

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 Urheberrechtlichsinhabers. 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.

Über das Laichen des Frühjahrsherings bei Rügen und die Häufigkeit der Brut des Herbstherings in der Beltsee und südlichen Ostsee

Von Rudolf KÄNDLER

Zusammenfassung.

Brutfänge in den Monaten April bis August 1937—1939 in den Gewässern um Rügen vermitteln einen Einblick in den örtlichen und zeitlichen Verlauf der Laichzeit des Rügenschon Frühjahrsherings. Er sucht zum Laichen vorwiegend den Greifswalder Bodden, den Strelasund und das Küstengebiet vor der Insel Usedom auf. Hier wurden von Ende April bis Anfang Juli junge Heringslarven in ansehnlicher Menge gefangen, woraus auf eine lang ausgedehnte Laichzeit geschlossen wird. Die dabei auftretenden, deutlich unterschiedenen zwei Größengruppen lassen das Vorhandensein von zwei zeitlich getrennten Hauptlaichzeiten vermuten, wobei die ersten Laichschwärme im März vorwiegend im Greifswalder Bodden ablaichen, während die späteren auch die Swinemünder Bucht aufsuchen. Mittels eines aus feinmaschigem Netzgarn hergestellten Knüppelnetzes wurden auch die größeren Umwandlungsstadien in größerer Menge gefangen, so daß nähere Angaben über das Wachstum der Heringsbrut bis Anfang August gemacht werden können. In allen drei Untersuchungsjahren wurden recht erhebliche Mengen an Heringsbrut festgestellt. Offenbar sind die natürlichen Verhältnisse für das Laichen und für die Entwicklung der Brut im allgemeinen recht günstig, womit das Aufkommen eines reichlichen Nachwuchses sichergestellt und eine gewisse Stetigkeit der Frühjahrsheringsfischerei in dem Gebiet um Rügen gewährleistet wird.

Das unerwartete Auftreten des reichen Jahrganges 1937 des Herbstherings in der westlichen und mittleren Ostsee war der Anlaß, die Fangergebnisse der internationalen Untersuchungen über die Häufigkeit der Heringsbrut in der Beltsee und Ostsee im Herbst der Jahre 1927—1938 kritisch auf ihre Übereinstimmung mit der später festgestellten Volksstärke der einzelnen Jahrgänge zu überprüfen. Dabei ergibt sich, insbesondere für die Ostsee, daß in dem Untersuchungszeitraum nur der Jahrgang 1929 seine Überlegenheit hat bewahren können, einige andere Jahrgänge vermochten nicht zu halten, was ihre anfänglich großen Larvenmengen versprochen. Andererseits deuteten die ungewöhnlich geringen Ergebnisse der dänischen Heringsbrutfänge im Herbst 1937 keineswegs auf die Entstehung eines so reichen Jahrganges hin, wie sich der Jahrgang 1937 in der westlichen und mittleren Ostsee später darstellte. Fischbrutuntersuchungen mit „Poseidon“ im Februar/März 1938 ergaben demgegenüber weit größere Fänge an Heringslarven vom vergangenen Herbst. Ihre große Häufigkeit geht auch aus Vergleichslängen des „Poseidon“ im Oktober/November 1938 hervor. Nach Überstehen der Unbilden der Wintermonate war der Jahrgang 1937 immer noch häufiger als der Jahrgang 1938 schon kurz nach seiner Entstehung, der sich später als arm erwies. Während die Heringsbrutuntersuchungen im Herbst offensichtlich nicht zu dem erstrebten Ziele geführt haben, scheinen die entsprechenden Ermittlungen im folgenden Frühjahr die Möglichkeit zu eröffnen, gute und schlechte Brutjahre des Herbstherings in der Ostsee frühzeitig zu erkennen.

Bei Fischen mit pelagischen Eiern kann man mittels quantitativer Vertikalfänge die Lage der Laichgebiete und die Menge der vorhandenen Eier feststellen und so vergleichbare Zahlen für Größe und Vermehrungsfähigkeit der Bestände in einzelnen Teilen ihres Verbreitungsgebietes und in verschiedenen Jahren erhalten. Diese Möglichkeit entfällt beim Hering, da seine Eier im Wasser absinken und am Boden festkleben, wo sie schwer auffindbar sind. Durch den auch in der Ostsee seit alters geübten Fang der sich zum Laichen zusammenscharenden Heringsschwärme sind zwar ihre Laichgewohnheiten und viele ihrer Laichplätze bekannt, doch fehlt es bisher, wenigstens deutscherseits, an systematischen Untersuchungen über Auftreten und Häufigkeit der Heringsbrut, ihr Heranwachsen und ihren weiteren Verbleib. Solche über eine Reihe von Jahren fortgesetzten Ermittlungen sind aber erforderlich, wenn man einen Einblick in die Bedingungen erhalten will, unter denen ein reicher Zugang an Nachwuchs zu erwarten oder mit dem Fehlschlagen der Brutzeit zu rechnen ist. Dies ist von großer praktischer Bedeutung, da die jährlichen Schwankungen in den Fangträgen zu einem wesentlichen Teil durch die wechselnde Bruterzeugung verursacht sind.

In dieser Hinsicht ist insbesondere bei den in Buchten und Fjorden der deutschen Ostseeküste laichenden Frühjahrsheringsen noch manche Vorarbeit zu leisten, obwohl diese bei den enghbegrenzten und leicht zugänglichen Laichgebieten zu syste-

matischen Untersuchungen geradezu herausfordern. Bisher hat man nur gelegentlich im Nord-Ostsee-Kanal und im Dassower See nach Heringsbrut gefischt. Um diese Lücke auszufüllen, habe ich in den Jahren 1937 bis 1939 mit Unterstützung von Dr. K. KRÜGER † Untersuchungen über die Verbreitung der Heringsbrut in den Gewässern um Rügen durchgeführt. Es war geplant, ähnliche Ermittlungen auch in den Küstengewässern der westlichen Ostsee anzustellen, zunächst blieb es jedoch bei einem ersten Versuch im Frühjahr 1940 im Nord-Ostsee-Kanal. Der Krieg verhinderte die Fortführung dieser Arbeiten und verursachte auch den Verlust eines Teils der Untersuchungsprotokolle, insbesondere der hydrographischen Daten (mit Ausnahme der vom Juni 1937). Erst im Frühjahr 1949 war es möglich, über das Laichen des Frühjahrsherings in den Buchten der Ostküste Schleswig-Holsteins, vor allem in der Kieler Förde, eingehende Untersuchungen aufzunehmen, die noch nicht abgeschlossen sind.

Der Brut des Herbstherings hat man dagegen besondes von dänischer Seite aus seit einer Reihe von Jahren große Aufmerksamkeit zugewandt und auf ausgedehnten Untersuchungsfahrten in Kattegat, Beltsee und westlicher Ostsee Jahr für Jahr im Herbst ihre Häufigkeit und Verbreitung festgestellt. Während einiger Jahre haben sich auch Schweden und Deutschland an diesen Arbeiten beteiligt. In diesem Zusammenhang gewinnen die zahlreichen Fänge von Herbstheringslarven an Bedeutung, die während der Untersuchungsfahrten mit „Poseidon“ in der Ostsee im Frühjahr und Herbst 1938 erhalten wurden, da sie eine willkommene Ergänzung zu den dänischen Untersuchungen in den Jahren 1937 und 1938 darstellen.

Wenn im Falle des Rügenherings infolge der Ungunst der Umstände auch leider nur eine lückenhafte Wiedergabe der Untersuchungsergebnisse möglich ist, so verdient doch der Nachweis großer Mengen von Heringsbrut in den Gewässern von Rügen Beachtung. Sie legen von der enormen Vermehrungskraft dieses Frühjahrsherings Zeugnis ab, dessen Bestände gegenwärtig außerhalb der Laichzeit auch von Fischern aus Schleswig-Holstein stark genutzt werden. Zu dieser starken Konzentration der Frühjahrsbrut in einzelnen Küstenabschnitten steht die weite Zerstreuung der Herbstbrut über große Gebiete der westlichen und südlichen Ostsee in auffallendem Gegensatz, die auch in den Larvenfängen der weiträumigen Untersuchungen des „Poseidon“ im Jahre 1938 sichtbar wird. In dieser Hinsicht sind vor allem die Ergebnisse der Frühjahrsfahrt bemerkenswert, da sie zum ersten Male über die Verbreitung und Häufigkeit der Heringsbrut des vorausgegangenen Herbstes nach überstandenen Winter Auskunft geben. Sie sind der Anlaß dafür, daß im 2. Teil dieser Mitteilung ein Überblick über die bisher vorliegenden Untersuchungen über die Brut der Herbstheringe in der Ostsee gegeben und dabei besonders die Frage erörtert wird, wieweit die im Herbst der Jahre 1927—1938 gefundenen Mengen an Heringsbrut mit der später festgestellten Häufigkeit der betreffenden Jahrgänge übereinstimmen.

I. Verbreitung der Brut des Frühjahrsherings in den Gewässern um Rügen.

In den Rügenschcn Gewässern tritt alljährlich im Frühjahr ein Hering in ansehnlichen Schwärmen auf, der hier laicht und dabei Gegenstand einer ergiebigen Fischerei ist, die mit Stell- und Treibnetzen, Waden, besonders aber mit großen Reusen, und seit einer Reihe von Jahren auch in See mit dem Schleppnetz ausgeübt wird. Die Heringsschwärme erscheinen in der Regel im Februar/März vor der Ostküste Rügens und ziehen in den Greifswalder Bodden und den Strelasund;

ein Teil wendet sich südwärts der Swinemünder Bucht zu. Auch vor der Westküste der Insel sammeln sich Heringsschwärme an. Die Abwanderung der abgelaichten Fische seewärts ist im Mai/Juni beendet. Fr. HEINCKE stellte bereits die Rassenmerkmale dieser Lokalform fest, die später von K. ALTNODER (1948) an Hand eines weit umfangreicheren Materials neu bestimmt wurden. Es handelt sich um einen mittelgroßen, ziemlich fetten Hering, der eine ausgezeichnete Räucherware abgibt.

Die Lage der wichtigsten Fangplätze schrieb den Plan für die Untersuchungen vor: Umfahren der Insel Rügen, eingehende Untersuchungen des Greifswalder Boddens und der Swinemünder Bucht insbesondere vor der Küste Usedom. Ausgangspunkt der Fahrten war Saßnitz; sie wurden mit dem Motorfischkutter „Sas. 11“ des Fischermeisters O. RUHK † ausgeführt, der die Arbeiten durch Verständnis und Hilfsbereitschaft sehr förderte. Wie bei den Fischbrutuntersuchungen mit „Poseidon“ verwandten wir als Fanggerät ein Knüppelnetz (Petersens Jungfischtrawl) mit einer quadratischen Netzöffnung von 1,70 m Kantenlänge, das in der Regel etwa 5 m unter der Oberfläche 20 Minuten lang geschleppt wurde.

1. Untersuchungsfahrt 1.—7. Juni 1937.

Diese erste Orientierungsfahrt brachte bereits einen guten Überblick über die Verbreitung der Heringsbrut (Abb. 1). Sie wurde in zwei Gebieten in recht ansehnlicher Menge festgestellt: 1. im Greifswalder Bodden und östlichen Strelasund (517—1320 Individuen im 20-Minuten-Fang, 956 im Mittel von 7 Fängen), 2. vor der Küste von Usedom und in der Swinemünder Bucht (290—3563 Individuen, 1229 im Mittel von 7 Fängen, einschließlich eines Fanges in der Swine). Diesen Mengen gegenüber treten die geringen Fangzahlen vor der Westküste Rügens zurück (16—60 Individuen, 30 im Mittel von 6 Fängen). Ganz geringfügig waren die Ergebnisse vor der Nord- und Ostküste zwischen Arkona und dem Nordperd, sowohl in Küstennähe wie auch weiter ab in See; hier wurden nur einige wenige Exemplare im Fang gezählt. Die Länge der Heringslarven betrug 7—31 mm; sie traten in zwei deutlich unterschiedenen Größengruppen auf, einer kleineren mit Längen um 12—15 mm und einer größeren mit Längen um 18—25 mm. In den Massenfängen aus dem Greifswalder Bodden und vor der Küste Usedom war die kleinere Gruppe vorherrschend, doch an manchen Plätzen, so besonders am Osteingang zum Strelasund, war auch die Gruppe der Größeren reich vertreten. In den spärlichen Fängen aus dem Seebereich von Rügen wurden Längen von 9—45 mm gemessen; bei den in tieferem Wasser über dem Boden gefangenen größten Exemplaren von 35—45 mm handelt es sich zweifellos um Abkömmlinge der Herbstbrut.

Wenn auch ein erheblicher Teil der größeren Heringslarven während der seit ihrem Schlüpfen verflossenen Zeit durch die Strömungen von ihrem Ursprungsort bereits vertrieben worden war, so geht aus den Fangzahlen doch mit großer Klarheit hervor, daß sich im Frühjahr 1937 die Hauptintensität des Laichens auf ein Gebiet erstreckte, das von Stralsund bis Swinemünde reicht und den Ostteil des Strelasundes, den Greifswalder Bodden sowie das Gebiet vor der Küste Usedom bis in die Swinemünder Bucht umfaßt. Ferner deuten die beiden Größengruppen darauf hin, daß das Ablichten nicht gleichmäßig, sondern in zwei Wellen erfolgte, wobei die erste Welle der Laichschwärme bis in den östlichen Strelasund gelangte, während die zweite außer Greifswalder Bodden und Sund vor allem die Swinemünder Bucht betraf.

Der Salzgehalt an der Oberfläche lag vor der Westküste Rügens erheblich über 8 ‰ (8,3 bis 8,8 ‰), vor der Ostküste (östlich von Arkona) unterschritt er diesen Wert um 0,1—0,2 ‰. Zwei Gebiete stärkerer Aussüßung hoben sich hervor: der Greifswalder Bodden, in dem sich der Salzgehalt bis auf 5,8 ‰ senkte, um im Strelasund westwärts wieder allmählich anzusteigen, und die Swinemünder Bucht, in der das aus der Swine strömende Oderwasser, mit nur geringer Beimengung von Salzwasser (1,1—1,5 ‰), sich bei der herrschenden Küstenströmung in nordwestlicher Richtung vor der Küste von Usedom ausbreitete. Infolgedessen wurden vor Ahlbeck nur 4,1 ‰, vor Bansin 6,9 ‰ gemessen, während ostwärts vor der Küste von Wollin (östl. Osternothafen) sehr bald 7 ‰ erreicht wurden.

Die Wassertemperaturen hielten sich vor der West-, Nord- und Ostküste Rügens um 10,5—12°. Im Greifswalder Bodden und Strelasund erreichten sie unter dem Einfluß des umgebenden Landes bereits 16,5°. Auch in der Swinemünder Bucht und vor der Küste von Usedom lagen sie um 2—3° höher als weiter in See, was u. a. auf die Auswirkung des warmen Wassers der Swine (16°) zurückzuführen war.

Aus dieser einmaligen hydrographischen Aufnahme des Untersuchungsgebietes — die Beobachtungen während der übrigen Fahrten sind leider verloren — geht hervor, daß die als Laichgebiete des Herings erkannten Gewässer sich einmal durch verminderten Salzgehalt, zum anderen durch höhere Wassertemperaturen auszeichnen. Beide Eigenschaften mögen zusammen mit den Tiefen- und Bodenverhältnissen die besondere Eignung als Laichreviere bedingen. Bedenkt man, daß im Greifswalder Bodden und im Strelasund der Anstieg der Wassertemperaturen dem vor der offenen Küste erheblich vorausseilt, so mag man diesem Faktor vor dem der Salzgehaltsminderung die größere Bedeutung zusprechen; damit würde auch übereinstimmen, daß im Bodden das Ablachen früher beginnt als in der Swinemünder Bucht.

2. Untersuchungsfahrt 2.—10. Juli 1937.

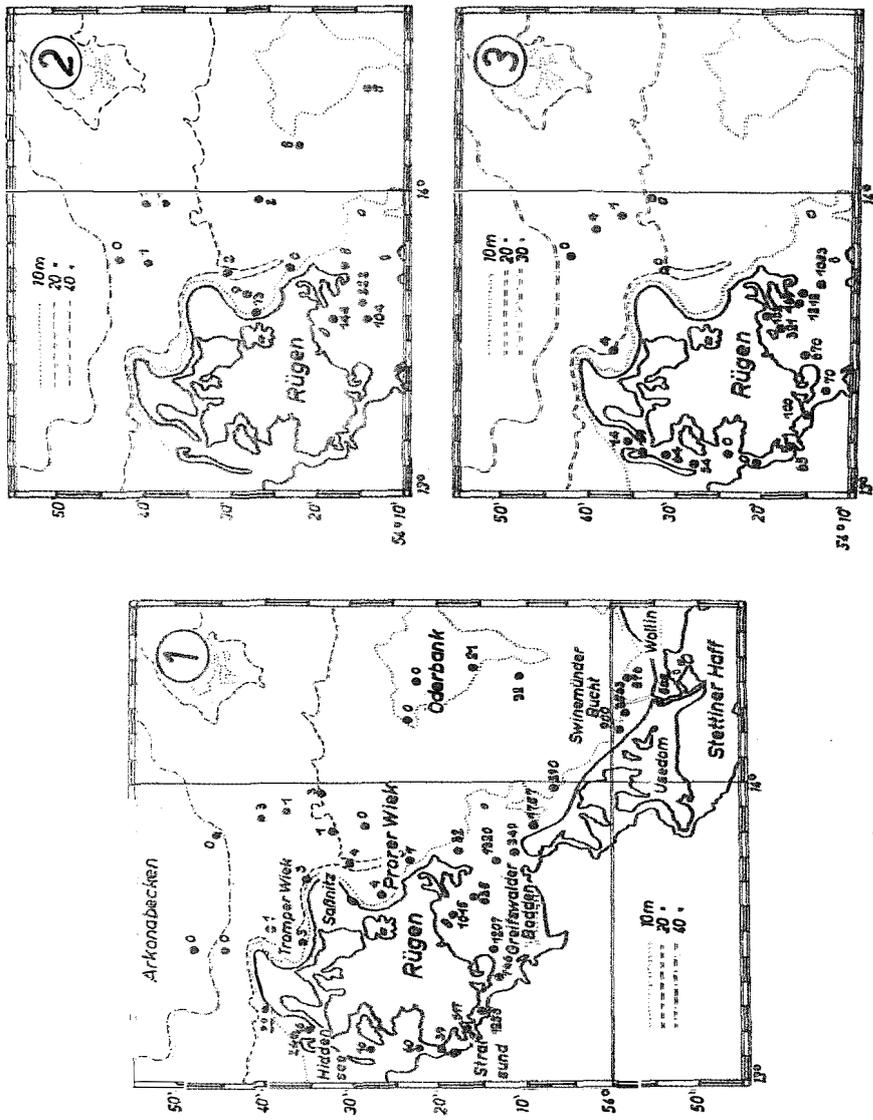
Diese Fahrt diente im wesentlichen anderen Aufgaben, insbesondere den Laichverhältnissen des Steinbutts auf der Oderbank. Während einer kurzen Fahrt in den Greifswalder Bodden wurden an 3 Stationen im Nordteil insgesamt 470 Jugendstadien des Herings erbeutet (Abb. 2). Auch jetzt noch, 4 Wochen nach der Junifahrt, waren die beiden Größengruppen zu erkennen. Die Gruppe der größeren Jugendstadien hatte inzwischen eine Länge von 30—37 mm erreicht und sich zu Übergangsstadien entwickelt, die sich in der Körperform bereits derjenigen des erwachsenen Tieres näherten und z. T. einen leichten Silberglanz aufwiesen. Die Gruppe der kleineren Larven reichte jetzt etwa bis 23 mm, doch waren darunter noch viele Exemplare von 15 mm und weniger. Im Seebereich vor der Ostküste Rügens wurden häufig kleine Sprottlarven, aber nur wenige größere Heringslarven gefangen.

3. Untersuchungsfahrt 23.—26. April 1938.

Um möglichst den Beginn des Ablachens zu erfassen, wurde in Verbindung mit Untersuchungen über das Auftreten von Schollenlarven vor der Ostküste Rügens

Legende zu den nebenstehenden Abbildungen (Taf. 1).
Anzahl der Heringslarven in Fängen mit dem Knüppelnetz bei 20 Minuten Dauer
in den Gewässern um Rügen.

Abb. 1: 1.—7. Juni 1937; Abb. 2: 2.—10. Juli 1937; Abb. 3: 23.—26. April 1938.



Tafel 1

auch eine Umfahrung der Insel vorgenommen (Abb. 3). Hierbei wurde wiederum starkes Laichen im Greifswalder Bodden festgestellt; in seinem Nordteil brachten 6 Fänge im Mittel 651 Larven (152—1212), in der Mehrzahl kleine Stadien unter 10 mm, z. T. noch mit Dottersack. Im Ostteil des Strelasundes war die Larvenzahl erheblich geringer, im Durchschnitt 80 (65—100), und in den nördlich anschließenden Gewässern zwischen Hiddensee und Rügen fanden sich noch weniger (25 Individuen im Mittel von 6 Fängen). In der Tromper und Prorer Wiek wurden nur einzelne Exemplare angetroffen. Wieder war also der Greifswalder Bodden bevorzugtes Laichgebiet; die Swinemünder Bucht wurde nicht aufgesucht.

4. Untersuchungsfahrt 24.—30. Mai 1938.

Durch Umfahren der Inseln Rügen und Usedom wurden die bisherigen Befunde bestätigt: Greifswalder Bodden mit Strelasund sowie der Bereich vor der Insel Usedom sind ausgesprochene Laichgebiete des Rügensch Fröhjahrsherings (Abb. 4). Das zeigt sich besonders deutlich, wenn man die gefangenen Heringslarven in zwei Größengruppen teilt, da dadurch die Verschleppung der älteren Jugendstadien durch die Strömungen deutlich hervortritt. Die kleinen Larven unter 15 mm Länge fanden sich vorzugsweise in den soeben genannten Laichgebieten, wo öfters Massenfänge von vielen Hundert, in einem Falle über 4300, erzielt wurden. Auch hier waren erhebliche Mengen an größeren Larven über 15 mm Länge vorhanden, aber fast stets in der Minderzahl. Anders im Peenestrom, dem westlichen Mündungsarm der Oder, der Usedom vom Festland trennt. Hier überwogen bei weitem die älteren Larven, und aus den Fangzahlen gewinnt man den Eindruck, daß die Heringsbrut aus dem Bodden mit dem Unterstrom in die Haffgewässer gelangt. Sehr ansehnliche Mengen wurden noch im Achterwasser festgestellt; von da ab nahm die Zahl südwärts rasch ab, doch selbst im nördlichen Teil des Stettiner Haffs fanden sich noch einzelne größere Heringslarven. Diesem wird noch auf einem anderen Wege, nämlich durch die Swine, den mittleren Mündungsarm der Oder, Heringsbrut zugeführt. Die beiden Fänge in der Swine selbst (mit 639 und 786 Larven) zeigen noch ein Überwiegen der kleinen Exemplare, in dem Fang im Stettiner Haff dagegen, der nicht weniger als 1296 Heringslarven brachte, herrschten Längen über 15 mm vor. Das an der Oberfläche ausströmende Oderwasser erzeugt am Grunde einen einlaufenden Reaktionsstrom von Ostseewasser, der die Heringsbrut in das Haff bringt. Das Umgekehrte geschieht mit der im Haff geschlüpften Brut des Stints, von der hier Fänge von 1000—3000 Individuen erhalten wurden. Sie wird mit dem Oberstrom in die Ostsee hinausgeführt und fand sich häufig vor der Küste von Usedom, in einzelnen Exemplaren sogar bis in die Gegend von Saßnitz.

Welche enormen Massen an Heringsbrut im Frühjahr 1938 in den Gewässern südlich von Rügen und vor Usedom erzeugt worden sind, soll die folgende Zusammenstellung vor Augen führen, die zeigt, wie sich die insgesamt 37 Fänge auf die Unterabschnitte des ganzen Untersuchungsgebietes verteilen.

Legende zu den nebenstehenden Abbildungen (Taf. 2).
Anzahl der Heringslarven in Fängen mit dem Knüppelnetz bei 20 Minuten Dauer
in den Gewässern um Rügen.

Abb. 4: 24.—30. Mai 1938 (über dem Strich: < 15 mm,
unter dem Strich: > 15 mm).

Abb. 5: 28. Juni—3. Juli 1939.

Tabelle 1. Fänge von Heringslarven im Mai 1938.

Gebiet	Anzahl der Fänge	kleinster und größter Fang	mittlere Fangzahl (20 Min.)
Greifswalder Bodden	7	102—2886	1078
Strelasund	5	606—4411	1617
vor Usedom	4	152—1695	611
Peene-Mündung	4	200— 888	609
Swine	3	639—1290	905
Haffgewässer	4	1— 18	9
westlich von Rügen	4	0— 1	1
östlich von Rügen	6	0— 18	10

Wieder fällt auf, daß die Küstengewässer westlich und östlich von Rügen kaum zum Laichen aufgesucht wurden. Hier beobachtet man um diese Zeit, namentlich an der Ostseite, neben zahlreichen Eiern auch häufig Larven des Sprottes, deren Unterscheidung von Heringslarven nicht leicht ist. Untersuchungen darüber waren in Angriff genommen.

5. Untersuchungsfahrt 28. Juni — 3. Juli 1939.

Ziel dieser und der folgenden Untersuchungsfahrt im August war, Aufschluß über die weitere Entwicklung der Heringsbrut zu erlangen, insbesondere die Aufenthaltsorte der größeren Jugendstadien (Übergangsstadien) festzustellen. Für deren Fang erwies sich das übliche Knüppelnetz als wenig geeignet, da die schon recht behenden Fischchen vor dem verhältnismäßig langsam bewegten Netz flüchteten. Ich ließ deshalb vom Bootsmann des Fischereiaufsichtsamtes Saßnitz, Herrn W. KOLDEWITZ, ein Knüppelnetz anfertigen, das statt des Beutels aus Hanfstramin einen solchen aus feinem Netzwerk (5 mm Maschenweite) hatte. Dieses Gerät, im folgenden „Garn-Knüppelnetz“ genannt, bewährte sich recht gut, da es mit erheblich größerer Geschwindigkeit als das Stramin-Knüppelnetz geschleppt werden kann. Vergleichsfänge ergaben, daß seine Auslesefähigkeit bei einer Länge der Heringslarven von etwa 20 mm liegt; wir erbeuteten mit ihm Jungheringe bis zu 70 mm.

Tab. 2. Länge der Heringsbrut Anfang Juli 1939.

Stat.	Fangort	Gerät	Länge in mm								Anzahl							
			6	8	10	12	14	16	18									
28	Swinemünder Bucht	Stramin-Knüppelnetz	—	—	—	—	—	—	170	630								
33	Greifswalder Bodden	"	350	790	180	97	56	32	40									
33	"	Garn-Knüppelnetz	—	—	1	1	2	1	4									
35	"	"	—	—	—	4	5	14	13									
36	"	"	—	—	—	6	6	12	30									
			20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	
300	115	44	20	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1283
44	97	88	79	29	50	40	7	24	25	3	1	—	—	—	—	—	—	2072
73	117	105	127	121	111	65	10	21	18	4	1	3	1	4	—	—	—	790
45	51	48	34	35	54	84	59	11	1	—	—	1	—	—	—	—	—	459
52	65	53	37	58	40	23	32	24	6	—	1	1	1	—	—	—	—	447

Trotz der fortgeschrittenen Jahreszeit fanden sich im Greifswalder Bodden (Abb. 5) noch größere Mengen kleiner Heringslarven unter 10 mm (St. 33). So kleine Stadien fehlten in der Swinemünder Bucht, wo die Hauptmenge 16—21 mm maß. (St. 28.) Diese Größengruppe wiederum war in den Fängen aus dem Greifswalder Bodden in der Minderzahl, hier gesellte sich zur Gruppe der kleinsten (6—10 mm) eine solche erheblich größerer Entwicklungsstadien (20—34 mm). Immer wieder macht man die Beobachtung, daß die Meßreihen über einen größeren Längenbereich hin mehrere Gipfel aufweisen; selten sind sie so einheitlich wie die des Fanges aus der Swinemünder Bucht (St. 28). Nicht immer sind diese Maxima gleich gelagert, aber in der Regel stimmen sie doch innerhalb eines Untergebietes überein, so daß die Längenkurven auch bei Zusammenfassung aller Fänge deutlich mehrgipflig sind. Wir dürfen dies wohl, wie schon anfangs bemerkt wurde, als Ausdruck dafür ansehen, daß das Ablaihen der Heringe nicht kontinuierlich, sondern in Schüben erfolgt, die, vielleicht witterungsmäßig bedingt, in oft beträchtlichem zeitlichen Abstand eintreffen und nacheinander, wohl auch an verschiedenen Orten, ablaihen. Außerdem besteht noch die Möglichkeit, daß sich jeweils Individuen von annähernd gleicher Größe, entsprechend gleicher Schwimmfähigkeit, zu kleinen Schwärmen zusammenschließen, und daß das Netz bei längerem Fischen mehrere solcher Schwärme von verschiedenen Durchschnittslängen erfaßt. Die letztere Möglichkeit dürfte jedoch erst bei größerer aktiver Beweglichkeit der Fischchen gegeben sein.

Diese auffälligen Unterschiede zeigen sich auch zwischen einzelnen Fängen, die, oft benachbart, sehr verschieden ausfielen. So bestand ein Fang von 309 Stück im Greifswalder Bodden fast ausschließlich aus kleinen, nur 7—9 mm großen Heringslarven, während etwa 2 km weiter westlich (St. 33) ein Fang von über 2000 Stück erhalten wurde, der zu $\frac{2}{3}$ aus kleinen Larven und zu $\frac{1}{3}$ aus größeren und Übergangsstadien bis 41 mm bestand. Auch die 4 Züge mit dem Garn-Knüppelnetz zeigen zwar gleiche Längenbereiche (Hauptmenge 18—38 mm), im einzelnen jedoch verschiedene Häufigkeitsverteilung (Maxima bei 22 mm, 26—28 mm und 32—36 mm); sie brachten im Mittel 439 Individuen (58—790). In der Swinemünder Bucht, wo der größte Fang (über 2500 Stück) eingebracht wurde, waren nur Stadien von 15—21 mm und nur wenige größere (bis 28 mm) vorhanden, Übergangsstadien fehlten. Der Menge und Größenzusammensetzung nach darf man wiederum auf ausgiebiges Laichen in beiden Gebieten schließen. Die wenigen vor der Ostküste Rügens zwischen Arkona und Saßnitz gefangenen Heringslarven maßen 15—26 mm.

6. Untersuchungsfahrt 2.—3. August 1939.

Von dieser letzten Fahrt liegen als einziger die vollständigen Meßreihen aller Fänge vor. Es wurde meist mit dem Garn-Knüppelnetz gearbeitet und nur zweimal zum Vergleich mit dem Stramnetz gefischt. Wiederum zeichneten sich Greifswalder Bodden (Südteil) und Swinemünder Bucht durch große Häufigkeit der Heringsbrut aus (maximale Fangzahlen 940 und 1300 Stück). Wenige Larven wurden östlich von Rügen angetroffen, auch vor dem Nordteil Usedom war ihre Zahl gering (Abb. 6).

Der Längenbereich der Heringsbrut war recht beträchtlich, die kleinsten Larven maßen 15 mm, die größten Jungheringe > 70 mm. Bei der Mehrzahl der Fänge reichte die Meßreihe jedoch nur bis etwa 40 mm, das Zahlenmaximum lag um 26—28 mm, es waren also Jugendstadien, kurz vor dem Übergang zum Junghering; nur verhältnismäßig wenige, etwa die ab 32—33 mm, befanden sich bereits im Übergangsstadium. In einigen Fängen jedoch — es sind gerade die ertragsreichsten

— waren auch Übergangsformen und Jungheringe in erheblicher Zahl vorhanden. Meßreihen einiger Fänge aus dem Greifswalder Bodden und der Swinemünder Bucht sind nachstehend wiedergegeben, ihre Häufigkeitswerte liegen bei 33—34 mm (Greifswalder Bodden, St. 8), 35 und 39 mm (Swinemünder Bucht, St. 16 und 17).

Tab. 3. Länge der Heringsbrut Anfang August 1939

Stat.	Fangort	Gerät	Länge in mm													Anzahl				
			14	16	18	20	22	24	26	28	30									
8	Greifswalder Bodden	Stramin-Knüppelnetz	—	12	5	4	7	10	14	10	4	—	—	—	—	—	—	146		
8	"	Garn-Knüppelnetz	—	1	3	4	3	7	11	31	94	—	—	—	—	—	—	940		
9+10	"	"	1	5	6	11	25	45	105	167	161	—	—	—	—	—	672			
16	Swinemünder Bucht	"	—	—	—	—	—	1	8	10	21	35	—	—	—	—	1305			
17	"	"	—	—	—	—	—	—	8	119	203	66	—	—	—	—	548			
			32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	Anzahl
—	—	1	2	4	22	31	16	3	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	146
185	200	120	47	56	36	27	26	15	9	8	7	8	14	14	7	3 ¹⁾	—	—	—	940
69	42	20	5	—	—	3	3	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	672
104	399	484	202	39	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1305
18	2	13	60	56	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	548

¹⁾ dazu 2×70 mm, 2×72 mm.

Die beiden letztgenannten Fänge, dicht benachbart, bestätigen, was oben über die Schwarmbildung gesagt wurde: Der eine Fang weist 2 Maxima auf, die durch eine Lücke in der Meßreihe getrennt sind, in die sich der benachbarte Fang mit seinem einzigen Maximum genau einfügt. Große Fänge weisen stets ausgeprägte Häufungswerte auf, da man bei ihnen mitten in einen Schwarm oder in mehrere Schwärme geraten ist. Bei kleinen Fängen hat man dagegen vereinzelt sich herumtreibende Larven erbeutet, die sich meist ohne ausgeprägte Häufung über eine beträchtliche Größenspanne verteilen.

Es überrascht, noch Anfang August junge Heringslarven bis 15 mm herab anzutreffen; ihre Zahl war jedoch auch in den beiden Vergleichsfängen mit dem Straminnetz gering. Einer dieser Züge war offenbar auch in einen Schwarm kleiner Jungheringe von 41—45 mm geraten (St. 8).

Zusammenfassung der Fangergebnisse.

Die Ergebnisse der drei Beobachtungsjahre stimmen im wesentlichen miteinander überein und vermitteln einen Einblick in den örtlichen und zeitlichen Verlauf der Laichzeit des Rügenschon Frühjahrsherings. Er sucht zum Laichen vorwiegend den Greifswalder Bodden, den Strelasund und die Swinemünder Bucht auf, wozu er offenbar mit durch die hier früher einsetzende Erwärmung und den geringen Salzgehalt des Wassers veranlaßt wird. Vermutlich findet deshalb an der West-, Nord- und Ostküste Rügens nur geringes Laichen statt. Durch die Strömungen wird die Brut auch in Gebiete getragen, in denen wenig oder gar nicht gelaicht wird, so in das Seegebiet um Rügen und durch Peene und Swine in die Haffgewässer zwischen den Inseln Usedom-Wollin und dem Festland.

Da von Ende April bis Anfang Juli junge Heringslarven in ansehnlichen Mengen gefangen wurden, darf man auf eine entsprechend langausgedehnte Laichzeit schließen. Die im Mai und Juni beobachteten, deutlich unterschiedenen zwei Größengruppen legen die Vermutung nahe, daß dabei zwei zeitlich getrennte

Hauptlaichzeiten zu unterscheiden sind. In Übereinstimmung damit rechnet man in Fischereikreisen mit dem Eintreffen zweier Laichzüge, im März und im April. Die ersten Laichschwärme im März laichen vorwiegend im Greifswalder Bodden ab, die späteren suchen auch die Küstengewässer vor Usedom und die Swinemünder Bucht auf. Damit sind von vornherein die Bedingungen für ein starkes Auseinanderwachsen der Brut gegeben. Das Auftreten mehrerer, oft der Lage nach wechselnder Häufungswerte in den Meßreihen älterer Entwicklungsstadien und Übergangsformen zu Jungheringen wird so gedeutet, daß sich die Fische mit größerer Eigenbewegung zu kleinen Schwärmen („Schulen“) verschiedener Durchschnittslängen zusammenschließen, von denen man beim Fischen gelegentlich mehrere trifft.

Das Wachstum der Heringsbrut mag durch eine Zusammenstellung der hauptsächlichsten Längenbereiche veranschaulicht werden, die mit fortschreitender Jahreszeit angetroffen wurden:

Ende April 1938	7—10 mm
Ende Mai 1938	7—20 mm
Anfang Juni 1937	12—15 mm, 18—25 mm
Anfang Juli 1937	15—21 mm, 30—37 mm
Anfang Juli 1939	5—12 mm, 16—31 mm
Anfang August 1939	20—45 mm (bis 65) mm

Es mag sein, daß sich das Laichgeschäft im Frühjahr 1939 ungewöhnlich lang hingezogen hat. Für den spätesten Untersuchungszeitpunkt, den Beginn des August 1939, ergibt sich für die Heringsbrut eine mittlere Länge von 32 mm (Greifswalder Bodden) bzw. 33 mm (Swinemünder Bucht). Das erscheint recht wenig und erklärt sich vielleicht dadurch, daß die größeren Individuen sich bereits weiter von den Laichgründen entfernt und in See zerstreut hatten. K. ALTNÖDER (1928) fand bei Messungen an Heringsbrut aus dem Dassower See Mitte Juni Durchschnittslängen von 3 cm, Ende Juli 4 cm, Ende August 4,5 cm.

Parallel zu den Brutuntersuchungen wurden statistische Erhebungen über die Erträge der Heringsfischerei angestellt. Das darüber vom Fischereiamt Stralsund zur Verfügung gestellte Material ist leider verloren gegangen, nur Aufzeichnungen über das Jahr 1937 sind erhalten geblieben, die nachstehend wiedergegeben sind.

Tab. 4. Erträge der Frühjahrsheringsfischerei in den Gewässern um Rügen im Jahre 1937 (in 1000 kg).

Monat	Prorer Wiek	Greifswalder Bodden	Strelasund	Hiddenseer Binnen-gewässer	Hiddensee, Seeseite	Tromper Wiek	Zu-sammen
Februar	275	—	—	—	—	—	275
März	225	12	—	—	—	—	237
April	110	935	75	35	35	100	1 290
Mai	50	185	115	12	35	75	472
Juni	35	25	40	—	—	7	107
Gesamt	695	1 157	230	47	70	182	2 381

In diesen Zahlen kommt sehr schön die Wanderung der Heringsschwärme entlang der Ostküste Rügens in den Greifswalder Bodden und den Strelasund zum Ausdruck. Die große Bedeutung der Reusenfischerei im Bodden wird deutlich, er lieferte die Hälfte der Erträge. An den Fängen in der Prorer Wiek hat die Schlepp-

netzfisherei im sogenannten „Graben“ einen beträchtlichen Anteil. Leider liegen über die Schleppnetzfänge vor der Küste von Usedom keine Daten vor. Die geringen Erträge der Gewässer um Hiddensee stimmen recht gut mit dem nachgewiesenen Mangel an Heringsbrut überein. Das ist allerdings nicht in allen Jahren so, zuweilen fangen die Reusen an der Küste von Hiddensee sehr gut, wobei es sich aber vermutlich, ebenso wie in der Tromper und Prorer Wiek, vorwiegend um durchziehende Heringsschwärme handelt. Es wäre eine sehr dankbare Aufgabe, diesen Verhältnissen einmal genauer nachzugehen.

Sehr wesentlich scheint mir die Tatsache, daß in allen drei Untersuchungsjahren ein sehr intensives Laichen und eine recht erhebliche Menge Heringsbrut festgestellt wurden. Die natürlichen Verhältnisse sind offenbar für die Entwicklung der Brut im allgemeinen recht günstig, so daß in jedem Jahr mit dem Aufkommen eines reichlichen Nachwuchses gerechnet werden kann. Dieses Ergebnis ist im Hinblick auf das einleitend aufgeworfene Problem der Fluktuationen in der Bruterzeugung beachtenswert. Die in geschützten, den Witterungsunbilden nicht in dem Maße wie die offene See ausgesetzten Buchten heranwachsende Brut des Frühjahrsherings findet offenbar in der Regel günstige Aufwuchsbedingungen, so daß in jedem Jahr dem Bestand eine zwar wechselnde, aber doch sehr erhebliche Menge an Nachwuchs zugeführt wird. Dieser Umstand gewährleistet der Frühjahrsfischerei eine gewisse Stetigkeit der Erträge, sofern nicht abnorme Witterungsbedingungen die Ausübung der Fischerei stark behindern.

II. Häufigkeit und Verbreitung der Brut des Herbstherings in den westlichen Teilen der Ostsee.

Die bisher vorliegenden Untersuchungen über den Herbsthering der Ostsee zeigen, daß seine Nachwuchsmenge in viel stärkerem Maße Schwankungen unterworfen ist als die der Frühjahrsheringe. Infolge seiner andersartigen Fortpflanzungsgewohnheiten kann man für ihn nicht durch Untersuchung eines begrenzten Gewässers Aufschluß über den Erfolg einer Brutzeit erhalten, sondern muß die Arbeiten sehr viel weiträumiger gestalten. Im Jahre 1925 begann Dänemark mit systematischen Untersuchungen in seinen Gewässern, um die Laichplätze und die Laichintensität des Herbstherings festzustellen. Auf Anregung von A. C. JOHANSEN beteiligten sich während einiger Jahre auch Schweden und Deutschland an diesen Arbeiten. Die Ergebnisse der mit einem Ringtrawl von 2 m Durchmesser vorgenommenen Fänge an Heringslarven wurden alljährlich im Bericht des Transition-Area-Komitees der Internationalen Meeresforschung veröffentlicht. Sie sind von Dänemark konsequent ohne Unterbrechung bis 1938 durchgeführt worden; Deutschland nahm daran nur bis zum Jahre 1931, Schweden bis 1932 teil.

Über die deutschen Untersuchungen hat K. ALTNÖDER (1928, 1930, 1932) ausführlich berichtet, O. NYBELIN (1929) gibt eine Übersicht über die Fänge in der südlichen Ostsee in den Jahren 1926 und 1927, und mit den Ergebnissen der dänischen Untersuchungen setzen sich A. C. JOHANSEN (1930) und E. M. POULSEN (1936) auseinander. Auf die Ausführungen des letztgenannten Forschers, dessen Darlegungen den Zeitraum von 1927 bis 1934 umfassen, sei etwas näher eingegangen. Er deutet, wie zuvor A. C. JOHANSEN am Beispiel des Sundherings zeigte, die in jedem Jahr festgestellte Häufigkeit der Herbstbrut als Ausdruck der von Jahr zu Jahr wechselnden Laichintensität der im Gebiet vorhandenen drei Lokalformen des Herbstherings (Belthering, Sundhering, westbaltischer Hering) und findet eine deutliche Parallele zu den Erträgen der Herbstheringsfischerei insbesondere im Gebiet östlich von Seeland, Møen und Falster.

Die jährlichen Schwankungen der mittleren Larvenzahlen verlaufen, wenn die Fangzahlen von K. ALTNODER in der westlichen Ostsee mit herangezogen werden, bei allen drei Formen in gleichem Sinne. Die dabei beobachteten Unterschiede sind recht erheblich, die Mittelwerte schwanken für das ganze Gebiet zwischen 345 (1928) und 15 (1933). Aus der Verbreitung der Heringslarven ergibt sich, daß zwei Hauptlaichgebiete vorhanden sind, eines für den Sundhering im südlichen Teil des Sundes und in den Küstengewässern östlich von Falster und Møen, ein anderes für den Belthering in den Beltten westlich von Seeland und Laaland. Im Norden sind die beiden Laichgebiete deutlich geschieden, im Süden ist die Trennung nicht so klar, da sich hier das Laichgebiet des westbaltischen Herbstherings befindet. Die von E. M. POULSEN gegebene Übersicht ergänzt H. BLEGVAD (1943) für die Jahre 1935—1938 in einer kurzen Mitteilung, worin er darauf hinweist, daß eine Tendenz zu einer regelmäßigen Periodizität in der Larvenzahl innerhalb einer Periode von 3—4 Jahren besteht. Er erklärt dies damit, daß ein großer Bestand an Laichheringen einen reichen Jahrgang erzeugt, der seinerseits 3—4 Jahre später wiederum einen solchen hervorbringt.

Übersicht über die bisherigen Fangergebnisse an Herbstheringslarven.

In ähnlicher Weise, wie dies E. M. POULSEN für die Gewässer um die dänischen Inseln getan hat, habe ich das gesamte von den dänischen, schwedischen und deutschen Untersuchungen erfaßte Gebiet in eine Anzahl Areale eingeteilt (Abb. 7) und für diese und jedes Jahr aus der Gesamtheit aller darin vorgenommenen Fänge die mittleren Larvenzahlen errechnet (Tab. 5). Soweit diese über den mehrjährigen Durchschnittswerten, die für jedes Teilgebiet gesondert ermittelt wurden, liegen, sind sie durch Fettdruck hervorgehoben; dies ist auch mit einigen Fangzahlen geschehen, die sich deutlich durch ihre Höhe gegenüber den benachbarten Werten hervorheben, wenn sie auch unter dem mehrjährigen Mittel bleiben.

Bei Betrachtung der nebenstehenden Tabelle fallen auf den ersten Blick zwei bemerkenswerte Tatsachen auf:

1. Die Häufigkeit der Heringsbrut eines Jahres ist in den verschiedenen Teilen des Untersuchungsgebietes oft recht unterschiedlich.
2. Bis zum Jahre 1932 finden wir häufig überdurchschnittliche Larvenzahlen, ab 1933 liegen die Zahlen mit wenigen Ausnahmen unter den mehrjährigen Mittelwerten.

Das Gewicht dieser Mittelwerte ist allerdings sehr unterschiedlich zu beurteilen, da sie z. T. nur auf Beobachtungen in 5 Jahren beruhen, wie überhaupt die Ergebnisse der einzelnen Fänge selbst an benachbarten Plätzen ganz außerordentlich schwanken. Deutlich treten die bereits von E. M. POULSEN näher gekennzeichneten Laichgebiete des Beltherings (nördliche Beltsee 92, Großer Belt 155, Smaalands Havet 24), des Sundherings (Falster/Møen 195, südlicher Sund-Vorhof 84, Sund 14) und des westbaltischen Herings (Mecklenburger Bucht 126, Fehmarnbelt 52, Kieler Bucht 23) hervor. Das Schwergewicht des Laichens liegt nicht in allen Jahren in den gleichen Räumen, es verlagert sich öfters innerhalb des Laichreviers. So überwiegen beim Belthering in 8 Fällen die Larvenzahlen im Großen Belt, in 3 Fällen in der nördlichen Beltsee, einmal sogar in dem flachen Smaalands-Fahrwasser zwischen Seeland und Laaland. Beim Sundhering beobachtet man bisweilen auch im Sund stärkeres Laichen, wenn das Schwergewicht auch fast stets im Raum östlich von Falster-Møen bleibt. Innerhalb der westlichen

Tab. 5. Häufigkeit der Brut des Herbstherings in den Jahren 1927—1938.
Mittlere Anzahl der Heringslarven in Fängen mit dem Ringtrawl (1/2 Stunde) in der Beltsee und südlichen Ostsee (in Klammern; Zahl der Fänge).

Jahr	I nördl. Beltsee	II Großer Belt	III Smaalands Havet	IV. Kleiner Belt	V Kieler Bucht	VI Fehmarn- belt	VII Lübecker Bucht	VIII Mecklbg. Bucht
1927 ^{*)}	10 (9)	49 (13)	54 (8)	1 (9)	26 (26)	21 (6)	13 (6)	130 (4)
1928	351 (6)	1120 (14)	10 (6)	3 (10)	158 (22)	169 (5)	6 (3)	166 (9)
1929	21 (6)	103 (15)	31 (5)	1 (13)	8 (14)	30 (4)	5 (5)	301 (10)
1930	42 (7)	52 (13)	15 (4)	0 (13)	13 (19)	71 (8)	7 (6)	117 (10)
1931	176 (9)	200 (27)	13 (7)	10 (13)	34 (15)	2 (2)	28 (5)	38 (9)
1932	318 (7)	41 (24)	31 (8)	2 (19)	12 (17)	137 (3)	—	—
1933	18 (16)	14 (22)	66 (2)	1 (20)	4 (10)	12 (3)	—	—
1934	60 (15)	38 (19)	3 (8)	4 (8)	10 (9)	—	—	—
1935	35 (13)	99 (15)	10 (4)	2 (4)	1 (8)	—	—	—
1936	25 (20)	124 (22)	58 (4)	1 (8)	7 (4)	—	—	—
1937	4 (17)	10 (21)	2 (1)	0 (2)	0 (4)	9 (4)	—	4 (4)
1938	41 (25)	9 (26)	0 (3)	1 (4)	3 (4)	17 (3)	—	—
Mittel	92	155	24	2	23	52	12	126

^{*)} nur Larven < 10 mm.

IX. Falster- Möen	X südl. Sund- Vorhof	XI Sund	XII Prerow- Rügen	XIII. Pomm. Bucht	XIV Arkona- Becken	XV Hänö- Bucht	XVI SW. v. Bornholm	XVII O. v. Bornholm
36 (5)	77 (15)	36 (7)	11 (6)	4 (3)	8 (4)	23 (9)	105 (4)	6 (11)
773 (9)	424 (14)	15 (10)	31 (7)	3 (17)	33 (17)	7 (10)	14 (10)	—
166 (9)	138 (14)	60 (9)	444 (14)	112 (10)	40 (14)	7 (18)	81 (8)	129 (10)
306 (11)	39 (15)	6 (13)	10 (11)	1 (8)	7 (22)	15 (10)	4 (10)	—
178 (15)	77 (16)	2 (18)	31 (8)	2 (2)	27 (22)	22 (13)	52 (8)	35 (6)
101 (5)	71 (13)	3 (16)	—	—	2 (7)	5 (11)	2 (6)	12 (6)
80 (10)	10 (3)	12 (7)	—	—	—	—	—	—
100 (4)	66 (13)	19 (6)	—	—	—	—	—	—
86 (7)	26 (8)	1 (9)	—	—	—	—	—	—
23 (9)	26 (9)	10 (8)	—	—	—	—	—	—
10 (9)	26 (7)	4 (8)	—	—	—	—	—	—
	—	3 (8)	—	—	—	—	—	—
195	89	14	105	24	19	13	49	46

Ostsee liegt das Übergewicht durchweg auf der Mecklenburger Bucht, nur 1928 erreichen die mittleren Fangzahlen im Fehmarnbelt und in der Kieler Bucht die gleiche Höhe. Für diesen Teil der Ostsee konnte bisher noch für keinen Platz häufiges starkes Laichen vermerkt werden, es erfolgte vielmehr anscheinend regellos einmal an diesem, ein andermal an jenem Ort, von denen Plätze vor Schleimünde, Staberhuk auf Fehmarn, Buk an der Mecklenburger Küste und Gedsers genannt seien. Diese Erscheinung setzt sich ostwärts an der deutschen Küste fort, wo einmal vor der Nordküste von Rügen, ein andermal nördlich der Oderbank Massenfänge erhalten wurden. Die Kenntnis der Laichplätze des Herbstherings in den westlichen Teilen der Ostsee vor der deutschen Küste ist noch keineswegs so weit gediehen, daß man angeben könnte, welche Gebiete vorzugsweise zu überwachen wären, um zuverlässige Auskunft über die Intensität des Laichens zu erlangen. Man hat den Eindruck, daß die Heringsschwärme sich hier zuweilen unter noch unbekanntem Bedingungen an wechselnden Orten zu intensivem Laichen zusammenscharen, häufiger aber zerstreut laichen, so daß die Brut von Anfang an über ein größeres Gebiet verteilt ist und es nicht zu Anhäufungen von Larven an einzelnen Plätzen kommt.

Eine stärkere Konzentration des Laichens wurde in den Gewässern um Bornholm festgestellt (Westküste 43, Ostküste 46); die hier befindlichen Laichplätze ordnet man einer 4. Lokalform des Herbstherings, dem baltischen Hering, zu. Ihm gehören auch die in der Hanö-Bucht gefangenen Larven an, während die zwischen Rügen und der Südküste von Schonen gefundenen Jugendstadien wohl mehr dem Sundhering zuzurechnen sind, sofern es überhaupt gestattet ist, die morphologisch sich nur wenig unterscheidenden Lokalformen des Herbstherings auch außerhalb der Hauptgebiete, in denen auf sie während der Laichzeit eine intensive Fischerei betrieben wird, gegeneinander abzugrenzen.

Aus der Reihe der Jahre heben sich einige durch relativ große Häufigkeit der Heringslarven in den wichtigsten Laichgebieten hervor. Weit verbreitet und erheblich über dem Durchschnitt war die Brut der Jahre

1928: Nördl. Beltsee, Gr. Belt, westliche Ostsee, Falster/Möen.

1929: Mecklenburger Bucht, Falster/Möen, Gewässer zwischen Rügen und Schonen und um Bornholm.

Weniger ausgedehnt verbreitet, aber doch in einzelnen Gebieten recht häufig waren die Heringslarven in den Jahren

1931: Nördl. Beltsee, Gr. Belt, Falster/Möen, Bornholm.

1932: Nördl. Beltsee, Fehmarn-Belt.

Die übrigen Jahre liegen, von einzelnen Teilgebieten mit höheren Fangzahlen abgesehen, mehr oder minder weit unter dem Durchschnitt; das gilt insbesondere für die Jahre 1933—1938, unter denen es allerdings noch erhebliche graduelle Unterschiede gibt. So heben sich im Großen Belt die Jahre 1935 und 1936 durch die Höhe ihrer Fangzahlen heraus.

Die Volksstärke der in den Jahren 1927—1938 entstandenen Jahrgänge des Herbstherings.

Welche Beziehungen bestehen nun zwischen der Häufigkeit der Herbstbrut und der Stärke der in den betreffenden Jahren entstandenen Jahrgänge, wie sie sich aus späteren Feststellungen an Laichheringen und aus den Erträgen der Fischerei ergeben? Zur Erörterung dieser wichtigen Frage wollen wir vor allem die Jahre mit reicher Bruterzeugung ins Auge fassen. In den Belten waren dies die Jahre 1928, 1931 und 1932, in geringem Maße 1935 und 1936. Da keine näheren Angaben über die Erträge der Herbstheringsfischerei in diesem Raume veröffentlicht worden sind, muß die Frage, ob das ungewöhnlich intensive Laichen 1928 einen entsprechend volkreichen Jahrgang zur Folge gehabt hat, offen bleiben. Einer kurzen Darlegung von H. BLEGVAD (1943, S. 154) ist zu entnehmen, daß die Jahrgänge 1931 und 1932 reich, 1933 sehr arm waren. Dieser Befund entspricht durchaus den in den betreffenden Jahren erhaltenen Mengen an Heringsbrut. Auch ALTNÖDER (1932) fand für die Jahrgänge 1927 bis 1929 eine gute Übereinstimmung zwischen der Häufigkeit der Heringslarven und den Fängen einjähriger Jungheringe ein Jahr später mit der Ringwade in der Lübecker Bucht.

Regelmäßige Altersanalysen von Heringsfängen aus dem Sund und von der Südküste Schonens sind von Schweden durchgeführt worden und werden von Chr. HESSLE (1927) und K. A. ANDERSSON (1930, 1943) ausführlich erörtert. Danach traten in den Jahren 1900—1938 fünf ausgesprochen reiche Jahrgänge des Herbstherings auf: 1903, 1909, 1913, 1924 und 1929; sie waren also keineswegs häufig, sondern folgten einander in erheblichen Abständen. Sie bewirkten im Alter von 3 Jahren, wenn die Fische zum ersten Mal ablaichen und in die Netze gehen, ein starkes

Ansteigen der Fangerträge und stellten 3—4 Jahre lang den Hauptteil der Laichschwärme. Mit der Erschöpfung eines reichen Jahrganges sanken die Anlandungen stark ab und hielten sich auf einem niedrigen Stand, bis sich wieder ein neu heranwachsender reicher Jahrgang in den Laichfischbestand einschaltete.

Betrachten wir die Tabelle 5 (S. 156), so finden wir die Jahre 1928, 1929 und in geringerem Maße 1931 im Gebiet Falster/Möen durch hohe Larvenzahlen ausgezeichnet; im Bornholm-Gebiet sind es die Jahre 1929 und, weniger ausgeprägt, 1927 und 1931. Von diesen hat also nur der Jahrgang 1929 seine Überlegenheit bewahren können, die anderen vermochten nicht zu halten, was ihre anfänglich großen Larvenmengen versprochen. Nachdem der gute Jahrgang 1929 abgefischt war, was in der schwedischen Fischerei im Herbst 1936 eintrat, gingen die Erträge zurück, da sich der Bestand nunmehr nur aus schwachen Jahrgängen zusammensetzte. Wohl stellten in jedem Jahr die jeweils 3 Jahre alten Fische den Hauptteil der Fänge, doch konnte keiner der Jahrgänge ab 1930 mehrere Jahre lang seine dominierende Stellung behaupten, was das Kennzeichen eines reichen Jahrganges ist. Auch auf die Erträge der Heringsfischerei um Bornholm wirkten sich die armen Jahrgänge 1930—1936 nachteilig aus.

Aus den dänischen Heringsbrutfängen möchte man folgern, daß auch in den folgenden Jahren bis 1938 kein reicher Jahrgang des Herbstherings entstanden ist. Im Bericht des Transition-Area-Komitees für 1938 findet sich folgende Bemerkung: „Im nördlichen Teil des Großen Belts waren die Larvenmengen etwa normal, in allen anderen Gebieten jedoch nur gering, wenn auch größer als 1937. Die lange Reihe schlechter Brutjahre für den Herbsthering der Beltsee und der angrenzenden Gewässer setzt sich also weiter fort.“

Um so überraschender ist es, daß der Jahrgang 1937 sich in der westlichen Ostsee als außerordentlich reich erwies, wie ich an anderer Stelle (1942) an Hand der Analysen zahlreicher Fänge der Tuckzeesenfischerei in den Jahren 1938 bis 1941 dargelegt habe. Seine Volkszahl war so groß, daß er über drei Jahre hin die Fänge beherrschte und ihnen das Gepräge gab. Die größte Leistungsfähigkeit entwickelte er in der Fangzeit 1939/40; in der östlichen Kieler Bucht, im Fehmarnbelt und in der Lübecker Bucht stand dieser Hering in riesigen Schwärmen, die Durchschnittsfänge eines Kutterpaares beliefen sich auf 2000—4000 kg am Tag, und Rekordfänge von über 10 000 kg wurden gelandet. Noch im Winter 1945/46 wurden in den östlich von Fehmarn erhaltenen Fängen unter den über 23 cm großen Heringen bis zu 10% von den inzwischen 8 Jahre alten und bis 27 cm großen Angehörigen dieses Jahrganges vorgefunden.

Nach einer Mitteilung von A. J. C. JENSEN (Ann. Biol. II, S. 95) hat der Jahrgang 1937 in der Herbstheringsfischerei in der Beltsee keine so große Rolle gespielt. Wohl wird er als besser bezeichnet als Jahrgang 1934, aber doch nicht als „sehr reich“, da bereits 1943 nur noch recht wenige davon übrig geblieben waren. Die Fangerträge waren 1940 recht gut, gingen jedoch bereits in den folgenden Jahren stark zurück.

Nicht nur in der westlichen Ostsee, sondern auch in der eigentlichen Ostsee hatte sich dieser reiche Jahrgang 1937 zu großer Volksstärke entwickelt. Die ersten Anzeichen wurden im Juli 1938 bemerkt, als bei dänischen Untersuchungen östlich von Rügen in tieferem Wasser ziemlich große Mengen von Jungheringen von 7—10 cm Länge angetroffen wurden. Im Sommer 1939 traten an der Westküste Bornholms und insbesondere vor der Südküste Schonens große Mengen der nunmehr zweijährigen Heringe auf. Während der folgenden drei Jahre stellte dieser Jahrgang den weitaus größten Teil der reichen Heringsfänge in diesem Gebiet

(A. ALANDER 1943). Er lieferte auch in den Jahren 1943 und 1944 noch eine sehr gute Ausbeute (K. A. ANDERSSON 1947, H. ALANDER 1947) und war sogar noch im Mai 1947, nunmehr 9 Jahre alt, in Schleppnetzfangen aus dem Bornholmbecken mit einem Anteil bis 45 % vertreten (H. ALANDER, Ann. Biol. IV, S. 151).

Es überrascht nun aufs höchste, daß die dänischen Larvenfänge im Oktober 1937 keinerlei Hinweise auf eine besonders große Häufigkeit der Brut des Herbstherings geben, die Ergebnisse waren vielmehr z. T. so dürftig, wie in keinem Jahr zuvor. „Im südlichen Kattegat, der Beltsee und der westlichen Ostsee war der Bestand an Larven außerordentlich arm. Der Ertrag der Herbstheringsfischerei war ebenfalls sehr gering.“ (Area-Bericht für 1937.) Allerdings wurde die westliche Ostsee nur mit wenigen Stichproben entlang der Südküste der dänischen Inseln untersucht. Von Alsen bis Darsserort wurde an 8 Stationen gearbeitet, an denen 14 Fänge insgesamt 49 Heringslarven brachten, also nur 4 Exemplare im Mittel. Auch im Gebiet des Großen Belts waren die Fangergebnisse nicht wesentlich besser (7 Larven im Mittel von 38 Fängen), etwas günstiger waren die Resultate vor der Ostküste von Falster und Møen und in der Faxe-Bucht (27 Larven im Mittel von 14 Fängen). Das sind jedoch keine Mengen, die ein reiches Brutjahr anzeigen. Es bleibt die Möglichkeit, daß die Heringe an anderen Plätzen gelaicht haben, etwa in den vor der deutschen Küste gelegenen Gewässern, in denen keine Untersuchungen ausgeführt wurden. Wenig wahrscheinlich ist, daß z. Zt. der Untersuchungen (15.—30. 10.) erst ein geringer Teil der Brut geschlüpft war; von den in der westlichen Ostsee gefangenen Larven waren 82 % unter 10 mm, im Großen Belt jedoch nur 40 %.

Hier erhebt sich die grundsätzliche Frage, ob Untersuchungen im Herbst geeignet sind, bereits ein Urteil über die Häufigkeit des soeben entstandenen neuen Jahrganges zu gestatten. Sicherlich kann man nur in unmittelbarem Anschluß an die Laichzeit die Lage der Laichplätze und die Intensität des Laichens ermitteln, worüber auch die Fangerträge der Fischerei Auskunft geben. In diesem Sinne ergab sich ja auch eine gute Übereinstimmung. Aber es ist zuerst allgemein von J. HJORT und später von A. C. JOHANSEN und K. A. ANDERSSON (1930) in Bezug auf den Ostseehering betont worden, daß nicht die Zahl der Laichfische letzthin über die Menge des erzeugten Nachwuchses entscheidet, sondern die äußeren Umweltbedingungen (hydrographische Verhältnisse, Nahrung, Feinde, u. a.). Am Beispiel des reichen Jahrganges vom Herbst 1924, der zu einer Zeit entstand, als die Fischerei im Sund und in den Gewässern um Schonen einen tiefsten Stand erreicht hatte, führt K. A. ANDERSSON aus, daß unter günstigen natürlichen Verhältnisse auch bei geringen Laichfischbeständen viel Nachwuchs erzeugt werden kann. Treffen beide günstigen Umstände, vorteilhafte Aufwuchsbedingungen und große Laichschwärme, zusammen, so entsteht ein besonders reicher Jahrgang, wie dies 1913 für den Sundhering zutraf; dieser Jahrgang gab noch im Alter von 7—8 Jahren den Fängen das Gepräge und war inzwischen zu der ganz außergewöhnlichen Größe von 27—28 cm herangewachsen.

Da wir bisher die Lage der wichtigsten Laichplätze in der westlichen Ostsee noch nicht genau kennen und diese offenbar nicht in jedem Jahr Ziel der Hauptlaichschwärme sind, ist es gewissermaßen Glückssache, ob man bei weitabständigen Stationsfolgen die oft eng begrenzten Häufungen der Larvenschwärme erfaßt und damit einen zuverlässigen Überblick über die Menge der wirklich vorhandenen Brut gewinnt. Zudem ist im Herbst noch gar nicht zu übersehen, wieviele dieser zarten Larven den Unbilden des Winters und den mancherlei Feinden zum Opfer fallen. Diese kritische Phase muß erst überstanden sein, bevor wir

uns ein wirklich zuverlässiges Urteil über die Stärke eines Jahrganges bilden können. Dies ist wohl im folgenden Frühjahr der Fall; mit der raschen Erwärmung des Wassers wächst dann die Brut zu Jungheringen heran und ist im Herbst darauf bereits in den Schleppnetzfangen zu finden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß sie sich bis zum Frühjahr über ihr Wohngebiet zerstreut hat und damit die Möglichkeit gegeben ist, durch eine Anzahl von Fängen ihre Häufigkeit einigermaßen zuverlässig zu erfassen. In dieser Hinsicht lagen allerdings bisher noch keine Erfahrungen vor.

Die Heringsbrutfänge mit „Poseidon“ im Frühjahr
und Herbst 1938.

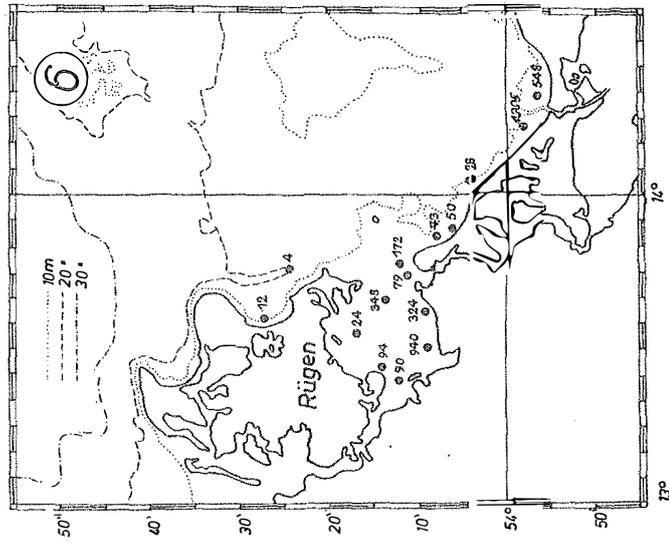
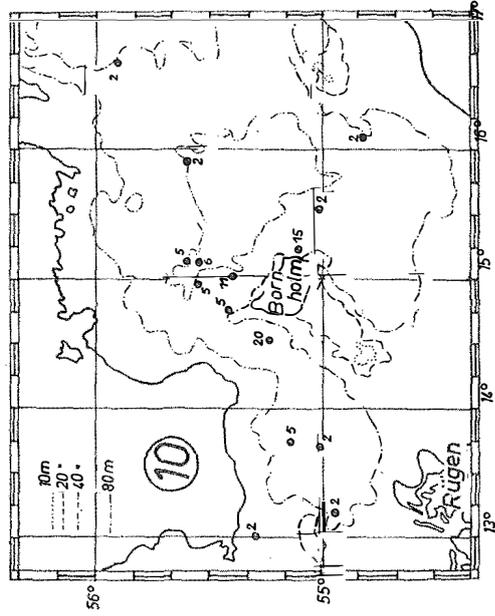
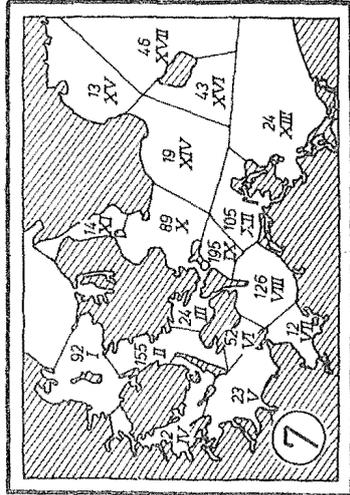
Ein glücklicher Zufall fügte es nun, daß im Februar/März 1938 eine Forschungsfahrt mit „Poseidon“ stattfand. Die dabei gefangenen Jugendstadien des Herings gehören dem später als so außerordentlich volkreich erkannten Jahrgang Herbst 1937 an, so daß wir damit die Möglichkeit haben, die dänischen Beobachtungen im Oktober 1937 zu kontrollieren. Wie die Karte (Abb. 8) zeigt, waren unsere Fangergebnisse unvergleichlich viel besser. In der Kieler Bucht (einschl. Fehmarnbelt) und in der Mecklenburger Bucht brachten je 13 Fänge mit dem Knüppelnetz, auf eine halbe Stunde Dauer berechnet, im Mittel 51 bzw. 54 Larven. Die besten Fänge wurden in dem Gebiet südlich von Langeland — Fehmarnbelt — innerer Teil der Mecklenburg-Lübecker Bucht — Kadetrinne gemacht, d. h. innerhalb der 20-m-Linie. Das Netz war so eingestellt, daß es in den bodennahen Wasserschichten fischte. Demgegenüber erzielten die dänischen Untersucher im Oktober nur Durchschnittsfänge von 4 Exemplaren. Diese Ergebnisse entsprachen offensichtlich in keiner Weise den tatsächlichen Verhältnissen in der westlichen Ostsee; durch unsere im Frühjahr darauf ausgeführten Fänge werden sie weit besser wiedergegeben.

Wie die Fänge im Arkona- und Bornholmbecken lehren, waren die Jugendstadien des Jahrganges 1937 in der südlichen Ostsee nicht minder zahlreich vertreten (58 Larven im Mittel von 22 Fängen); wir fanden sie innerhalb der 40-m- bzw. 60-m-Linie oft in recht beachtlicher Häufigkeit. Die Heringsbrut hielt sich hier in den bodennahen Wasserschichten auf, wo sie zusammen mit Jugendstadien von *Ammodytes marinus*, *Lumpenus lamprætaeformis*, *Centronotus gunellus*, *Cottus scorpius* und großen Mengen von *Sagitta elegans* var. *baltica* gefangen wurde. Die oft recht unterschiedlichen Fangzahlen erklären sich u. a. auch daraus, wie tief das Netz in diese stärker salzhaltige Bodenschicht eintauchte. Das zeigt sich besonders schön an den Stationen vor Kolberg, die von der Küste seewärts in tieferes Wasser führen und von 60 m ab ein merkliches Ansteigen der Larvenzahlen erkennen lassen.

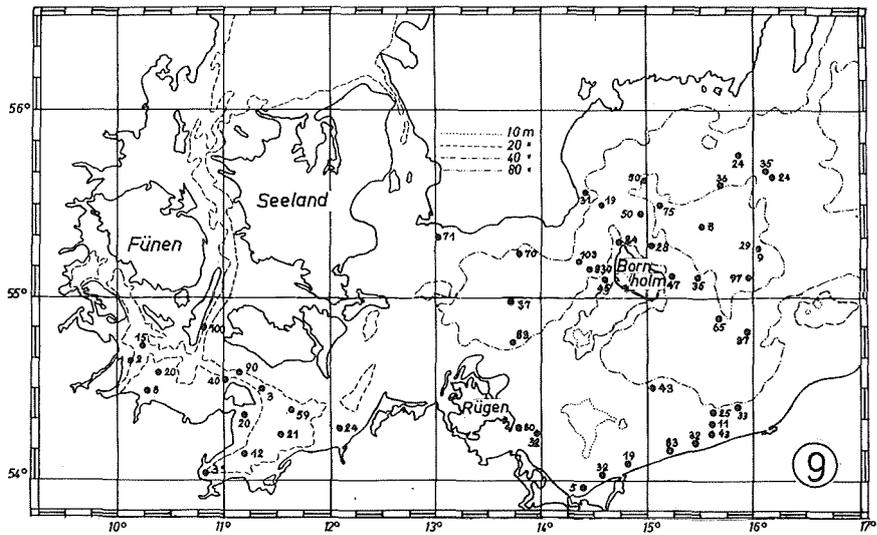
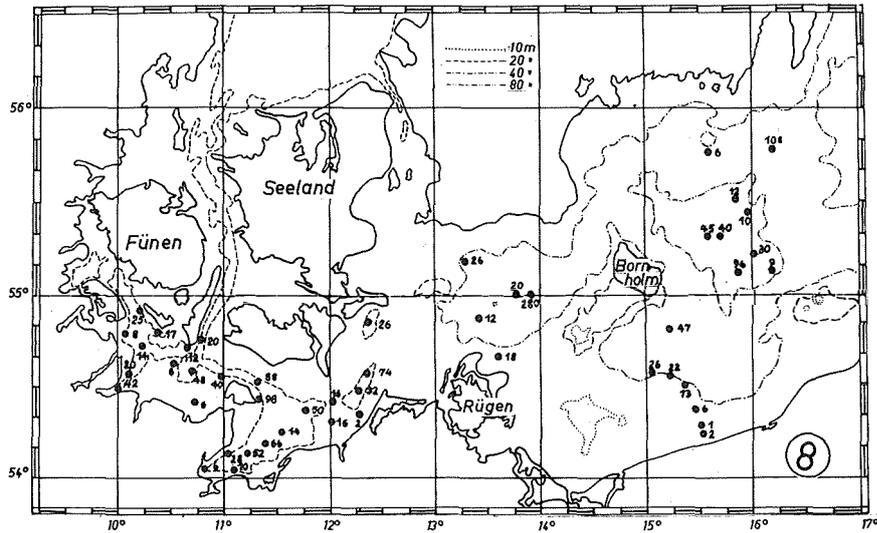
Von besonderem Interesse ist das Wachstum der Heringsbrut während der Herbst- und Wintermonate. Die im Februar/März ermittelten Längenmaße sind nachstehend zusammengestellt.

Legende zu den nebenstehenden Abbildungen (Taf. 3).

- Abb. 6: Anzahl der Heringslarven in Fängen mit dem Knüppelnetz bei 20 Minuten Dauer in den Gewässern um Rügen. 2.—3. Aug. 1939.
- Abb. 7: Anzahl der Heringslarven in den Teilgebieten der Beltsee, westlichen und südlichen Ostsee, Mittelwerte aus allen Fängen mit dem 2-m-Ringtrawl bei 30 Minuten Dauer im Herbst der Jahre 1927—1939.
- Abb. 10: Anzahl der Heringslarven pro m² der Herbstbrut 1938, 10.—28. Okt. 1938.



Tafel 3



Tafel 4

Tabelle 6. Größe der Heringsbrut von Herbst 1937 im Februar/März 1938.

	Länge mm								mittl. Länge
	Anz.	10—14	15—19	20—24	25—29	30—34	35—39	40—44	
Kieler Bucht	241	2	26	95	88	26	4	—	25
Mecklenburger Bucht	201	—	14	61	81	39	6	—	26,5
Arkonabecken	193	1	5	41	91	43	9	3	27,5
Bornholmbecken	20	—	—	—	—	5	9	6	37

Danach erreichten die größten Exemplare eine Länge von 44 mm, als kleinste wurde 14 mm gemessen. Jugendstadien des Frühjahrsherings sind sicherlich nicht unter diesen Proben, in Frage kämen höchstens einige durch die Strömung zugeführte Abkömmlinge der im Kattegat laichenden Winterheringe. Mit 25 mm ist die mittlere Länge der Herbstbrut zu Beginn des Frühjahres noch recht gering, woran wohl die niedrigen Wassertemperaturen in den Wintermonaten die Schuld tragen. Gegen Osten beobachtet man eine zwar geringe, aber doch merkliche Zunahme der Durchschnittslänge, sicherlich ebenfalls eine Folge der etwas höheren Temperaturen der bodennahen Wasserschichten.

Aus weiter zurückliegenden Frühjahrsfahrten mit „Poseidon“ liegen nur wenige Fänge vor, aus denen man kaum verbindliche Schlüsse ziehen kann, wenn sie auch im Zusammenhang mit den Ergebnissen über den Jahrgang 1937 beachtenswert sind. Im April 1925 belief sich unter 4 Fängen der Herbstbrut 1924, die nach schwedischen Feststellungen einen sehr reichen Jahrgang ergab, ein Fang nördlich von Arkona auf 70 Stück (mit Längen von 25—50 mm, bei 20 Min. Dauer), die übrigen drei nur auf 2—10 Stück. Im April 1933 wurden von der Herbstbrut 1932 im Bornholmbecken nur vereinzelte Exemplare erbeutet, im Arkonabecken einige mehr (7 Stck. im Mittel von 6 Fängen). Für die westliche Ostsee vermerkt W. MIELCK in seinen Aufzeichnungen Längen von 10 bis 39 mm, augenscheinlich waren hier bereits Larven des Frühjahrsherings vorhanden, weshalb man die Fangzahlen, die sich für die Mecklenburger Bucht im Mittel auf 21 (2 Fänge), für die Kieler Bucht auf 55 (4 Fänge, darunter südöstlich von Alsen mit 158 Stück in 20 Min.) belaufen, nicht einem Urteil über die Stärke der Herbstbrut zugrundelegen kann. Hier zeigt sich, wie notwendig es ist, die westliche Ostsee auch hinsichtlich des Vorkommens von Larven des Frühjahrsherings eingehend zu erforschen.

Zum Schluß sei noch auf Untersuchungen eingegangen, die im Oktober/November 1938 mit „Poseidon“ in der westlichen und südlichen Ostsee ausgeführt wurden (Abb. 9). Innerhalb dieses Meeresabschnittes blieben nur zwei Gebiete unberücksichtigt, die Gewässer zwischen Prerow/Hiddensee und Falster/Möen

Legende zu den nebenstehenden Abbildungen (Taf. 4).

Abb. 8: Anzahl der Heringslarven (Herbstbrut 1937) in der westlichen und südlichen Ostsee in Fängen mit dem Knüppelnetz bei 20 Minuten Dauer. 23. Februar bis 29. März 1938.

Abb. 9: Anzahl der Heringslarven (Herbstbrut 1938) in der westlichen und südlichen Ostsee in Fängen mit dem Knüppelnetz bei 20 Minuten Dauer. 10. Oktober bis 8. November 1938.

sowie die Region um Oderbank/Adlergrund. Sonst liegen die Stationen ziemlich gleichmäßig verteilt und zeigen, daß allenthalben in Küstennähe wie in offener See Heringsbrut zu finden war, wenn auch an benachbarten Plätzen oft in recht wechselnden Mengen. Die Fänge waren durchweg verhältnismäßig gering, nur einmal wurden 100 Stück erheblich überschritten, und zwar in der Bornholm-Rinne, wo 830 kleine Heringslarven, z. T. mit Dottersack, gezählt wurden. Diese nicht mit eingerechnet, ergeben sich die folgenden Durchschnittszahlen für einen Fang von 20 Minuten Dauer: Westliche Ostsee 30 (14 Fänge), Arkona-Becken 45 (9), Bornholmbecken 36 (23), pommersche Küste 31 (11). Besondere Aufmerksamkeit verdient der quantitative Nachweis der Heringsbrut in Vertikalfängen mit HENSENs Eiernetz, da hierüber in der Ostsee bisher nur wenig Beobachtungen vorliegen. In der Regel fängt man mit dem Vertikalnetz nur gelegentlich eine junge Heringslarve, so daß man daraus keine Schlußfolgerungen über ihre mengenmäßige Verteilung ziehen kann. Im Oktober 1938 wurden bei den systematischen Eiernetzfängen im Bornholm- und Arkona-Becken ebenfalls öfters in einem der beiden Parallelfänge eine Heringslarve an Plätzen erbeutet, wo auch mit dem horizontal über dem Boden fischenden Knüppelnetz Larven nachgewiesen wurden. In der Umgebung Bornholms waren die Mengen jedoch größer (Abb. 10); an 7 Stationen wurde eine durchschnittliche Dichte der Heringsbrut von 10 Stück pro m² (5—20) festgestellt. Hier befindet sich offensichtlich ein ausgedehntes Laichgebiet.

Unsere Fangergebnisse Anfang November 1938 in der westlichen Ostsee weichen wiederum erheblich von denen der Dänen im Oktober desselben Jahres ab. Diese ergeben wesentlich niedrigere Mittelwerte (Großer Belt 9, Kieler Bucht 3, Fehmarnbelt 17) als unsere, die auf 1/2 Stunden umgerechnet 45 Stück brachten. Schwerlich liegt die Ursache hierfür allein in der unterschiedlichen Fangfähigkeit von Ringtrawl und Knüppelnetz. Sehr beachtenswert ist auch der Unterschied gegenüber den Fangergebnissen vom Frühjahr 1938 mit 52 Larven im Durchschnitt des 30-Minuten-Fanges. Hier wird die verschiedene Stärke der beiden Jahrgänge deutlich. Der Jahrgang 1937 war nach Verlauf der Wintermonate immer noch häufiger als der Jahrgang 1938 schon kurz nach der Brutzeit, der sich später als arm erwies.

Abschließend ergibt sich aus den vorliegenden Erörterungen, daß die Untersuchungen über die Häufigkeit der Brut des Herbstherings in der westlichen und südlichen Ostsee während der Herbstmonate kein richtiges Bild über die Stärke der einzelnen Jahrgänge vermitteln. Voraussetzung für die Entstehung eines reichen Jahrganges ist stets, daß die Jugendstadien günstige Entwicklungsbedingungen vorfinden und eine ausreichende Menge die mancherlei Gefahren, die ihnen von zahlreichen Feinden und den Unbilden der Witterung drohen, überstehen. Darüber fällt die Entscheidung im Verlauf der Wintermonate, und deshalb vermögen erst Untersuchungen in dem dem Brutjahr folgenden Frühjahr zuverlässige Auskunft über die Stärke eines Jahrganges zu geben, wie am Beispiel des reichen Jahrganges 1937 gezeigt wird. Sein unerwartetes Auftreten bestätigt die Erfahrung, daß ein reicher Jahrgang auch in einem Jahr entstehen kann, in dem der Laichfischbestand gering und die Fischereierträge demgemäß niedrig sind.

Inzwischen ist man auch in den Kreisen der Internationalen Meerestorschung hinsichtlich der Zweckmäßigkeit der Heringsbrutuntersuchungen im Herbst skeptisch geworden. Auf der Jahrestagung im Oktober 1948 (Rapp. Proc. Verb. Bd. 124, 1. Teil, S. 41) erklärte Dr. A. J. C. JENSEN, daß keine Korrelation zwischen

der Zahl der Heringslarven während der internationalen Untersuchungen im Herbst der Jahre 1927—1938 und den Fischereierträgen in den folgenden Jahren bestände. Man stimmte darin überein, daß die Untersuchungen nicht mehr in der bisherigen Form fortgeführt werden sollten. Die Fangergebnisse des „Poseidon“ im Frühjahr 1938 scheinen nun einen Weg aufzuzeigen, wie man doch noch zu dem erstrebten Ziele einer frühzeitigen Erkennung guter und schlechter Brutjahre des Herbstherings in der Ostsee gelangen könnte.

L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s .

- ALANDER, H., 1943: Investigations on the Baltic Herring. Cons. Int. Explor. Mer, Ann. Biol. Vol. 1.
 ALANDER, H., 1947: Investigations on Herring in the Baltic. Cons. Int. Explor. Mer, Ann. Biol., Vol. 2.
 ALTNODER, K., 1928: Untersuchungen an den Heringen der westlichen Ostsee und Bericht über die Untersuchungsfahrt zur Feststellung des Vorkommens von Herbstheringslarven in der Laichperiode 1927. Berichte der D.W.K. Bd. IV.
 ALTNODER, K., 1930: Die Untersuchungsfahrten zur Feststellung des Vorkommens von Herbstheringslarven in den Laichperioden 1928/29. Berichte der D.W.K. Bd. V.
 ALTNODER, K., 1932: Bericht über die 3. und 4. Untersuchungsfahrt zur Feststellung des Vorkommens der Herbstheringslarven in den Laichperioden 1930 und 1931. Berichte der D.W.K. Bd. VI.
 ALTNODER, K., 1948: Die Frühjahrs- und Herbstheringe von Rügen. Berichte der D.W.K. Bd. 11.
 ANDERSSON, K. A., 1930: Fluctuations in the Abundance in the Stock of Herring in the Baltic and the Sound. Cons. Int. Explor. Mer, Rapp. Proc. Verb. Vol. 65.
 ANDERSSON, K. A., 1943: The Stock of Herring in the Skagerrak, the Kattegat and the Sound in 1939. Cons. Int. Explor. Mer, Ann. Biol. Vol. 1.
 ANDERSSON, K. A., 1947: The Stock of Herring in the Sound and the Southern Baltic in the Years 1940—1944. Cons. Int. Explor. Mer, Ann. Biol. Vol. 2.
 BLEGVAD, H., 1943: Reports on Transition and Baltic Area. Cons. Int. Explor. Mer, Ann. Biol. Vol. 1.
 HESSLE, CHR., 1927: Biological Statistics regarding the Baltic autumn-spawning Herring. Journ. du Cons. Int. Explor. Mer, Vol. 2.
 JOHANSEN, A. C., 1930: On a Correlation between the yearly Catch of Herring in the Sound and the Abundance of Herring-Larvae in Autumn. Cons. Int. Explor. Mer, Rapp. Proc. Verb., Vol. 65.
 KÄNDLER, R., 1942: Über die Erneuerung der Heringsbestände und das Wachstum der Frühjahrs- und Herbstheringe in der westlichen Ostsee. Monatshefte für Fischerei, N.F., 10. Jahrg., H. 2.
 NYBELIN, O., 1929: Untersuchungen über Heringslarven im Kattegat und in der südlichen Ostsee. Sv. Hydr.-Biol. Komm. Skr. Ny Ser. Biologi, Bd. I, Nr. 3.
 POULSEN, E. M., 1936: Yearly Variations in the Number of Larvae of Autumn Spawning Herrings in the Southern Part of the Transition Area. Cons. Int. Explor. Mer, Rapp. Proc. Verb., Vol. 100, 2. Teil.
 Reports of Transition Area and Baltic Area Committees for the Years 1927—1948. Cons. Int. Explor. Mer, Rapp. Proc. Verb. des Réunions.