

# Copyright ©

---

Es gilt deutsches Urheberrecht.

Die Schrift darf zum eigenen Gebrauch kostenfrei heruntergeladen, konsumiert, gespeichert oder ausgedruckt, aber nicht im Internet bereitgestellt oder an Außenstehende weitergegeben werden ohne die schriftliche Einwilligung des Urheberrechtinhabers. Es ist nicht gestattet, Kopien oder gedruckte Fassungen der freien Onlineversion zu veräußern.

German copyright law applies.

The work or content may be downloaded, consumed, stored or printed for your own use but it may not be distributed via the internet or passed on to external parties without the formal permission of the copyright holders. It is prohibited to take money for copies or printed versions of the free online version.

# Erneutes Auftreten der Scharbzunge, *Drepanopsetta platessoides* FABR., in der westlichen Ostsee.

Von K. KRÜGER, Institut für Meereskunde Kiel.

(Meereskundliche Arbeiten der Universität Kiel Nr. 74.)

---

In der westlichen Ostsee als dem Übergangsgebiet zwischen dem salzreichen Kattegat und der eigentlichen salzarmen Ostsee sind die hydrographischen Bedingungen sehr beträchtlichen Schwankungen unterworfen, die ihrerseits für die biologischen Verhältnisse dieses Gebietes und damit auch für die praktische Fischerei von großer Bedeutung sind. Es sei nur an den Schellfischfang während der Jahre 1925/26 erinnert, der auf einen starken Einstrom ozeanischen Wassers zurückgeführt werden konnte (A. C. JOHANSEN, 1926).

Um den Ursachen und dem Ausmaß der Fluktuationen im Nutzfischbestand der westlichen Ostsee nachzuforschen, werden seit einigen Jahren vom Institut für Meereskunde in Kiel in Zusammenarbeit mit der Deutschen wissenschaftlichen Kommission für Meeresforschung fortlaufend Untersuchungsfahrten ausgeführt, wobei sowohl fischereibiologisch als auch planktologisch und hydrographisch gearbeitet wird. Besondere Aufmerksamkeit wird dabei solchen Tierformen geschenkt, die normalerweise nicht im Gebiet vorkommen und als biologische Indikatoren für den Einstrom stark salzhaltigen Wassers dienen können. Hierher gehören außer gewissen Großplanktonen die Larven verschiedener Fische, z. B. von Schellfisch, Wittling und Scharbzunge. Das sind Arten, die sich in der westlichen Ostsee nicht oder doch nur in beschränktem Maße fortpflanzen. In dem Auftreten der fremden Planktonformen spiegeln sich die unperiodischen Schwankungen des Zustroms ozeanischen Wassers zur Ostsee wider, die auch für das Gedeihen der im Gebiet heimischen Nutzfische von großer Bedeutung sind. Auf Veranlassung von Herrn Dr. KÄNDLER habe ich mich eingehend mit den zur Zeit wichtigsten „Gastfischen“ der westlichen Ostsee, mit Scharbzunge und Wittling, befaßt\*). Hierbei wurde festgestellt, daß im Frühjahr 1937 eine Neubesiedlung der westlichen Ostsee mit *Drepanopsetta* stattgefunden hat. Im nachfolgenden soll über das Auftreten, die Verbreitung und das Wachstum dieses Jahrganges berichtet werden.

## Über das Vorkommen der Scharbzunge in der Ostsee.

Das allgemeine Verbreitungsgebiet der Scharbzunge reicht nach W. SCHNAKENBECK (1926) und E. EHRENBAUM (1936) vom Englischen Kanal im Süden und den atlantischen Küstengewässern Großbritanniens im Westen nordwärts über Island bis Grönland, Barentsmeer und Weißes Meer, nach Osten bis in die mittlere Ostsee.

In der Ostsee ist die Scharbzunge ostwärts der Darßer Schwelle bislang nur in einzelnen Exemplaren beobachtet worden, und zwar im Arkonabecken (S. STRODT-

---

\*) Die Untersuchungen wurden mit Unterstützung des Reichsministeriums für Ernährung und Landwirtschaft durchgeführt.

MANN und R. KÄNDLER, 1934) und im Bornholmbecken (O. MARQUARDT, 1930). Im Westen kommt sie regelmäßiger vor, jedoch in jährlich sehr wechselnden Mengen. Besonders zahlreich war sie hier in den Jahren 1932/33; sie erlangte damals sogar eine gewisse fischereiliche Bedeutung (P. F. MEYER, 1935, 1937).

Obwohl gelegentlich Weibchen mit fließendem Laich gefunden worden sind (A. OTTERSTRÖM, 1904, S. STRODTMANN und R. KÄNDLER, 1934), ist die Annahme berechtigt, daß sich die Art in der westlichen Ostsee nicht fortpflanzt. Dem entspricht die Angabe P. F. MEYER's (1937), daß unter den vielen von ihm untersuchten Tieren wohl reife, aber keine laichenden oder abgelaichten Exemplare gefunden wurden. Auch Eier von *Drepanopsetta* wurden bislang nur einmal im Gebiet festgestellt, und zwar von A. OTTERSTRÖM im März 1904 beim Gedser Feuerschiff. Er spricht die Vermutung aus, daß die Eier dort nicht abgelegt, sondern mit dem Unterstrom dahingelangt sind. Etwas öfter wurden die Larven gefunden. Die seit 1904 bis 1935 für die Beltsee und westliche Ostsee vorliegenden Beobachtungen darüber hat E. M. POULSEN (1937) zusammengestellt und zu den jeweils im März/April herrschenden hydrographischen Verhältnissen in Beziehung gesetzt. Es zeigte sich, daß ein Reichtum an Larven auch anderer Gastfische nur in Jahren mit starkem Einstrom zu verzeichnen war. Dabei sind, wie leicht einzusehen ist, die Larven in der Beltsee des öfteren und in größerer Anzahl aufgetreten als in der westlichen Ostsee. Hier wurden in der genannten Zeitspanne nur in folgenden Jahren *Drepanopsetta*-Larven beobachtet: 1904 (OTTERSTRÖM, 1904), 1908, 1923, 1927 und 1934. Offenbar hat sich aber der für die Beltsee im Frühjahr 1930 festgestellte Larvenestrom auch bis in die westliche Ostsee erstreckt, denn nach P. F. MEYER (1935, 1937) läßt sich das Massenaufreten von Scharbzungen dieses Jahrgangs in der Mecklenburger Bucht während der Jahre 1932/33 dadurch am besten erklären. Die gleiche Vermutung spricht auch E. M. POULSEN (1937) aus.

Wie vorauszusehen war, hat dieses Massenaufreten nicht zu einer dauerhaften Ansiedlung in der westlichen Ostsee geführt. 1934 gingen die Fänge sehr plötzlich zurück, und gleichzeitig verschwand der Jahrgang 1930 aus dem Gebiet. P. F. MEYER spricht daher die Vermutung aus, daß die Scharbzunge mit beginnender Laichreife in ihr eigentliches Verbreitungsgebiet zurückkehrt. Als solches haben wir für die in der Ostsee vorkommenden Tiere das Kattegat und die nördliche Beltsee anzusehen. Nach A. C. JOHANSEN (1912) gehört *Drepanopsetta* zu den Arten, deren Häufigkeit vom Kattegat zur Beltsee sehr schnell abnimmt, und bei der ein Laichen in dem zuletzt genannten Gebiet nur in geringem Umfange stattfindet.

### Auftreten und Häufigkeit des Jahrgangs 1937.

Mit dem Verschwinden des Jahrgangs 1930 im Frühling 1934 sank die *Drepanopsetta*-Bevölkerung der westlichen Ostsee wieder auf einen geringen Stand herab. Nach Mitteilung von Fischern der Kieler Förde ist in den Jahren 1935 bis 1937 auf den Fischereigründen der Kieler Bucht einschließlich des Fehmarnbeltes die Scharbzunge nicht besonders in Erscheinung getreten. Um so bemerkenswerter war es daher, als im Juli/August 1938 auf der Fahrt des Reichsforschungsdampfers „Poseidon“ mit

einem engmaschigen Schleppnetz in kurzer Zeit eine größere Anzahl kleiner *Drepanopsetta* gefangen wurde, die der Altersgruppe I, also dem Jahrgang 1937, angehörten. So fingen wir auf einem als „Millionenviertel“ bezeichneten Fischplatz südöstlich von Langeland (54°33' N, 10°41' O; 16. 7.) in 15 Min. 29 Stück und in der Mecklenburger Bucht (54°15,5' N, 11°32' O; 17. 7.) in 10 Min. 10 Stück. Diese unerwartete Häufigkeit des Jahrgangs 1937 fiel besonders deshalb auf, weil zur gleichen Zeit bei mehrstündigem Schleppen mit der großen Kurre nur wenige ältere Exemplare erhalten wurden. Insgesamt wurden im Juli/August 1938 gefangen:

Altersgruppe	I (Jahrgang 1937):	60	Stück
„	II ( „ 1936):	6	„
„	III ( „ 1935):	4	„
„	IV ( „ 1934):	1	„

Das spärliche Vorkommen der älteren Jahrgänge bestätigt die von den Fischern gemachte Mitteilung, daß seit 1934 kein nennenswerter Bestand an fangfähigen Tieren in der westlichen Ostsee vorhanden war. Die Häufigkeit der I-Gruppe aber weist darauf hin, daß 1937 erneut eine bedeutende Einwanderung stattgefunden hatte. Bemerkenswert ist, daß wir während der „Poseidon“-Fahrt im Oktober/November 1938 den Jahrgang 1937 in einzelnen Exemplaren sogar über die westliche Ostsee hinaus bis in die Hanö-Bucht an der Südküste von Schweden (55°37' N 14°39' O, 66 m, 30. 10.) feststellen konnten. Seit dem Herbst 1938 tritt dieser Plattfisch nun auch im Beifang der Sprottzeesenfischerei zahlreicher auf als sonst.

Näheren Aufschluß über die Häufigkeit des neuen Jahrgangs geben Fischereiversuche, die im Frühling und Sommer 1939 im Bereich der Kieler Bucht und in

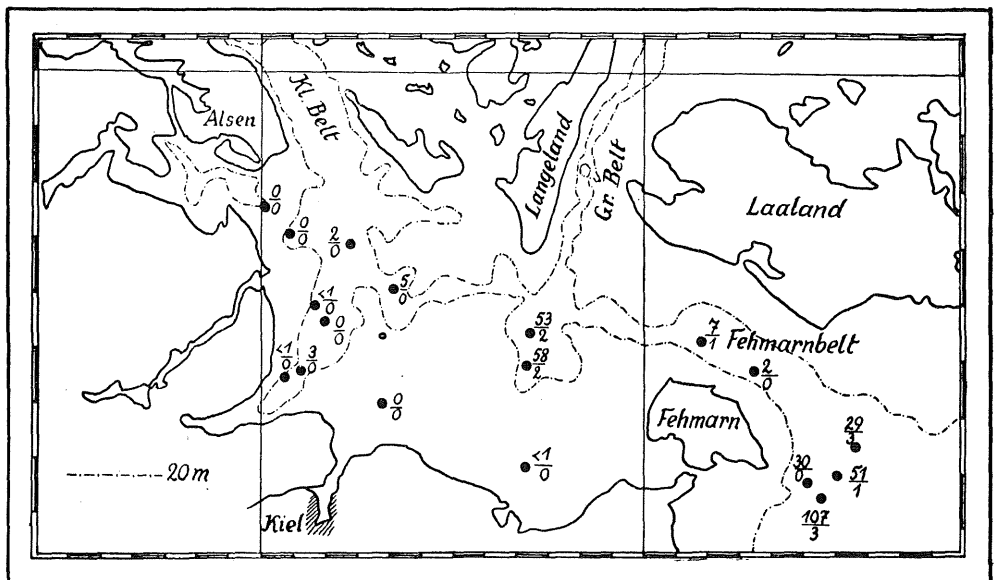


Abb. 1. Fänge von *Drepanopsetta platessoides* (Jahrgang 1937/Jahrgang 1936) im März/April in der Kieler Bucht und bei Fehmarn. Sprottzeese, Anzahl berechnet für 1 Fangstunde.

den angrenzenden Teilen der Mecklenburger Bucht ausgeführt wurden. Mittels einer kleinen Sprottzeese wurde auf den wichtigsten Fischereiplätzen der genannten Gebiete gefischt. Die Anzahl sämtlicher dabei in der Zeit vom 14. März bis 3. April gefangenen Tiere, berechnet auf die Fangeinheit von einer Stunde, ist in der beigefügten Karte (Abb. 1) eingetragen. Während im westlichen und südlichen Teil der Kieler Bucht nur sehr wenig oder gar keine *Drepanopsetta* angetroffen wurden, waren diese auf dem „Millionenviertel“ (südöstlich von Langeland) sowie östlich der Insel Fehmarn sehr zahlreich. Dort wurden bis zu 107 Stück in einer Stunde gefangen. Der überwiegende Teil gehörte dem Jahrgang 1937 an, ältere Fische — es sind ausnahmslos solche der Altersgruppe III (Jahrgang 1936) — wurden in der gleichen Zeit nur bis zu 3 Stück gefangen. Die Gesamtausbeute im März/April 1939 betrug:

Altersgruppe II (Jahrgang 1937): 356 Stück = 96,7%  
 „ III ( „ 1936): 12 „ = 3,3%

Auf Grund dieser im Frühjahr 1939 beobachteten Verteilung möchte man zunächst annehmen, daß im Fehmarnbelt eine Ansiedlung der Scharbzunge weitgehend unterblieben ist, wie es ohne Zweifel für den westlichen und südlichen Teil der Kieler Bucht zutrifft. Fänge aus dem August 1939 zeigen jedoch, daß im Belt sogar ein recht großer Bestand vorhanden ist. Da es unwahrscheinlich ist, daß dieser Bestand erst im Laufe des Sommers aus anderen Gebieten zugewandert ist, müssen wir annehmen, daß die Fänge im Frühjahr nur deshalb gering waren, weil die Fischerei durch starke Bodenströmungen, wie sie im Belt oft auftreten, ungünstig beeinflußt wurde. Im August 1939 wurden mit der kleinen Sprottzeese gefangen:

Fanggebiet	Altersgruppe II Anzahl	Altersgruppe III Anzahl	Altersgruppe II Prozent	Anzahl Altersgruppe II pro Fangeinheit (1 St.)
Millionenviertel (24. 8.)	221	—	100	442
Fehmarnbelt (25. 8.)	521	6	98,9	1042
SO von Fehmarn (25. 8.)	119	2	98,3	238
insgesamt	861	8	99,1	574

Die Fänge sind also sehr groß, bis zu 1042 Stück in einer Stunde; im Mittel betragen sie 574 Stück. Rund 99% aller Fische gehören in diesen Fängen dem Jahrgang 1937 an; 221 auf dem „Millionenviertel“ gefangene Scharbzungen sind ausschließlich dieser Jahrgang. Nicht viel anders ist trotz größerer Maschenweite des Fanggerätes (45 mm) die Alterszusammensetzung eines unsortierten Buttzeesenfanges aus dem Fehmarnbelt vom 30. 8. 1939. Er besteht aus:

Altersgruppe II (Jahrgang 1937): 410 Stück = 91,7%  
 „ III ( „ 1936): 36 „ = 8,1%  
 „ IV ( „ 1935): 1 „ = 0,2%

Auch hier setzt sich der Fang zu mehr als 90% aus Altersgruppe II zusammen, von der wohl noch ein beträchtlicher Teil durch die weiten Maschen entwichen ist.

P. F. MEYER (1935) bringt die seinerzeit durch den Jahrgang 1930 bedingte außerordentlich starke Zunahme der Scharbzunge in der westlichen Ostsee dadurch zum Ausdruck, daß er angibt, in welchem Zahlenverhältnis Kliesche und Scharbzunge

in Marktfängen aus der Mecklenburger Bucht gemischt sind. Danach kamen im Durchschnitt auf 100 Klieschen:

1930: 10,2 Scharbzungen ( 4,5— 19,1)    1932: 54,1 Scharbzungen ( 4,1—360,3)  
 1931: 10,2        „        ( 1,2— 17,3)    1933: 105,7        „        (32,4—179,4)

Die gleiche Methode ist in Tab. 1 für das Jahr 1939 angewandt, jedoch beziehen sich die Angaben nicht auf Marktfänge, sondern auf biologische Fänge mit der kleinen Sprottzeese, welche — wenigstens zum größeren Teil — bereits für die Darstellung in Abb. 1 benutzt wurden. Der Wert der Angaben kann ja durch Berechnung aus den Originalfängen nur gewinnen. In der Tabelle ist unterschieden zwischen dem westlichen und südlichen Teil der Kieler Bucht (A) und ihrem östlichen Teil einschließlich Fehmarnbelt und Mecklenburger Bucht (B). War schon bei Besprechung der Karte (Abb. 1) darauf hingewiesen, daß in dem erstgenannten Gebiet die Scharbzunge nur spärlich vertreten ist, so kommt dies in Tab. 1 noch deutlicher zum Ausdruck. In dem westlichen und südlichen Teil der Kieler Bucht (Gebiet A = Falshött bis Hohwacht) bleibt die Anzahl der gefangenen Fische in allen Fällen weit hinter der Kliesche zurück; im Durchschnitt kommen auf 100 Klieschen nur 1,7 *Drepanopsetta* (0—7,4). Im Gebiet B dagegen sind in 5 von 8 Fängen mehr *Drepanopsetta* als Klieschen vorhanden, und maximal wurde ein Verhältnis von 769 zu 100 festgestellt;

Tabelle 1. Häufigkeit von Kliesche und Scharbzunge in der westlichen Ostsee 1939 (Fänge mit der Sprottzeese).

Stat. Datum	Gebiet	Klieschen Anzahl	Scharbzunge Anzahl	Anzahl Scharbzungen, berechnet auf 100 Klieschen
I 14. 3.	Querab Boknis Eck	349	3	0,9
II 14. 3.	„ Schönhagen	126	1	0,8
III 20. 3.	Falshöfter Rinne	102	—	—
IV 20. 3.	ONO von Schleimünde	57	1	1,8
V 20. 3.	Vejsnäsrinne	175	13	7,4
VII 30. 3.	Hohwacher Bucht	133	2	1,5
VIII 30. 3.	Kieler Tief	228	—	—
Gebiet A	Kieler Bucht, westlicher und südlicher Teil	1170	20	1,7
VI 29. 3.	Millionenviertel	116	115	99,1
IX 2. 4.	Fehmarnbelt	27	14	51,9
X 2. 4.	„	26	5	19,2
XI 3. 4.	SO von Fehmarn	58	178	306,9
XII 3. 4.	O „	13	24	184,6
VI 24. 8.	Millionenviertel	32	221	671,9
IX 25. 8.	Fehmarnbelt	167	527	315,6
XI 25. 8.	SO von Fehmarn	16	123	768,8
Gebiet B	Kieler Bucht, östlicher Teil, Fehmarnbelt, Mecklenburger Bucht	445	1207	265,3

im Durchschnitt kommen hier auf 100 Klieschen 265 Scharbzungen. Es ist also in diesem Gebiet, das sich vom „Millionenviertel“ über den Fehmarnbelt bis in die Mecklenburger Bucht erstreckt, ein außerordentlich dichter Bestand von *Drepanopsetta* vorhanden, der sich — wie bereits gezeigt — fast ausschließlich auf den Jahrgang 1937 stützt. Ein Vergleich mit den von P. F. MEYER angegebenen Zahlenverhältnissen zeigt, daß wir es beim Jahrgang 1937 zumindest mit einem ebensolchen, wahrscheinlich aber noch stärkeren Massenaufreten zu tun haben wie seinerzeit beim Jahrgang 1930. Innerhalb des hauptsächlich besiedelten Gebietes kommen auf 100 Klieschen:

1933: 105,7 Scharbzungen (32,4—179,4 nach Marktfängen)

1939: 265,3 „ (19,2—768,8 nach biolog. Fängen)

P. F. MEYER gibt als Hauptverbreitungsgebiet der Scharbzunge im Jahre 1933 den nördlichen Teil der Mecklenburger Bucht an. Ob das auch für den Jahrgang 1937 zutrifft, muß zunächst dahingestellt bleiben. Bislang wurden aus diesem Gebiet keine großen Fänge gemeldet. Dabei ist jedoch zu beachten, daß der überwiegende Teil der Scharbzungen erst nach Vollendung des 3. Lebensjahres auf den Markt gebracht wird. Außerdem wird heute der Plattfischfang in der westlichen Ostsee nicht mehr in dem Maße betrieben wie noch vor wenigen Jahren, da sich die Fischerei größtenteils auf den Fang von Blankfischen (Hering und Sprott) umgestellt hat. Auf jeden Fall aber sind der nordöstliche Teil der Kieler Bucht, der Fehmarnbelt und der westliche Teil der Mecklenburger Bucht außerordentlich dicht besiedelt. Auffällig ist, daß sich sowohl 1930 als auch 1937 die Ansiedlung nicht auf die ganze Kieler Bucht ausgedehnt hat, eine Tatsache, auf deren Bedeutung und wahrscheinliche Erklärung ich später noch einmal zurückkommen werde.

### Ursachen der *Drepanopsetta*-Ansiedlung.

Wie die Erfahrungen der letzten Zeit gelehrt haben, ist das gehäufte Auftreten von Tierformen, die in der westlichen Ostsee nicht heimisch sind, fast immer auf besonders geartete hydrographische Verhältnisse zurückzuführen, denen zufolge der Salzgehalt in diesem Gebiet höhere Werte erreicht als sonst. A. C. JOHANSEN (1925, 1926) z. B. konnte nachweisen, daß die großen Schellfischmengen, die in den Jahren 1925/26 zu einem einmaligen, aber bedeutenden Schellfischfang in der westlichen Ostsee Veranlassung gaben, auf eine im Frühjahr 1923 erfolgte Larvenverfrachtung zurückgehen. Die Voraussetzung für diese Larvenverfrachtung war dadurch gegeben, daß im Frühling und Vorsommer 1923 in der Tiefe ein anhaltender Einstrom salzhaltigen Wassers bestand, der außer Schellfischlarven auch andere, sonst in der Ostsee nicht vorkommende Planktonten mit sich führte. Für den *Drepanopsetta*-Jahrgang 1930 vermutet P. F. MEYER eine gleiche Abhängigkeit von den hydrographischen Verhältnissen wie beim Schellfisch. Wenn auch durch den nachweislichen Einstrom stark salzhaltigen Wassers die Voraussetzung für eine Verfrachtung von Larven gegeben war, so blieb damals doch die Bestätigung durch wirkliche Funde in der westlichen Ostsee aus.

Im Mai 1937 glückte es nun, einen Transport von *Drepanopsetta*-Larven zu beobachten (R. KÄNDLER, 1938). Das ist besonders deswegen bemerkenswert, weil —

wie wir bereits gesehen haben — das erneute Auftreten der Art auf der großen Häufigkeit gerade dieses Jahrgangs beruht. Dr. KÄNDLER stellte mir freundlicherweise seine Aufzeichnungen und Protokolle über diese Larvenfunde zur Verfügung, so daß hier etwas näher darauf eingegangen werden kann.

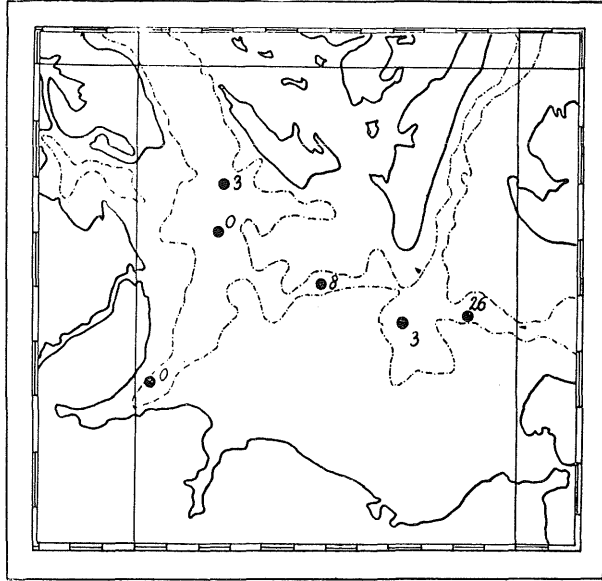


Abb. 2. Larvenfänge von *Drepanopsetta platessoides* in der Kieler Bucht, 3.—4. Mai 1937. Anzahl berechnet für 30 Minuten Fangdauer mit Knüppelnetz.

Tabelle 2. Länge der in der westlichen Ostsee gefangenen *Drepanopsetta*-Larven (3./4. Mai 1937).

Länge mm	Fehmarnbelt	Millionen- viertel	Vejsnäsrinne	Kleiner Belt	Insgesamt
6	—	1	—	—	1
7	1	—	—	—	1
8	3	1	—	—	4
9	4	—	2	1	7
10	4	—	1	—	5
11	2	—	—	—	2
12	2	—	1	—	3
13	1	—	—	—	1
14	—	—	1	—	1
Sa.	17	2	5	1	25
Mittl. Lg.	10,3	—	11,3	—	10,2

Die Brut der Scharbzunge wurde bei einer Ausfahrt in die Kieler Bucht am 3. und 4. Mai mit dem Knüppelnetz erbeutet. Aus Abb. 2 sind die Fundorte und die Häufigkeit der an den einzelnen Stationen gefangenen Larven ersichtlich; die beob-



achteten Werte sind auf eine Fangdauer von 30 Min. umgerechnet. Am zahlreichsten waren sie im Fehmarnbelt, dann folgen Vejsnäsrinne, „Millionenviertel“ und Kleiner Belt.

Die Größe der gefangenen Jugendstadien (Tab. 2) schwankt zwischen 6 und 14 mm, im Mittel beträgt sie 10,2 mm.

Da nach E. EHRENBAUM (1905) der Embryo in einer Länge von etwa 4 mm auschlüpft und eine Larve von 5 mm Länge bereits 2 bis 3 Tage alt ist, handelt es sich also um ältere Exemplare. Das macht es wahrscheinlich, daß sie nicht in der westlichen Ostsee geschlüpft sind, sondern mit dem Unterstrom durch den Großen Belt dahingelangt sind. Damit stimmt die Tatsache überein, daß die Larven zusammen mit anderen planktonischen „Fremdlingen“ angetroffen wurden. So fand KÄNDLER (1938) u. a. in großer Zahl die Medusen *Aglantha digitalis* und *Eutonina indicans*, und zwar in einer Häufigkeit bis zu 90 bzw. 46 Stück pro m<sup>2</sup>. Er weist bereits darauf hin, daß das Auftreten dieser fremden Planktongemeinschaft mit einem ungewöhnlich starken Einstrom ozeanischen Wassers parallel läuft. Der Salzgehalt in der nordöstlichen Kieler Bucht betrug damals von 20 m abwärts 29–31‰.

Über Dauer und Stärke dieses Einstroms geben dänische und deutsche Feuerschiffsbeobachtungen Aufschluß.

Tabelle 3. Mittlerer Salzgehalt (‰) über dem Boden zwischen Skagens Riff und Gedser Riff in der Zeit von Januar bis Juli 1937 (berechnet aus dänischen und deutschen Feuerschiffsbeobachtungen).

Feuerschiff	Januar			Februar			März			April		
	1. —10.	11. —20.	21. —31.	1. —10.	11. —20.	21. —28.	1. —10.	11. —20.	21. —31.	1. —10.	11. —20.	21. —30.
a) Skagens Riff (38 m)	33,7	33,6	32,8 <sup>1)</sup>	34,4	33,6	34,0	34,5	34,6 <sup>1)</sup>	34,9	34,5	34,7	34,1
b) Laesö Trindel (30 m)	32,5	30,9	27,2	31,6	33,4	33,0	31,5	33,7	33,8	33,9	33,9	33,4
c) Anholt Knob (28 m)	31,5	31,8 <sup>1)</sup>	31,4	33,5 <sup>1)</sup>	34,2	34,1	33,7	33,9	34,0	34,0	34,1	34,1
d) Schultz's Grund (26 m)	27,6	26,0	25,9	27,0 <sup>1)</sup>	32,8	34,2	33,5	33,9	34,2	33,1	33,9	34,0
e) Halskov Riff (20 m)	23,9	15,2	11,1 <sup>1)</sup>	24,8 <sup>2)</sup>	25,5	26,7	22,6	28,3	28,6	24,2	31,0	32,3
f) Fehmarn Belt (26,5 m)	20,6	15,7	14,3 <sup>1)</sup>	?	18,8 <sup>1)</sup>	21,9	21,1	20,6	23,4	21,8	25,7	28,4
g) Gedser Riff (17 m)	16,6	11,4	8,8 <sup>1)</sup>	12,2 <sup>1)</sup>	13,4	17,2	13,5	17,4	17,3	13,3	15,3	15,6

Feuerschiff	Mai			Juni			Juli		
	1. —10.	11. —20.	21. —31.	1. —10.	11. —20.	21. —30.	1. —10.	11. —20.	21. —31.
a) Skagens Riff (38 m)	34,4	34,7	34,4	32,9	34,1	33,8	32,7	34,3	34,1
b) Laesö Trindel (30 m)	33,6	33,6	33,5	31,8	33,1	32,9	32,7	32,8	33,2
c) Anholt Knob (28 m)	34,1	33,9	33,7	33,2	32,9	32,6	32,7	32,6	32,4
d) Schultz's Grund (26 m)	33,9	34,0	34,1	33,8	32,9	33,2	33,4	32,4	32,1
e) Halskov Riff (20 m)	32,4	32,1	32,7	29,1	30,6	31,6	31,6	31,5	30,4
f) Fehmarn Belt (26,5 m)	30,5	30,4	30,1	28,9	27,5	27,5	27,8	28,7	28,8
g) Gedser Riff (17 m)	14,4	14,5	19,6	17,7	19,2	20,4	21,6	21,2	18,7

<sup>1)</sup> Es fehlen die Beobachtungen von 1 bis mehreren Tagen.

<sup>2)</sup> Es liegt nur die Beobachtung eines Tages vor.

Die fortschreitende Ausbreitung des stark salzhaltigen Wassers ist durch Fettdruck der hohen Werte gekennzeichnet.

Danach füllte sich bereits im Februar das südliche Kattegat (c, d) mit salzreichem Wasser aus dem Skagerrak an. Mitte April wurden umfangreiche Mengen dieses Wassers in den Großen Belt (e) gedrückt; sie erschienen Ende des Monats im Fehmarnbelt (f). Nach Auffüllung der Tiefengebiete in der westlichen Ostsee drang das salzreiche Wasser Ende Mai über die Darßer Schwelle in die Kadettrinne (g) vor, von wo es seinen Weg weiter ins Arkona- und Bornholmbecken nahm. Dabei handelte es sich nicht etwa um eine vorübergehende Welle, sondern der Einstrom hielt in fast gleichbleibender Stärke lange Zeit hindurch bis weit in den Sommer an. Im Fehmarnbelt z. B. sank der mittlere Salzgehalt erst im Laufe des Oktobers unter 25<sup>0</sup>/<sub>00</sub>. Um zu zeigen, wie ungewöhnlich diese Verhältnisse waren, sind in Tab. 4 die Monate des Jahres 1937 aus den täglichen Beobachtungen der Deutschen Seewarte auf Feuerschiff „Fehmarnbelt“ den 15jährigen Monatsmitteln der Jahre 1924—38, die sich auf 3 Beobachtungen im Monat stützen und von Herrn Prof. Dr. WATTENBERG berechnet und zur Verfügung gestellt wurden, gegenübergestellt.

Tabelle 4. Monatsmittel des Salzgehaltes (‰) in 26<sup>1</sup>/<sub>2</sub> m Tiefe am Feuerschiff „Fehmarnbelt“ 1937, verglichen mit dem Mittel der Jahre 1924—38.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1937	16,9	20,4	21,7	25,3	30,3	28,0	28,4	28,1	26,3	23,6	25,5	18,3
1924/38	18,1	19,6	20,1	21,3	22,0	24,5	24,2	23,4	24,3	20,6	19,1	17,7
Differenz	-1,2	+0,8	+1,6	+4,0	+8,3	+3,5	+4,2	+4,7	+2,0	+3,0	+6,4	+0,6

Man sieht, daß 1937 fast das ganze Jahr über ein anormal hoher Salzgehalt vorhanden war. Die Abweichungen sind am größten während der Monate April bis August (und November); besonders beachtenswert ist der Mai mit einer Differenz von 8,3‰ und einem mittleren Salzgehalt von mehr als 30‰.

Da nach E. M. POULSEN (1937) gerade während der Monate April bis Juni die meisten *Drepanopsetta*-Larven im Kattegat und in der Beltsee gefunden werden, ist nunmehr der Beweis erbracht, daß das neuerdings in der westlichen Ostsee beobachtete Massenaufreten der Scharbzungen des Jahrgangs 1937 auf einer Larvenverfrachtung im Frühling dieses Jahres beruht. Wenn dieser Larventransport, wie auf Grund der Häufigkeit des Jahrgangs 1937 angenommen werden muß, in so großem Ausmaße erfolgte, so ist das höchstwahrscheinlich nicht zuletzt auch darauf zurückzuführen, daß dieses Jahr im Kattegat und vielleicht auch in der Beltsee infolge des Einbruchs des stark salzhaltigen Wassers ein besonders gutes Brutjahr gewesen ist.

Bedenkt man nun, daß sich der durch den Großen Belt eingehende Tiefenstrom, sobald er die Kieler Bucht erreicht hat, im wesentlichen nach Osten kehrt und durch den Fehmarnbelt in die Mecklenburger Bucht ergießt, so hat man damit eine Erklärung für die Tatsache, daß sich die Larvenfunde im Mai 1937 durchweg auf den nordöstlichen Teil der Kieler Bucht beschränken, und daß sowohl 1938/39 als auch in früheren Jahren die heranwachsenden Scharbzungen nur im „Millionenviertel“, im Fehmarnbelt und in der Mecklenburger Bucht in größerer Anzahl auftraten, dagegen in den südlichen und westlichen Teilen der Kieler Bucht fehlten (vgl. Abb. 1 u. 2). Nur in die vom Tiefenstrom berührten Gebiete können nennenswerte Mengen von Larven gelangen und zu Bodenstadien übergehen. Von letzteren aber

wird kaum zu erwarten sein, daß sie sich durch aktive Wanderung noch wesentlich über das einmal besiedelte Gebiet hinaus verbreiten, wenn sie dort, wie es in dem betreffenden Teil der Kieler Bucht offenbar der Fall ist, günstige Nahrungsbedingungen vorfinden. Jedenfalls hält sich *Drepanopsetta* in der westlichen Ostsee — vielleicht auch wegen des geringer werdenden Salzgehaltes — im allgemeinen jenseits der 20 m-Tiefenlinie auf. Denkt man sich den Meeresspiegel der Kieler Bucht um 20 m gesenkt, so würden die westlichen Tiefengebiete nur durch die schmale zum „Millionenviertel“ verlaufende Vejsnäs-Rinne mit dem Stromgebiet des Großen Beltes und des Fehmarnbeltes in Verbindung stehen, und es ist sehr wahrscheinlich, daß diese mangelnde Tiefenverbindung bestimmend ist für das Vorkommen und die Verteilung der Scharbzungen innerhalb der Kieler Bucht.

## Größenverhältnisse der Scharbzungen des Jahrgangs 1937.

### Wachstum der Geschlechter.

Bei Bearbeitung der Fänge hatte ich zunächst versucht, das Geschlecht durch Betrachtung der Gonadenform von außen zu bestimmen, wie dies bekanntlich für Scholle und Kliesche sehr leicht und allgemein üblich ist. Es stellte sich jedoch heraus, daß für eine sichere Bestimmung das Aufschneiden der Tiere unerläßlich ist, da bei jugendlichen bzw. unreifen Individuen das Ovar so klein und durchscheinend sein kann, daß man seine Form von außen nicht zu erkennen vermag. Ich habe Scharbzungen von mehr als 30 cm Länge gesehen, die man bei äußerer Betrachtung unbedenklich als Männchen angesprochen hätte, während es sich in Wirklichkeit um jugendliche Weibchen handelte.

Bei einer sorgfältigen Scheidung der Geschlechter ergab sich ein sehr beträchtlicher Wachstumsunterschied. Die Männchen bleiben in der westlichen Ostsee an Länge erheblich hinter den Weibchen zurück, wie die in Tabelle 5—7 zusammengestellten Messungsreihen zeigen.

Im April 1939 haben die Männchen aus dem Gebiet Fehmarnbelt-Mecklenburger Bucht (Tab. 5) eine Länge von 10—14 cm, im Mittel 11,8 cm. Die Weibchen dagegen weisen eine wesentlich größere Wachstumsbreite auf; sie messen zwischen 10 und 21 cm, und ihre mittlere Länge überschreitet mit 16,6 cm bereits die größte Länge der Männchen. Die Tiere der Altersgruppe III, deren Länge 21—31 cm beträgt, sind sämtlich Weibchen, Männchen wurden darunter nicht gefunden.

Ganz entsprechend sind die Verhältnisse in den Fängen vom August des gleichen Jahres aus dem Fehmarnbelt (Tab. 6). Die Länge der Männchen bewegt sich hier zwischen 10 und 17 cm, also innerhalb einer Variationsbreite von 7 cm; bei 13—14 cm ist ein deutliches Maximum vorhanden, die mittlere Länge beträgt 13,9 cm. Demgegenüber schwankt die Länge der gleichaltrigen Weibchen zwischen 11 und 25 cm, bei ihnen besteht also eine Variationsbreite von 14 cm, das ist doppelt soviel wie beim anderen Geschlecht. Ferner ist der Gipfel der Messungsreihe sehr breit, er erstreckt sich von 16 bis 20 cm; die mittlere Länge ist mit 18,3 cm um 4,4 cm größer als bei den Männchen.

Tabelle 5. *Drepanopsetta platessoides* aus dem Gebiet Fehmarnbelt-Mecklenburger Bucht, 2./3. April 1939 (Sprottzeese).

Altersgruppe Jahrgang cm	II 1937		III 1936		Anzahl
	♂	♀	♂	♀	
10	3	1			4
11	6	2			8
12	2	14			16
13	1	18			19
14	1	21			22
15		20			20
16		36			36
17		30			30
18		19			19
19		16			16
20		16			16
21		7		1	8
22				1	1
23				2	2
24				—	—
25				1	1
26				2	2
27				—	—
28				—	—
29				—	—
30				—	—
31				1	1
Anzahl	13	200	—	8	221
Mittl. Lg. cm	11,8	16,6	—	25,1	

Tabelle 6. *Drepanopsetta platessoides* aus dem Fehmarnbelt. 25. Aug. 1939. (Sprottzeese).

Altersgruppe Jahrgang cm	II 1937		III 1936		Anzahl
	♂	♀	♂	♀	
10	1	—			1
11	5	1			6
12	23	3			26
13	31	9			40
14	30	22			52
15	15	40			55
16	4	53	1		58
17	2	53			55
18		52			52
19		56			56
20		51			51
21		29			29
22		23			23
23		12			12
24		4		2	6
25		2		2	4
26		—		—	—
27		—		—	—
28		—		1	1
Anzahl	111	410	1	5	527
Mittl. Lg. cm	13,9	18,3	—	—	

Zur Veranschaulichung der Wachstumsbreite der Weibchen sind in Abb. 3 die bei gleicher Vergrößerung aufgenommenen Lichtbilder je eines Otolithen des kleinsten (11 cm) und größten (25 cm) Weibchens der Altersgruppe II wiedergegeben. Die Größenunterschiede sind recht beträchtlich, aber die einzelnen Wachstumsringe lassen sich gut erkennen.

Es ließe sich noch eine ganze Reihe von Messungen anführen, die alle die gleiche Größenverteilung der Geschlechter zeigen wie die Tabellen 5 und 6. Daraus ergibt sich, daß die Männchen von *Drepanopsetta* im Wachstum weit hinter den Weibchen zurückbleiben, so daß von einer bestimmten Größe an sämtliche Individuen einer Altersgruppe weiblichen Geschlechts sind. Damit verschwinden auch die Unklarheiten, die den bisherigen Beobachtungen über die Größenverhältnisse der Scharbzunge in der westlichen Ostsee anhaften. Wenn S. STRODTMANN und R. KÄND-

LER (1934) von einem Fang aus der Mecklenburger Bucht im Jahre 1931 berichten: „Merkwürdigerweise waren es lauter Weibchen“, so fehlten die Männchen wohl nur deshalb, weil sie wegen ihrer geringen Größe von dem benutzten Gerät (großes Schleppnetz) nicht erfaßt wurden. P. F. MEYER (1935, 1937) führt außer einigen Messungsreihen mit sehr wechselnden Anteilen der Geschlechter auch zwei überwiegend aus Weibchen bestehende Fänge vom Juni 1934 und Juni 1936 an, geht aber im übrigen nicht weiter auf diese Erscheinung ein. Da es wenig wahrscheinlich ist, daß das am Jahrgang 1937 beobachtete ungleiche Wachstum der Geschlechter einen Sonderfall darstellt, dürfen wir wohl annehmen, daß die geschilderten Verhältnisse ganz allgemein für die Scharbzunge in der westlichen Ostsee zutreffen und auch für den Jahrgang 1930 ihre Gültigkeit haben. Vielleicht sind damals jugendliche Weibchen nicht immer als solche erkannt und gelegentlich für Männchen gehalten worden.

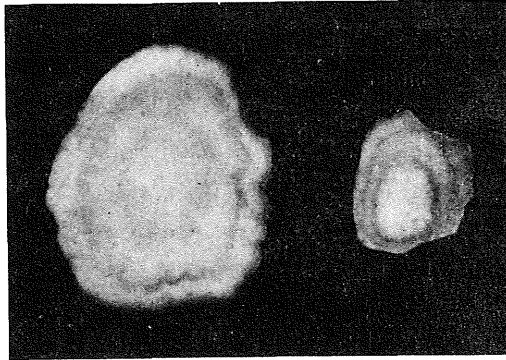


Abb. 3. *Drepanopsetta platessoides*. Otolith eines Weibchens von 25 cm Länge (links) und eines solchen von 11 cm (rechts). Beide gehören der Altersgruppe II (Jahrgang 1937) an. Fehmarnbelt, 25. 8. 1939.

Einige Hinweise auf die Größenverhältnisse von *Drepanopsetta* in den heimatischen Gewässern des Kattegat finden sich bei C. G. J. PETERSEN (1893). Er teilt mit, daß er niemals Männchen gesehen habe, die größer als etwa 21 cm waren, und hebt die größere Häufigkeit der Weibchen in den Fängen hervor, die viel größer würden und Längen von 34 cm erreichten. Auch T. W. FULTON (cit. nach PETERSEN) fand die Männchen in den schottischen Gewässern in geringerer Zahl als die Weibchen, gibt aber als größte Länge der Männchen 31 cm an.

Übrigens scheint sich die Langsamwüchsigkeit der Männchen im wesentlichen erst vom 2. Lebensjahr ab bemerkbar zu machen. An den 38 Scharbzungen der Altersgruppe I, die im Juli 1938 mit der Garnelenkurre auf dem „Millionenviertel“ gefangen wurden (Tab. 7), haben die beiden Geschlechter gleichen Anteil. Die Weibchen zeichnen sich zwar bereits durch eine größere Wachstumsbreite aus, ihre mittlere Länge ist aber doch nur wenig größer als die der Männchen (9,4 cm gegen 8,9 cm). Dies ist jedoch das einzige Mal, daß die Geschlechter in gleicher Häufigkeit angetroffen wurden. In allen anderen Fällen, wo es sich um Tiere der Altersgruppen II und III handelt, überwiegt stets das weibliche Geschlecht. In Tab. 8 sind für alle größeren Fänge des Jahres 1939 das Geschlechtsverhältnis, nach Altersgruppen

Tabelle 7. *Drepanopsetta platessoides* vom „Millionenviertel“, 16. Juli 1938.

Altersgruppe I.			
Länge cm	♂	♀	Sa.
6	—	1	1
7	4	6	10
8	7	3	10
9	5	3	8
10	3	3	6
11	—	1	1
12	—	—	—
13	—	—	—
14	—	1	1
15	—	1	1
Anzahl	19	19	38
Mittl. Länge cm	8,9	9,4	9,1

getrennt, dargestellt. Auf den Gesamtfang umgerechnet, schwankt der Prozentsatz der Männchen zwischen 0,9 und 30,4%, im Mittel beträgt er 12,6%. Fast alle gehören der Altersgruppe II (Jahrgang 1937) an, und nur ein einzelnes Stück ist III-Gruppe. Der Prozentsatz der Männchen ist sicherlich deshalb so niedrig, weil sie wegen ihrer geringen Größe verhältnismäßig leicht durch die Maschen des Netzes entweichen konnten. Dafür ist der Fang mit der Buttzeese (Maschenweite 45 mm) vom 30. Aug. 1939 ein Beispiel, denn nirgends ist der Prozentsatz der Männchen so gering wie hier, er beträgt nur 0,9%. Dennoch möchte es manchmal scheinen, als ob auch noch andere Faktoren, z. B. größere Sterblichkeit, für die geringe Häufigkeit der Männchen mitverantwortlich zu machen sind, doch fehlt dafür jegliche Grundlage.

Tabelle 8. Verteilung der Geschlechter in unsortierten Fängen aus der westlichen Ostsee. März—Nov. 1939.

S = Sprottzeese; B = Buttzeese; BS = Beifang bei der Herings- und Sprottfischerei.

Datum	Gebiet	Gerät	Altersgruppe (Jahrgang)						Sa.	% ♂
			II (1937)		III (1936)		IV (1935)			
			♂	♀	♂	♀	♂	♀		
29. 3. 39	Millionenviertel	S	13	98	—	4	—	—	115	11,3
2./3. 4. 39	Fehmarnbelt- Meckl. Bucht	S	13	200	—	8	—	—	221	5,9
24. 8. 39	Millionenviertel	S	48	173	—	—	—	—	221	21,7
25. 8. 39	Fehmarnbelt	S	111	410	1	5	—	—	527	21,2
25. 8. 39	SO von Fehmarn (Meckl. Bucht)	S	12	107	—	2	—	—	121	9,9
30. 8. 39	Fehmarnbelt	B	4	406	—	36	—	1	447	0,9
21. 9. 39	Millionenviertel	BS	17	39	—	—	—	—	56	30,4
14. 11. 39	Meckl. Bucht	BS	3	49	—	2	—	—	54	5,6
Summe			221	1482	1	57	—	1	1762	12,6

Vergleicht man die Scharbzungen vom „Millionenviertel“ mit denen aus dem Fehmarnbelt und den angrenzenden Teilen der Mecklenburger Bucht, so ergibt sich die überraschende Tatsache, daß recht wesentliche Unterschiede in den Größenverhältnissen bestehen. Der Vergleich ist in Tab. 9 für die Altersgruppe II von März/April und August 1939 durchgeführt.

Tabelle 9. *Drepanopsetta platessoides*, Jahrgang 1937. Größenverhältnisse im März/April und August 1939 auf dem „Millionenviertel“ (M.V.) und im Fehmarnbelt/Mecklenburger Bucht (F.M.).

Länge cm	Männchen				Weibchen			
	März/April		August		März/April		August	
	M.V. 29. 3. 39	F.M. 2./3. 4. 39	M.V. 24. 8. 39	F.M. 25. 8. 39	M.V. 29. 3. 39	F.M. 2./3. 4. 39	M.V. 24. 8. 39	F.M. 25. 8. 39
9	2	—			4	—		
10	4	3	2	1	8	1		
11	3	6	6	5	11	2	3	1
12	3	2	21	23	12	14	5	3
13	1	1	11	31	10	18	24	9
14	—	1	4	30	9	21	35	22
15			3	15	14	20	32	40
16			1	4	7	36	23	53
17				2	10	30	12	53
18					8	19	10	52
19					1	16	16	56
20					3	16	7	51
21					—	7	4	29
22					1		—	23
23							1	12
24							—	4
25							1	2
Anzahl	13	13	48	111	98	200	173	410
Mittl. Lg. cm	11,3	11,8	13,0	13,9	14,5	16,6	16,1	18,3
Differenz cm		+0,5		+0,9		+2,1		+2,2
insgesamt								
mittl. Lg. cm		11,5		13,6		15,9		17,8

Die zweijährigen Scharbzungen aus dem Gebiet Fehmarnbelt-Mecklenburger Bucht (F.M.) sind in beiden Fällen größer als die vom „Millionenviertel“ (M.V.). Das gilt für beide Geschlechter. Infolge ihrer Langsamwüchsigkeit ist der Unterschied bei den Männchen naturgemäß nicht sehr groß; er beträgt 0,5 cm im März/April und 0,9 cm im August. Bei den Weibchen dagegen tritt er deutlicher in Erscheinung; es besteht eine Differenz der Mittelwerte von 2,1 bzw. 2,2 cm. Besonders klar aber kommt das unterschiedliche Wachstum der Scharbzungen innerhalb der genannten Gebiete zum Ausdruck, wenn man beachtet, daß die mittlere Länge der im August auf dem „Millionenviertel“ gefangenen Weibchen mit 16,1 cm noch unter der im April im Gebiet

Tabelle 10. *Drepanopsetta platessoides*, Längenmaße der Altersgruppen I—IV in der westlichen Ostsee.

Länge cm	Altersgruppen							
	I 16. 7. 1938		II 24./25. 8. 39		III 24./30. 8. 39		IV 20. 6. 1934	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
6	—	1						
7	4	6						
8	7	3						
9	5	3						
10	3	3	3					
11		1	11	4				
12		—	44	8				
13		—	42	33				
14		1	34	57				
15		1	18	72				
16			5	76				
17			2	65	1			
18				62				
19				72				
20				58		1		
21				33		1		
22				23		4		
23				13		3		
24				4		6		1
25				3		7		12
26						7		16
27						8		20
28						4	(1)	20
29						2	(2)	22
30								12
31								13
32								4
33								1
34								1
Summe	19	19	159	583	1	43	(3)	122
Mittl. Lg. cm	8,9	9,4	13,6	17,8		25,7		28,2

Anm.: Die Messungsreihe für die Gruppe IV ist der Arbeit von P. F. MEYER entnommen (1937, Tab. 4, Seite 4). Es ist fraglich, ob das Geschlecht der drei als Männchen verzeichneten Exemplare von 28—29 cm richtig bestimmt ist.

Fehmarnbelt/Mecklenburger Bucht gefangenen Tiere gleichen Geschlechts liegt; die mittlere Länge der letzteren errechnet sich zu 16,6 cm, ist also um 0,5 cm größer.

Worauf das raschere Wachstum im Gebiet Fehmarnbelt/Mecklenburger Bucht zurückzuführen ist, läßt sich heute noch nicht erklären. Man könnte wohl vermuten,



daß hier günstigere Ernährungsbedingungen bestehen als im „Millionenviertel“; aber nach den Erfahrungen, die ich in dieser Richtung bei Bonitierungsarbeiten in der westlichen Ostsee gemacht habe, kann dieses Gebiet im allgemeinen nicht als nährtierarm bezeichnet werden. Eher möchte ich annehmen, daß dort eine vorübergehende Sauerstoffarmut in den bodennahen Wasserschichten bestand, die sich hemmend auf das Wachstum der Tiere ausgewirkt hat, und der auch ein großer Teil der Nährtiere zum Opfer gefallen sein dürfte. Eine solche Erscheinung ist jedenfalls in anderen Gebieten der Kieler Bucht mit muldenförmigem Charakter nicht selten zu beobachten, und sie scheint in der Tat auch — wie ich durch Befragen der Fischer erfahren konnte — gelegentlich im „Millionenviertel“ aufzutreten. Ob dort nun aber seit der neuerdings erfolgten Ansiedlung der Scharbzunge derartige ungünstige hydrographische Verhältnisse bestanden haben, die das geringe Wachstum erklären könnten, vermag ich nicht zu sagen.

Läßt man diese gebietsmäßigen Unterschiede außer acht und betrachtet man die Größenverhältnisse der einzelnen Altersgruppen im gesamten Material, so erhält man im Verein mit einigen von P. F. MEYER (1937) mitgeteilten Messungen ein Bild vom ungefähren Wachstumsverlauf der Scharbzunge in der westlichen Ostsee während der ersten vier Lebensjahre.

Sämtlichen aufgeführten Messungsreihen liegen Fänge aus der sommerlichen Wachstumsperiode zugrunde, und zwar aus der Zeit zwischen dem 20. 6. und dem 30. 8.; der jahreszeitliche Unterschied ist also nicht sehr groß. Soweit das Zahlenmaterial ausreicht, sind für die einzelnen Altersgruppen die Durchschnittslängen ausgerechnet und in Abb. 4 graphisch dargestellt worden. Die sich ergebenden Wachstumskurven zeigen anschaulich das Zurückbleiben der Männchen sowie das gleich bleibend schnelle Wachstum der Weibchen während der ersten drei Lebensjahre.

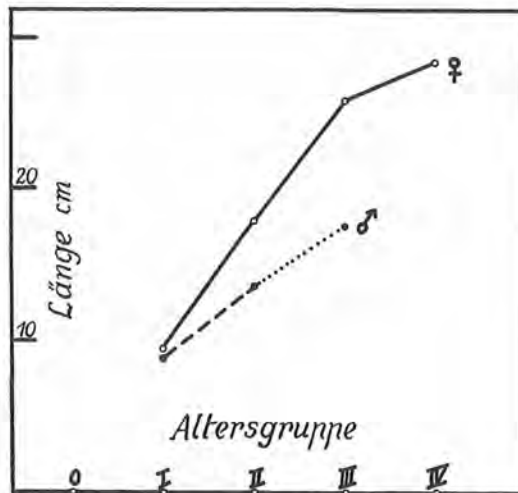


Abb. 4. Wachstumskurven für *Drepanopsetta platessoides* in der westlichen Ostsee, Altersgruppen I—IV (nach Fängen im Juni-August).

Ihre mittlere Länge steigt von 9,4 cm in der I-Gruppe bis auf 25,7 cm in der III-Gruppe. Dann läßt das Wachstum nach, und der Mittelwert erhöht sich bei der IV-Gruppe nur mehr auf 28,2 cm, also um 2,5 cm.

Im Alter von 4 Jahren scheint die Scharbzunge in ihr ursprüngliches Verbreitungsgebiet zurückzuwandern, denn bislang sind nur wenige ältere Tiere gefunden worden. In einem von Dr. ALTNÖDER untersuchten Fang vom Juni 1936 (siehe P. F. MEYER, 1937) z. B. war der einst so reiche Jahrgang 1930 nur mehr mit 11 Stück (9,6%) vertreten. Für die Abwanderung spricht nach P. F. MEYER auch der plötzliche Rückgang der Fänge im Jahre 1934. Vielleicht ergeben die Beobachtungen am Jahrgang 1937 hierüber noch etwas Näheres.

Bislang blieb die Altersgruppe 0 unberücksichtigt. Von ihr liegen keine Messungsreihen vor, da sie noch nicht in größerer Anzahl in der westlichen Ostsee gefunden wurde. E. M. POULSEN (1937) fing im Oktober 1929 (1930?) SW von Vejsnäs 24 Stück, P. F. MEYER (1937) im August 1934 3 Stück in der Mecklenburger Bucht. Für die Länge dieser Tiere wird übereinstimmend 5—8 bzw. 5—6,5 cm angegeben. Das ist für den August reichlich groß, wenn man sie mit den Angaben A. OTTERSTRÖM'S (1904) aus dem Jahre 1904 vergleicht. Dieser erhielt im Juli mit dem Jungfischtrawl im Kattegat 40 *Drepanopsetta* der 0-Gruppe, deren Länge nur 2—2½ cm betrug. 6 am 17. 8. 04 westlich von Lyö (Beltsee) gefangene Fische derselben Altersgruppe maßen 2½—4 cm. Einen ähnlichen Wert erhalten wir, wenn wir die in Abb. 3 gezeichneten Wachstumskurven nach rückwärts verlängern. Das erscheint insofern berechtigt, als die Wachstumsgeschwindigkeit der 0-Gruppe sicherlich nicht geringer ist als die der älteren Tiere. Da kleine, 2—4 cm große Tiere schwer zu fangen sind, dürfen wir wohl annehmen, daß es sich bei den von P. F. MEYER im August 1934 mit der Sprottzeese erbeuteten Scharbzungen der 0-Gruppe um die größten Individuen dieses Jahrganges handelte.

#### Nahrungsuntersuchungen.

Bei einer Reihe von Scharbzungen verschiedener Größe wurde der Magendarm präpariert und auf seinen Inhalt untersucht, um einen ungefähren Überblick über die in der Ostsee aufgenommenen Nährtiere zu erhalten. Da jedoch nur Fische vom „Millionenviertel“ und Fehmarnbelt berücksichtigt werden konnten, kommt diesen Untersuchungen keine allgemeine Bedeutung zu. Die Angabe von E. EHRENBAUM (1936), daß die Nahrung von *Drepanopsetta* aus „Weichtieren, Stachelhäutern, Krustern und kleinen Fischen“ besteht, hat auch für die westliche Ostsee Gültigkeit. Ich fand als Magendarminhalt bei insgesamt 41 untersuchten Tieren von 7—25 cm Länge folgende Arten:

Crustaceen:     *Pleurogonium rubicundum* G. O. SARS  
                   *Phoxocephalus holbölli* KRÖYER  
                   *Ampelisca macrocephala* LILLJ.  
                   *Gastrosaccus spinifer* GOES  
                   *Paramysis* spec.  
                   *Diastylis rathkei* KRÖYER

Mollusken:	<i>Syndosmya alba</i> WOOD <i>Macoma</i> spec. <i>Arctica islandica</i> L.
Echinodermen:	<i>Ophiura albida</i> FORB.
Fische:	<i>Gobius minutus</i> PALL.

Dazu kommen bei den kleineren Scharbzungen Larven von *Crangon* und Ostracoden sowie gelegentlich einzelne Polychaeten, deren Artzugehörigkeit jedoch nicht näher bestimmt wurde.

Welche der genannten Arten bevorzugt aufgenommen wird, hängt sowohl von der Größe des Fisches ab als auch ganz besonders von der Art der Bodenbesiedlung in dem Gebiet, in dem die Scharbzunge ihrer Nahrung nachgeht. „Millionenviertel“ und Fehmarnbelt, also die Gebiete, aus denen zurzeit Untersuchungsmaterial vorliegt, unterscheiden sich ökologisch insofern, als der Grund des „Millionenviertels“ (Tiefe 22—23 m) aus einem tonigen Schlick mit nur geringen Beimengungen von Sand besteht, während im Fehmarnbelt als dem mehr oder weniger ausgesprochenen Stromgebiet trotz größerer Tiefe (durchweg 26—27 m) ein schlickhaltiger Sand überwiegt. In der Makrofauna kommt dieser Unterschied weniger in einer Verschiedenheit der Arten zum Ausdruck als darin, daß sich das Zahlenverhältnis der Arten zueinander verändert. So ist z. B. der Schlangensterne *Ophiura albida* auf dem „Millionenviertel“ ungleich häufiger als im Fehmarnbelt. In noch ausgeprägterem Maße gilt das für die Muschel *Syndosmya alba*. Im Belt dagegen treten die mehr sandliebenden Formen wie *Gobius minutus*, *Gastrosaccus spinifer* u. a. in größerer Anzahl auf. Diese an sich nicht sehr großen Unterschiede in den Lebensgemeinschaften des Bodens spielen für die Nahrungswahl der Fische sehr wohl eine Rolle. Für Scholle, Flunder und Kliesche konnte bereits H. HERTLING (1929) nachweisen, daß diejenigen Bodentiere, welche einer bestimmten Gegend ihr faunistisches Gepräge geben, auch stets für die Ernährung von Bedeutung sind. So hatten auch 7 auf dem „Millionenviertel“ gefangene Scharbzungen von 10—15 cm Länge (16. 7. 38) neben anderem sämtlich *Ophiura albida* gefressen, während *Gobius minutus* fehlte. Bei 30 größeren (14—25 cm) Scharbzungen aus dem Fehmarnbelt (25. 8. 39) bestand der Magendarminhalt zwar von 9 Stück ausschließlich aus *Ophiura albida*, weitere 9 Stück aber hatten nichts weiter als *Gobius minutus* gefressen; bei 11 Stück war die Nahrung gemischt, 1 Stück hatte einen leeren Verdauungstraktus. Wenn dieser Unterschied zum Teil auch wohl darauf beruht, daß *Gobius minutus* erst für Scharbzungen einer bestimmten Größe in Frage kommt, so hatten doch die Scharbzungen von 14—15 cm Länge aus dem „Millionenviertel“ im Gegensatz zu gleich großen Tieren aus dem Belt keine Fische gefressen.

Da mit Ausnahme des Fehmarnbeltes die hauptsächlichsten Verbreitungsgebiete von *Drepanopsetta* in der westlichen Ostsee weichgründigen Boden haben, ist *Ophiura albida* sicherlich das wichtigste Nährtier dieses Fisches in unserem Gebiet (vgl. auch P. F. MEYER, 1935). Oft ist der ganze Darm von den Kalkresten dieses Schlangensterne angefüllt, so daß er ein zinnoberrotes Aussehen bekommt. Auch die kleinsten der untersuchten Scharbzungen hatten durchweg kleine *Ophiura* gefressen,

daneben vor allem Crustaceen und junge Muscheln aufgenommen. Bei 9 7—11 cm großen Scharbzungen aus dem „Millionenviertel“ wurden insgesamt gefunden:

18 <i>Ophiura albida</i> + viel Kalkreste	9 <i>Gastrosaccus spinifer</i>
47 <i>Syndosmya alba</i> juv. (bis 5 mm) + Reste	5 <i>Arctica islandica</i> juv.
35 <i>Pleurogonium rubicundum</i>	4 <i>Macoma</i> spec. juv.
22 <i>Crangon</i> -Larven	3 Polychaeten, wahrscheinlich <i>Nephtys</i> und <i>Terebellides strömii</i>
19 <i>Diastylis rathkei</i> juv.	1 <i>Phoxocephalus holbölli</i>
10 Ostracoden	

Bei größeren Scharbzungen fehlen die Crustaceen und Muscheln. Es tritt also im Laufe ihres Wachstums eine Änderung in der Wahl der Nährtiere ein, derart, daß die zunächst aufgenommenen Crustaceen und Muscheln im steigenden Maße durch *Ophiura albida* bzw. *Gobius minutus* ersetzt werden. Bei Scholle, Flunder und Kliesche nimmt nach H. HERTLING (1929) mit zunehmendem Wachstum der Prozentsatz der gefressenen Crustaceen ebenfalls ab; dort treten an ihre Stelle die Muscheln.

#### Linksseitige Scharbzungen.

P. F. MEYER (1934) erwähnt das Vorkommen der Augenanomalie bei *Drepanopsetta*. Es fand im Dezember 1933 ein „linksäugiges Tier“ in der Mecklenburger Bucht (♀ 28 cm). Mir sind bei der Untersuchung des umfangreichen Scharbzungenmaterials insgesamt 3 solcher Exemplare begegnet, und zwar fanden sie sich in einem Buttzeesenfang aus dem Fehmarnbelt vom 30. 8. 39. Es sind 1 Männchen von 17 cm und 2 Weibchen von 19 cm; alle 3 gehören dem Jahrgang 1937 an.

#### Zusammenfassung.

Im Frühjahr 1937 wurde mit einem ungewöhnlich starken Einstrom ozeanischen Wassers Brut der Scharbzunge (*Drepanopsetta platessoides* FABR.) in die westliche Ostsee eingeschleppt. Die Verbreitung und das Wachstum dieses Plattfisches werden an Hand der 1938 und 1939 ausgeführten Untersuchungen eingehend dargestellt. Er fand sich in großer Zahl vorwiegend im nordöstlichen Teil der Kieler Bucht und im nördlichen Teil der Mecklenburger Bucht, mithin im Stromgebiet des durch Großen Belt und Fehmarnbelt in die Ostsee einfließenden Bodenwassers.

Bei der Geschlechtsbestimmung erwies es sich als notwendig, die Fische aufzuschneiden, da man das jugendliche Ovarium häufig nicht im durchfallenden Licht erkennen kann und solche Tiere dann leicht zu Unrecht als Männchen anspricht. Bei einer sorgfältigen Scheidung der Geschlechter ergab sich ein sehr beträchtlicher Wachstumsunterschied, die Männchen bleiben an Länge erheblich hinter den Weibchen zurück. Das Wachstum des Jahrganges 1937 stellt sich nach den erhaltenen Mittelwerten für die Altersgruppen I und II wie folgt dar:

Juli 1938	♂♂	8,9 cm	♀♀	9,4 cm
März 1939		11,8 „		16,6 „
Aug. 1939		13,9 „		18,2 „

Die Weibchen erreichten im Sommer 1939 Längen bis zu 25 cm, die Männchen nur bis 17 cm. Das langsame Wachstum der Männchen hat zur Folge, daß in den

Fängen die Weibchen in der Regel stark überwiegen. Dies ist in besonderem Maße bei den Anlandungen der praktischen Fischerei der Fall.

Da die hauptsächlichsten Aufenthaltsgebiete der Scharbzunge in der westlichen Ostsee weichgründigen Boden haben, ist *Ophiura albida* das wichtigste Nährtier. Von kleinen Exemplaren werden daneben viele Muscheln und Krebse aufgenommen.

---

### Schriftenverzeichnis.

- EHRENBAUM, E., 1905: Eier und Larven von Fischen. In: Nordisches Plankton. Kiel und Leipzig.
- , 1936: Naturgeschichte und wirtschaftliche Bedeutung der Seefische Nordeuropas. Handbuch der Seefischerei Nordeuropas, Bd. II. Stuttgart.
- HERTLING, H., 1929: Untersuchungen über die Ernährung von Meeresfischen. I. Quantitative Nahrungsuntersuchungen an Pleuronectiden und einigen anderen Fischen der Ostsee. Ber. d. D. wiss. Komm. f. Meeresf., N.F., Bd. 4.
- JOHANSEN, A. C., 1912: Om Rödspaetten og Rödspaettefiskeriet i Baeltfarvandet med nogle Bemaerkninger om de ovrigte Flynderarter og Flynderfiskerier. Skr. udg. af Komm. f. Havunders. Nr. 7.
- , 1925: On the influence of the currents upon the frequency of the Mackerel in the Kattegat and adjacent parts of the Skagerrak. Meddel. fra Komm. for Havunders. Serie Fiskeri, Bd. VII. Kopenhagen.
- , 1926: Das Massenaufreten von Schellfischen in der Beltsee während des Winters 1925/26 und die Aussichten für eine zukünftige Schellfischfischerei in diesen Gewässern. Mittlg. des Deutschen Seefischereivereins, Bd. 42.
- Meereskundl. Beobachtungen auf deutschen Feuerschiffen der Nord- und Ostsee. Jahr 1937. Hamburg 1938.
- MARQUARDT, O., 1930: Beiträge zur Kenntnis der Ostseefische und ihrer Verbreitung. Mittlg. d. Dtsch. Seefischereivereins, Bd. 46.
- MEYER, P. F., 1934: Eine linksseitige Scharbzunge (*Drepanopsetta platessoides* FABR.). Zool. Anz. Bd. 107.
- , 1935: Massenaufreten der Scharbzunge (*Drepanopsetta platessoides* FABR.) in der Ostsee. Zeitschr. f. Fischerei, Bd. 13.
- , 1937: *Drepanopsetta*-Besiedlung der westlichen Ostsee. Eine Folge von Larvenverfrachtungen im Jahr 1930. Rapp. et Proc.-Verb. des Réunions, Bd. 102.
- Nautisk Meteorologisk Aarbog 1937. Kopenhagen 1937.
- OTTERSTRÖM, A., 1904: Eggs and young of fishes in the danish waters. Rep. of the Dan. Biol. Stat., Bd. 13.
- PETERSEN, C. G. Joh., 1893: On the Biology of our Plat-fishes. Rep. of the Dan. Biol. Stat., Bd. 4.
- POULSEN, E. M., 1937: Fluctuations in the regional distribution of certain fish-stocks within the Transition Area during recent years (1923—1935). Rapp. et Proc.-Verb. des Réunions, Bd. 102.
- SCHNAKENBECK, W., 1926: Heterosomata. In: Tierwelt der Nord- und Ostsee.
- STRODTMANN, S. u. KÄNDLER, R., 1934: Die Arbeiten der Ostseeabteilung in den Jahren 1930—1933. Ber. d. Dtsch. wiss. Komm. f. Meeresf., N.F., Bd. 7.
- , 1938: Die fischereiwissenschaftlichen Arbeiten der Ostsee-Abteilung Hamburg-Kiel. Ber. d. Dtsch. wiss. Komm. f. Meeresf., N.F., Bd. 9.
-