifen Schollen bei den verschiedenen Grössenstufen im Esbjerg- und Frederikshavn-Distrikt	114

	Seite
IX. Ueber die Wanderungen der Scholle und die Verbreitung der verschiedenen Schollenrassen im östlichen Teile der Nordsee, dem Skagerak und dem Kattegat etc.	117
A. Wanderungen aus seichterem in tieferes Wasser und umgekehrt	117
B. Grössere Wanderungen in horizontaler Richtung aus dem einen Meeresgebiet in das andere	117
C. Analysen des Schollenbestandes im Kattegat und in der Beltsee	122
X. Ueber ein ungleichartig häufiges Vorkommen der Schollenbrut in den verschiedenen Jahren	128
XI. Ueber die Intensität der Fischerei im Esbjerg- und Frederikshavn-Distrikt	130
XII. Die vorläufige Wirkung der verschiedenen Mindestmasse, und zwar als ein Rückgang im Ertrag der Fischerei	133
XIII. Sind internationale Schonmassregeln für die Schollen der Nordsee erwünscht	136

VERZEICHNIS DER FIGUREN.

	Seite
Fig. 1. Einteilung des östlichen Teiles der Nordsee nach Tiefenzonen	6
— 2. Karte über Esbjerg-, Limfjord- und Frederikshavn-Distrikt	7
— 3. Graphische Darstellung der Grösse der in den Jahren 1904, 1905 und 1906 in Esbjerg gemessenen Schollen	38
— 4. Graphische Darstellung des Verhaltens zwischen dem Preise für Schollen und der Grösse der Zufuhr in Esbjerg in den Jahren 1904—1908	63
— 5. Graphische Darstellung über den Preis pro kg für Schollen verschiedener Grössenstufen, vom Esbjerg- und Frederikshavn-Distrikt	66
— 6. Graphische Darstellung des Wachstums der Scholle im Hornsriff-Gebiet (A 3 und B 4) 1903 und 1906 nach den dänischen Markierungsversuchen	76
— 7. Graphische Darstellung des Wachstums der Scholle im Hornsriff-Gebiet 1904, nach dänischen und deutschen Markierungsversuchen	77
— 8. Graphische Darstellung des Wachstums der Scholle im Hornsriff-Gebiet 1905 nach dänischen und deutschen Versuchen	77
— 9. Graphische Darstellung des Wachstums der Scholle im Hornsriff-Gebiet 1907 und 1908 nach dänischen Markierungsversuchen	78
— 10. Graphische Darstellung des Ertrages der dänischen Schollenfischerei in der Nordsee von Esbjerg und des Durchschnittswachstums der markierten Schollen im Hornsriff-Gebiet 1903—1908	78