

Birgitt KLENZ

## **Larvenaufkommen und -verbreitung von Nutzfischarten der westlichen Ostsee im Zeitraum 1993 - 1997**

### **Abundance and distribution of larvae of commercially important Western Baltic fish species in the period 1993 - 1997.**

The distribution and abundance of larvae of the Western Baltic fish species of commercial importance is described. The results are based on four ichthyoplankton surveys carried out in May/June in ICES - Subdivisions 22 and 24 in the period 1993 - 1997. Samples taken by means of Bongo - Nets (0.5 mm and 0.335 mm mesh size) were considered in these studies. In the catches European plaice larvae were present but only in low numbers. Larvae of European flounder could be sampled only in 1997. Only one youngfish of sprat could be observed in 1997. Sprat larvae were absent. Cod larvae have never been numerous. In 1996 two little spawning places of Baltic herring could be observed one in the Lübeck Bay and the other off Warnemünde.

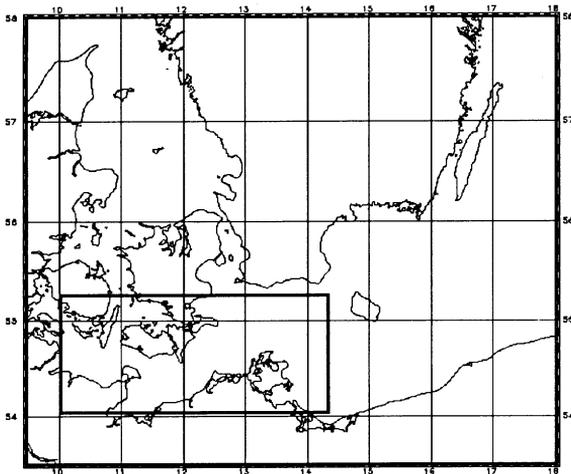
## **1 Einleitung**

Viele marine Fischarten durchlaufen in ihrer frühen Entwicklung als Eier und Larven eine planktische Phase. Sie sind damit über einen Zeitraum von ca. zwei bis drei Monaten Teil der planktischen Lebensgemeinschaft und lassen sich mit Hilfe von Ichthyoplanktonaufnahmen verfolgen. Die Erfassung der Umweltbedingungen während dieser Aufnahmen bietet zusätzlich die Möglichkeit, Einflußfaktoren auf die Reproduktion der Zielfischart zu untersuchen. Viele marine Nutzfischarten sind bei relativ langer Lebensdauer in ihren Reproduktionsmechanismen mit einer hohen Fruchtbarkeit auf eine hohe Variabilität in den Entwicklungsbedingungen und im Aufwuchserfolg der frühen Lebensstadien eingestellt. Nach Schnack (1993) zeigen „ausführliche Erfahrungen über die Ökologie mariner Fischlarven, daß ihr Entwicklungserfolg aber nicht nur von den mittleren Bedingungen, sondern sehr stark auch von kleinskaligen Prozessen im Plankton abhängig ist“, wie z. B. von kleinräumigen Nahrungskonzentrationen, vertikalen Schichtungen, Advektionen und turbulenten Vermischungen. Die Stärke einzelner Nachwuchsjahrgänge und die Entwicklung des fischereilich nutzbaren Bestandes wird sehr wesentlich von den Bedingungen in der planktischen Entwicklungsphase bestimmt (Schnack 1993).

Seit 1993 führt das Institut für Ostseefischerei Rostock (IOR) der Bundesforschungsanstalt für Fischerei im Mai/Juni jeden Jahres eine Ichthyoplanktonaufnahme der westlichen Ostsee (ICES - Untergebiete 22 und 24) durch, deren Ziel u. a. Untersuchungen zur Reproduktion des westlichen Dorschbestandes (*Gadus morhua morhua*) sind. Mit dem gewählten Stationsnetz sowie der Berücksichtigung der flachen Küstenbereiche und Förden der westlichen Ostsee kann außerdem ein repräsentativer Überblick über die Fischbrut sowie deren Artenvielfalt in diesem Seegebiet erzielt werden. Dieser Artikel soll das Larvenaufkommen von Nutzfischarten der westlichen Ostsee im Untersuchungszeitraum aufzeigen, während sich eine vorangegangene Veröffentlichung (Klenz 1997) mit seltenen Arten in den Fischlarvenfängen dieses Untersuchungsgebietes beschäftigt.

## 2 Material und Methoden

Die Aufnahme des Seegebietes (s. Abb. 1) erfolgt mit einem Bongo - Fanggerät ( $\varnothing$  60 cm, Maschenweite beim Außennetz 500  $\mu$ m, beim Innennetz 335  $\mu$ m).



**Abb. 1** Untersuchungsgebiet westliche Ostsee, Ichthyoplanktonaufnahmen Mai/Juni 1993 - 1997. Area of investigation in the western Baltic Sea, ichthyoplankton surveys May/June 1993 - 1997.

Auf jeder der Standardstationen wird bei einer Schleppgeschwindigkeit von 3 kn ein Doppelschräghol bis 2m über den Grund ausgeführt. Die Proben werden an Bord

mit gepuffertem 4 %igem Formaldehyd fixiert. Messungen mit Durchflußzählern erlauben die Berechnung des durchfischten Wasservolumens.

Die meisten Larvenstadien von Fischen in Nord- und Ostsee sind schon vor ca. 80 Jahren beschrieben worden (Halbeisen 1988). Die fehlerfreie und schnelle Zuordnung der gefangenen Objekte zu Taxa ist trotzdem noch schwierig, da die Larven jeder Fischart während ihrer Individualentwicklung kein konstantes Erscheinungsbild haben. Bis zur Metamorphose zum Jungfisch mit allen meristischen und morphometrischen Merkmalen des adulten Fisches verändern sich die Bestimmungsmerkmale mehrfach. Zum Teil werden die Frühstadien auch durch den Fang beschädigt, wodurch die Zuordnung zu Arten erschwert wird. Gegenwärtig ist es international üblich, taxonomisch von den Merkmalen der Jungfische auf die Larven bis zur niedrigsten erreichbaren Kategorie rückwärtszuschließen. Diese Methode findet auch im IOR Anwendung. Von jeder Fischlarve wird außerdem die Totallänge abgerundet auf den unteren halben mm („TL to 0.5 mm below“) gemessen. Durch Konservierung hervorgerufene Schrumpfungseffekte oder eventuelles Anschwellen beim Überführen in Süßwasser während der Laborarbeiten finden keine Berücksichtigung. Die Quantifizierung der Planktonfänge erfolgt basierend auf der FAO - Standardmethode als Angabe Individuenhäufigkeit pro m<sup>2</sup> Gewässeroberfläche (Smith & Richardson 1977, Klenz 1994). Es liegen Ergebnisse aus vier Jahren Ichthyoplanktonmonitoring vor (1993, 1994, 1996, 1997). 1995 konnte das Untersuchungsgebiet wegen fehlender Forschungsschiffkapazität nicht beprobt werden.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Larvenaufkommen von wirtschaftlich bedeutenden Fischarten der westlichen Ostsee

Tabelle 1 zeigt als Überblick die über alle Fänge gemittelten Abundanzen pro m<sup>2</sup> Gewässeroberfläche sowie die Gesamtanzahl der identifizierten Taxa der einzelnen Aufnahmen.

**Tabelle 1** Fischlarven und Jungfische in der westlichen Ostsee (ICES - Untergebiete 22 und 24) im Jahresvergleich (Monat Mai/Juni)

Jahr	1993	1994	1996	1997
Anz. befischte Stationen	57	47	30	54
Anz. gefangene Fischlarven	331	3194	649	4259
Gesamtanz. identifizierte Taxa	20	22	12	16
mittl. Fischlarvenabundanz pro m <sup>2</sup> Gewässeroberfläche	0,9	5,4	1,2	2,8

Die für die kommerzielle Fischerei in der westlichen Ostsee bedeutenden Fischarten sind die beiden Clupeiden - Arten *Clupea harengus* (Hering) und *Sprat-*

*tus sprattus* (Sprotte), der Gadide *Gadus morhua morhua* (Dorsch) sowie die Pleuronectiden *Limanda limanda* (Kliesche), *Pleuronectes platessa* (Scholle) und *Platichthys flesus* (Flunder). Bei ihnen handelt es sich um Arten mit hoher Fruchtbarkeit und einer ausgedehnten planktischen Entwicklungsphase. Ihr Reproduktionserfolg wird sehr wesentlich von den Bedingungen in dieser Phase bestimmt (Schnack 1993). Die Entwicklung des adulten Bestandes wird hauptsächlich von der Fischerei beeinflusst.

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die im Berichtszeitraum gefangenen Larven und Jungfische der oben genannten Arten [ Stk.] sowie über ihre mittlere Dichte in Anzahl Individuen pro m<sup>2</sup> Gewässeroberfläche.

**Tabelle 2** Larven und Jungfische von Nutzfischarten in den Ichthyoplanktonfängen der Mai/Juni - Aufnahmen 1993 - 1997 (dt. Namen nach Fricke 1987)

Mai/Juni	1993		1994		1996		1997	
	Anz. [Stk.]	mittl. Dichte $\bar{N}m^{-2}$	Anz. [Stk.]	mittl. Dichte $\bar{N}m^{-2}$	Anz. [Stk.]	mittl. Dichte $\bar{N}m^{-2}$	Anz. [Stk.]	mittl. Dichte $Nm^{-2}$
Anz. Larven von Nutzfischarten	58		237		513		2104	
<i>Clupea harengus</i> (Hering)	45	0,10	182	0,30	404	0,70	1746	1,30
<i>Sprattus sprattus</i> (Sprotte)	-	-	-	-	-	-	1	$0,95 \times 10^{-3}$
<i>Gadus morhua</i> (Dorsch)	-	-	29	0,05	28	0,05	84	0,07
<i>Limanda limanda</i> (Kliesche)	8	0,02	26	0,04	81	0,20	9	0,01
<i>Pleuronectes platessa</i> (Scholle)	5	0,01	-	-	-	-	21	0,02
<i>Platichthys flesus</i> (Flunder)	-	-	-	-	-	-	243	0,20

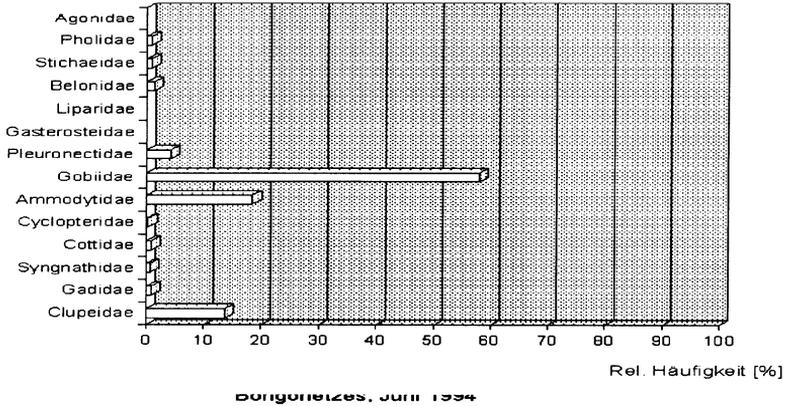
Heringslarven konnten während jeder Ichthyoplanktonaufnahme gefangen werden und dominierten bei den Nutzfischarten im Untersuchungszeitraum mit einer mittleren Dichte von 0,1 bis 1,3 Individuen pro m<sup>2</sup> Gewässeroberfläche.

Auffällig ist, daß mit unserem Planktonnetz außer einem Jungfischexemplar im Jahr 1997 niemals Sprottlarven gefangen wurden.

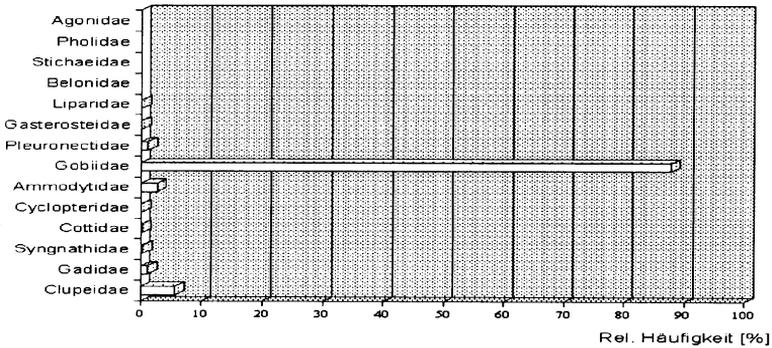
In unseren Fängen aus der westlichen Ostsee waren die Dorschlarven niemals zahlreich. Das Niveau ihrer mittleren Dichte lag im Untersuchungszeitraum bei 0 - 0,07 Larven m<sup>-2</sup>. Schollenlarven konnten in unserem Probenmaterial nur 1993 und 1997 identifiziert werden. Klieschelarven waren in allen vier Jahren in unseren Bongofängen vertreten. Flunderlarven konnten zum ersten Mal 1997 gefangen werden und nahmen in dem Jahr bei den Nutzfischarten die zweite Stelle im Larvenaufkommen ein.

Die Abb. 2 zeigt für den Untersuchungszeitraum die Zusammensetzung der Larvenfänge.

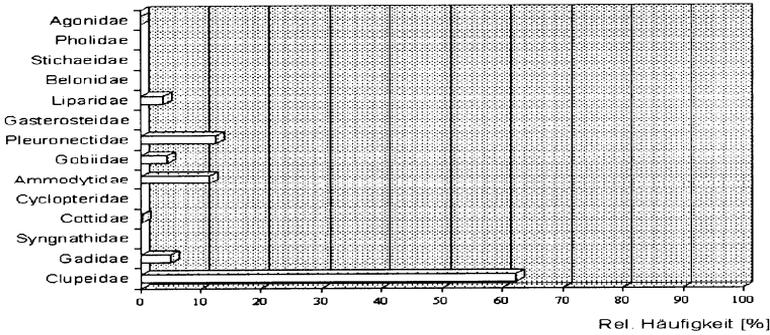
**Anteil [%] der Familien am Larvengesamtfang des Bongonetzes, Juni 1993**



**Bongonetzes, Juni 1994**



Anteil [%] der Familien am Larvengesamtfang des Bongonetzes, Juni 1996



Anteil [%] der Familien am Larvengesamtfang des Bongonetzes, Mai/Juni 1997

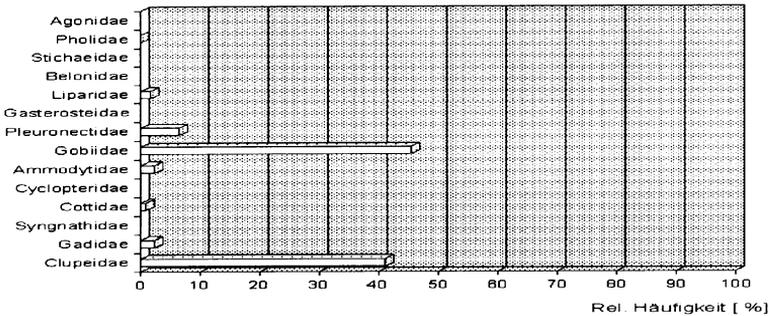


Abb. 2 Zusammensetzung der Larvenfänge in der westlichen Ostsee im Untersuchungszeitraum 1993 - 1997. Species composition of fish larvae catches in the western Baltic Sea in 1993 - 1997.

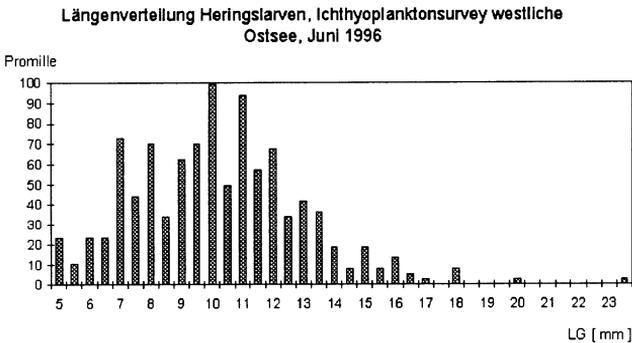
### 3.2 Verbreitung von Heringslarven im Untersuchungsgebiet

Während in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts noch Herbst- und Frühlingsheringe in relativ ausgewogenem Verhältnis in der Ostsee auftraten, überwiegt heute in der westlichen Ostsee der Hering (*Clupea harengus*), der im Frühjahr in flachen Förden, Bodden und Haffen in unmittelbarer Küstennähe ablaicht (Rechlin & Bagge 1996) und dort auch seine frühen Entwicklungsphasen, wie z. B. den Schlupf und das Aufwachsen der Larven, durchlebt. Dabei hat die Kieler Förde neben der Schlei

und dem Dassower Binnensee einen erheblichen Anteil an der Nachwuchsproduktion des Frühjahrs- oder Küstenherings der Kieler Bucht (Kändler 1952).

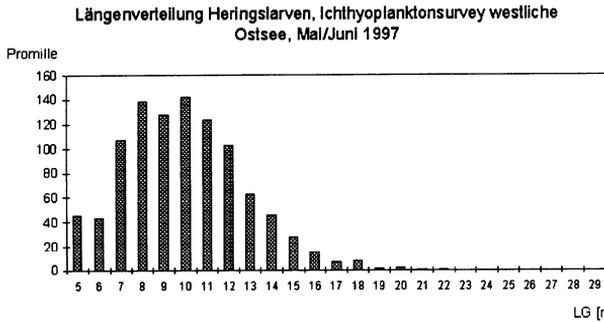
Unser Beprobungsplan beinhaltet einzelne Stationen im Küstenbereich und in den Förden, so daß in diesem Bereich in den Fängen des Planktonnetzes auch kleinere Heringslarven zu erwarten waren.

Für das Jahr 1996, als die Heringslarven mit 62,2 % Anteil am Gesamtfang des Planktonnetzes dominierten, wurde die Längenverteilung dieser Nutzfischarven untersucht. Wie aus Abb. 3 ersichtlich, waren frisch geschlüpfte Larven des Längenbereichs 5 - 7 mm mit einem Anteil von 15,4 % in unseren Bongofängen vertreten. Sie waren besonders auf einer Station vor Warnemünde bei einer Wassertiefe von 16 m sowie auf einer Station in der Lübecker Bucht bei einer Stationstiefe von 17 m konzentriert, was im untersuchten Zeitraum jeweils auf einen kleinen regionalen Laichplatz schließen läßt.



**Abb. 3** Längenverteilung der 1996 im Untersuchungsgebiet gefangenen Heringslarven. Length composition of herring larvae in area of investigation in 1996.

1997 betrug der Anteil der Heringslarven am Fischlarvengesamtfang des Bongonetzes 41 %, ihr Anteil bei den Nutzfischarten sogar 83 %. Frisch geschlüpfte Larven des Längenbereiches 5 - 7 mm waren mit einem Anteil von 19 % in unseren Planktonnetzfangen vertreten (Abb.4). Während dieser Aufnahme waren sie besonders auf einer Station der Kieler Förde sowie auf einer Station in der Eckernförder Bucht konzentriert, was Kändlers These (1952) von den Laichplätzen des Frühjahrs- oder Küstenherings der Kieler Bucht stützt.



**Abb. 4** Längenverteilung der 1997 im Untersuchungsgebiet gefangenen Heringslarven.  
Length composition of herring larvae in area of investigation in 1997.

Für den gesamten Untersuchungszeitraum 1993 - 1997 wurde außerdem der Bereich bis max. 20 m Wassertiefe betrachtet. Wir fanden dort in den Jahren 1993 und 1994 nur wenige, 1996 dagegen 59 % und 1997 rund ein Drittel der im gesamten Untersuchungsgebiet gefangenen Heringslarven. Die mittlere Länge der in diesem Bereich gefangenen Larven des Herings war 1997 mit  $\bar{L}T = 9,5$  mm am geringsten (s. Tab. 3, Abb. 5, Abb. 6).

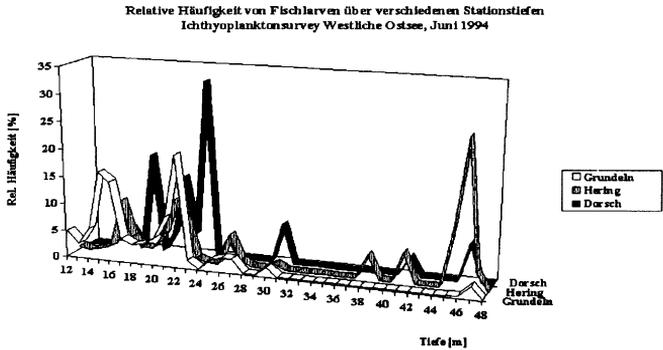
**Tabelle 3** Anzahl und mittlere Länge [ mm ] der bis 20 m Wassertiefe gefangenen Heringslarven

Jahr	Gesamtanz. Heringslarven in den Bongofängen	Heringslarven bis max. 20 m Wassertiefe		
		Anz. [Stk.]	Mittl. Länge [mm]	Standard- abw.
1993	45	5	12,6	4,77
1994	182	10	14,2	7,37
1996	404	237	10,0	3,02
1997	1746	611	9,5	3,03

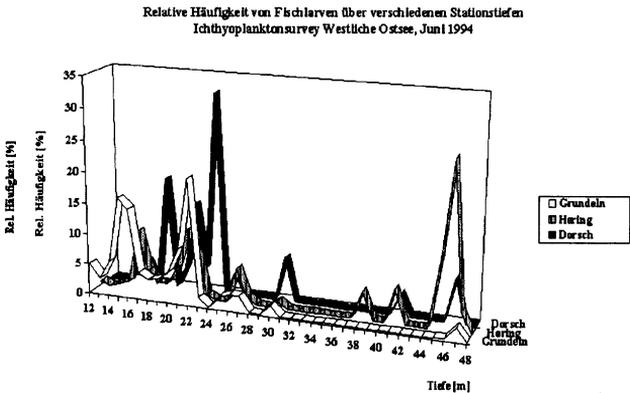
### 3.3 Verbreitung von Larven ausgewählter Nutzfischarten über verschiedenen Stationstiefen

Im folgenden Abschnitt wird für 1994 und 1996 die Verbreitung von Herings- und Dorschlarven sowie der Larven der 1994 dominierenden, aber wirtschaftlich unbedeutenden *Gobiidae* (Grundeln), die routinemäßig nicht auf einzelne Arten aufge-

schlüsselt werden, miteinander verglichen. 1994 war der größte Anteil des Gesamtfanges an Heringslarven über Stationstiefen von ca. 45 m verbreitet, wie aus Abb. 5 ersichtlich ist. Im Unterschied dazu wurden 1996 die meisten Heringslarven bis max. 22 m Wassertiefe gefangen (Abb. 6).



**Abb. 5** Verbreitung von Herings-, Dorsch- und Grundellarven über den verschiedenen Stationstiefen während der Ichthyoplanktonaufnahme im Juni 1994. Distribution of herring, cod and goby larvae over different water depth during ichthyoplankton survey in June 1994.



**Abb. 6** Verbreitung von Herings-, Dorsch- und Grundellarven über den verschiedenen Stationstiefen während der Ichthyoplanktonaufnahme im Juni 1996. Distribution of herring, cod and goby larvae over different water depth during ichthyoplankton survey in June 1996.

In unserem Probenmaterial konnten die Larven der *Gobiidae* (Grundeln), Nahrungsbasis für den Dorsch, Hering, Hornfisch u.a., sowie die Larven ihres Räubers Dorsch (*Gadus morhua*), in beiden untersuchten Zeiträumen hauptsächlich in Bereichen bis etwa 26 m Wassertiefe nachgewiesen werden.

## 4 Diskussion

Schon Krenkel (1981) hatte im Zeitraum 1977 - 1980 in der Beltsee (ICES - Gebiet 22) nur mittlere Dichten von 0 - 0,1 Sprottlarven  $m^{-2}$  berechnen können und diesen Umstand so interpretiert, daß mit den Monaten Mai und Juni entweder im Gebiet nicht die Hauptlaichzeit erfaßt worden war, oder es „sich doch nicht um ein für das Laichen der Sprotte wichtiges Gebiet handelt“. Allerdings muß kritisch angemerkt werden, daß 1978 nur vier und 1980 neun Ichthyoplanktonstationen im Untersuchungsgebiet mit dem Unesco - Standardschließnetz WP 2 beprobt worden waren. In der Arkonasee (ICES - Gebiet 24) war „die Menge der von Krenkel (1981) gefangenen Sprottlarven in den vier Untersuchungsjahren gering (0 - 1,3 Larven  $m^{-2}$ )“. Wie von verschiedenen Autoren erwähnt (Lindblom 1973, Kändler 1949 in Krenkel 1981), handelt es sich auch hier nicht um ein bedeutendes Laichgebiet der Sprotte. Rechlin & Bagge (1996) beschrieben für den Sprottbestand der Ostsee seit 1988 eine stetige Zunahme. Als der Dorschbestand als Sprotträuber schon stark zurückgegangen war, nahmen sowohl die Größe des Laicherbestandes der Sprotte als auch die Bestandsbiomasse insgesamt bei nur durchschnittlichem Nachwuchs und ungeachtet steigender internationaler Fänge stetig zu. Trotzdem konnten wir in unseren Planktonnetzfangen aus den ICES - Gebieten 22 und 24 außer einem Jungfischexemplar im Jahr 1997 keine Sprottlarven feststellen, was die These von Graumann & Krenkel (1986) stützt, daß im Mai/Juni das wichtigste Gebiet für die Reproduktion der Sprotte östlich Bornholms (ICES - Gebiet 25) liegt.

Nach Müller (1994) führte die Überfischung des Dorschbestandes der westlichen Ostsee (ICES - Gebiete 22 und 24) ab Mitte der 80er Jahre in beiden Gebieten zu einem Absinken der Laicherbestandsbiomasse unter die kritische Grenze, so daß der Erfolg der Rekrutierung limitiert wird. In unseren Planktonfängen aus der westlichen Ostsee waren die Dorschlarven niemals zahlreich. Das Niveau ihrer mittleren Dichte lag im Untersuchungszeitraum bei 0 - 0,07 Larven  $m^{-2}$  und damit sogar noch deutlich unter dem Niveau der Larven des Dorschbestandes der zentralen Ostsee, das Margonski et al. (1996) für den Zeitraum August und September 1994 mit 3,8 Larven  $m^{-2}$  bzw. 1,3 Larven  $m^{-2}$  angegeben und als charakteristisch für eine geringe Laicheffizienz eingestuft hatte. Dorschlarven waren 1994 nicht zahlreich, obwohl Oeberst & Bleil (1996) ein verbessertes Reproduktionspotential für den Dorsch der westlichen Ostsee (ausgedrückt als Anzahl der produzierten reifen Eier innerhalb der westlichen Ostsee) angekündigt hatten. Beide Autoren zeigten, daß auf Grund der veränderten Altersstruktur im Jahr 1994 im Vergleich zu 1993, trotz eines zahlenmäßig geringeren Bestandes, eine wesentlich größere Anzahl von Eiern, als eine der biologischen Grundlagen für einen Jahrgang, produziert wurde. Sie wiesen aber darauf hin, daß die Größe der abgelaichten Eimengen nur einen Einflußfaktor in einem multifaktoriell beeinflussten Prozeß darstellt, der das Aufkommen eines

Dorschjahrgangs bestimmt. Ein wichtiger Faktor für die normale Entwicklung der Dorscheier ist nach Margonski et al. (1996) die Stärke der Schicht mit günstigen Umweltparametern, d.h. mit mindestens 11 PSU Salinität und  $\geq 2$  ml Sauerstoff / l. Wir konnten 1994 in unseren Bongofängen von 3194 gefangenen Fischlarven nur 29 Dorschlarven identifizieren. Bleil (1994) hatte während derselben Forschungsreise des FFK „Solea“ in der Kieler Bucht im Juni 1994 Bodenwassertemperaturen im oberen Grenzbereich für die normale Entwicklung des Dorsches festgestellt und hohe Mortalitäts- und Mißbildungsraten vorhergesagt. Internationale Surveys (Anonym 1994) bestätigten 1994 in den Laichgebieten des Dorsches eine gute Ei-Produktion, aber geringe Larvenzahlen, die auf einen unerwartet geringen Schlupf hinführen.

Schnack (1993) beschrieb für den Zeitraum 1987 bis 1992 in der Kieler Bucht folgendes Phänomen: Das Institut für Meereskunde Kiel fing während seines Ichthyoplanktonmonitorings in der westlichen Ostsee Dorschlarven nur in Einzelexemplaren ( $0 - 1$  Larve pro  $10000\text{m}^3$ ), was als Widerspiegelung einer gegenwärtig extrem niedrigen Bestandsgröße des Dorsches gewertet wurde. In den Fängen spezieller Jungfischsurveys wurde aber eine weitaus größere Anzahl von Jungdorschen festgestellt. Schnack (1993) interpretierte diese Diskrepanz wie folgt: „Die weiterhin geringe Larvenzahl läßt vermuten, daß es sich nicht primär um lokale Produktionen aus der Kieler Bucht, sondern um Einwanderungen aus dem benachbarten Bereich handelt“. Diese These läßt sich in dieser Form aber nicht auf die gesamte westliche Ostsee übertragen. Für dieses Seegebiet hatten sowohl Ernst (1997) auf der Grundlage eines Grundtrawlsurveys im Frühjahr 1997 den Dorschjahrgang 1994 als stark als auch Frieß (1997) auf der Basis von Jungfischsurveys im November einen guten, über dem Durchschnitt der letzten 10 Jahre liegenden Dorschjahrgang 1996 sowie mit dem Jahrgang 1997 den bisher stärksten der 90er Jahre geschätzt.

Nach Möbius & Heinke (1882) lebt die Dorschbrut in der Seegrasregion in Küstennähe in geringeren Tiefen. 14 Tage nach dem Schlupf der Larven ist der Dottersack resorbiert, und die 7 - 8 mm langen Larven beginnen mit dem exogenen Fressen von Zooplankton. Nach Krajewska - Soltys & Linkowski (1994) bevorzugen junge Dorschlarven Copepodennauplien und jüngere Copepodite (Stadium C 1 - 3) der Größe 120 - 360  $\mu\text{m}$  oder weichen auf Alternativnahrung der gleichen Größe aus. Die Beuteorganismen der Altersgruppen (AG) 1 und 2 des Dorsches sind besonders *Gobiidae* neben *Mysidacea* und *Amphipoda*. In unserem Probenmaterial konnten die Larven der Grundeln (*Gobiidae*) sowie die Larven ihres Räubers, des Dorsches (*Gadus morhua*), in beiden untersuchten Zeiträumen hauptsächlich in Bereichen bis etwa 26 m Wassertiefe nachgewiesen werden. Müller (1988) dagegen stellte in der Kieler Bucht die max. Abundanzen der *Gobiidae* - Larven über hohen Stationstiefen fest. Makarchouk (1996) untersuchte das Ichthyoplanktonaufkommen vom Bornholmbecken bis zum Golf von Finnland. Auch er beschrieb im Unterschied zu unseren Ergebnissen die *Gobiidae* - Larven im Sommer 1991 und 1992 im küstenfernen Bereich als sehr zahlreich, was der Autor auf eine offshore - Verdriftung durch Wind zurückführte. Andererseits führte Schnack (1993) die auffallend positive „Bestands“entwicklung der Grundeln (*Gobiidae*) als wichtige Beuteorganismen für Dorsche und Plattfische darauf zurück, daß diese offenbar von der geringen Abundanz ihrer Räuber profitieren.

Schollenlarven konnten in unserem Probenmaterial nur 1993 und 1997 und in diesen Jahren auch nur mit einer geringen mittleren Dichte im Untersuchungsgebiet identifiziert werden. Rechlin & Bagge (1996) hatten für diesen Nutzfischbestand in den 90er Jahren in der westlichen Ostsee einen drastischen Rückgang auf 7 % des früheren Niveaus beschrieben, von dem sich diese wirtschaftlich wichtige Fischart nicht zu erholen scheint. Bei der Kliesche gibt es zur Zeit keinerlei Anzeichen für den Rückgang des Bestandes. Ihre Larven bevorzugen ein anderes Nahrungsspektrum als die der Scholle und können somit von allen Nahrungsebenen profitieren, die auf die Primärproduktion folgen (Rechlin & Bagge 1996). Klieschelarven waren in allen vier Jahren in unseren Bongofängen vertreten.

## Zusammenfassung

Für den Zeitraum 1993 - 1997 wurden die in den Bongonetzfängen der westlichen Ostsee enthaltenen Larven und Jungfische von Nutzfischarten dieses Seegebietes auf ihre Dichte und Verbreitung untersucht.

1. In den Bongonetzfängen aus Beltsee und Arkonasee waren bis auf ein Jungfischexemplar im Jahr 1997 keine Sprottlarven enthalten, obwohl der Bestand der Ostseesprotte seit 1988 stetig zugenommen hat.
2. Die fischereilich interessanten, im Frühjahr laichenden Arten Dorsch und Scholle sind in ihrer Bestandsgröße wegen des anhaltend mangelnden Rekrutierungserfolges unter dem Einfluß der Fischerei gegenwärtig stark reduziert.  
Dorschlarven waren in unserem Material niemals zahlreich. Das Niveau ihrer mittleren Dichte lag sogar noch deutlich unter dem des Dorschbestandes der zentralen Ostsee. Schollenlarven konnten nur in Einzelexemplaren identifiziert werden. Der Bestand scheint sich nicht zu erholen.
3. Bei der Kliesche gibt es keinerlei Anzeichen für den Rückgang des Bestandes. Ihre Larven wurden bei jeder Aufnahme gefangen.
4. 1996 ließen die Fänge von frisch geschlüpften Heringslarven der Längengruppen 5 - 7 mm in der Lübecker Bucht und vor Warnemünde auf zwei kleine regionale Laichplätze schließen. 1997 waren diese Längengruppen besonders auf einer Station der Kieler Förde und einer Position in der Eckernförder Bucht konzentriert.
5. 1997 konnten zum ersten Mal mit dem Bongonetz 243 Flunderlarven gefangen werden. Ihre mittlere Dichte im Untersuchungsgebiet betrug allerdings nur 0,2 Individuen pro m<sup>2</sup> Gewässeroberfläche.

6. Die Larven des Räubers Dorsch und seiner Beute der Grundeln wurden in den beiden untersuchten Zeiträumen mit dem Bongonetz in den gleichen Tiefenbereichen bis etwa 26 m Wassertiefe gefangen.

## Literatur

- ANONYM (1994). The environmental condition of the Baltic Sea. Fish stocks. Information of Environment Committee (EC) of the Baltic Marine Environment Protection Commission - Helsinki Commission. fifth meeting. EC 5/2/3. Agenda Item 2. Oct. 1994.
- BLEIL, M. in KLENZ, B. (1994). Bericht über die 354. Reise FFK „Solea“ vom 15.06. - 27.06.1994. Ichthyoplanktonsurvey Westliche Ostsee und Laichzeit - timing Dorsch (ICES SD 22 und 24) - unveröffentl. Bericht der BFA für Fischerei. Institut für Ostseefischerei Rostock. 1994.
- ERNST, P. (1997). Bericht über die 404. Reise FFK „Solea“ vom 14.2. - 6.3.1997. Grundtrawlsurvey in den ICES - SD 24 (Arkona - See) und SD 25 (Bornholm - See) - unveröffentl. Bericht der BFA für Fischerei. Institut für Ostseefischerei Rostock. 1997.
- FRICKE, R. (1987). Deutsche Meeresfische - Bestimmungsbuch. 1. Aufl. Hamburg . Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung. 1987.
- FRIESS, C.-C. (1997). Bericht über die 399. Reise von FFK „Solea“, 4.11. - 21.11.96 - unveröffentl. Bericht der BFA für Fischerei. Institut für Ostseefischerei Rostock. 1997.
- GRAUMANN, G. & KRENKEL, K. (1986). Investigations about the dynamic of spawning processes of the Baltic sprat in 1984. - ICES C.M.. 17. 1986.
- HALBEISEN, H.-W. in der Überarbeitung von SCHÖFER, W. (1988). Bestimmungsschlüssel für Fischlarven der Nordsee und angrenzender Gebiete - Ber. Inst. Meereskd. Kiel Nr. 178. 1988.
- KÄNDLER, R. (1952) in MÜLLER, A. (1970)
- KLENZ, B. (1994). Ichthyoplanktonuntersuchungen in der westlichen Ostsee / Arkonasee unter dem Aspekt der Rekrutierung des Dorschbestandes. - Inf. Fischwirtsch. . Hamburg 41 (1994) 2.: 81 - 85.
- KLENZ, B. (1997). Seltene Fischlarven in den Ichthyoplanktonfängen der westlichen Ostsee im Zeitraum 1993 - 1996. - Inf. Fischwirtsch. . Hamburg 44 (1997) 2.: 62 - 64.
- KRAJEWSKA - SOLTYS, A. & LINKOWSKI, T.B. (1994). Densities of potential prey for cod larvae in deep - water basins of the southern Baltic. - ICES C.M.. 17. 1994 .
- KRENKEL, K. (1981). Über das Vorkommen der Eier und Larven von Sprot (Sprattus sprattus) und Dorsch (Gadus morhua) in der Ostsee in den Jahren 1977 - 1980. - Fischerei und Forschung Rostock. 19 (1981) 2.: 31 - 36.
- MAKARCHOUK, A. (1996). Ichthyoplankton of the Eastern Baltic in 1991 - 1995: abundance, distribution and composition. - ICES C.M.. 25. 1996.
- MARGONSKI, P. et al. (1996). Distribution and abundance of cod ichthyoplankton in the Bornholm Basin in 1993-1994. - Research reports. Bull. Sea Fish. Inst.. 138 (1996) 2.: 39-46.
- MÖBIUS, K. & HEINCKE, F. (1882) in MÜLLER, A. (1970)
- MÜLLER, A. (1970). Über das Auftreten von Fischlarven in der Kieler Bucht. - Ber. Dt. Wiss. Komm. Meeresforsch.. 21 (1970) 1 - 4 : 349 - 368.
- MÜLLER, A. (1988). Seasonal change of zooplankton in Kiel Bay: IV. Ichthyoplankton. - Kieler Meeresforsch.. Sonderh.. 6 (1988): 323 - 330.
- MÜLLER, H. (1994). Recruitment of Western Baltic cod. - ICES C.M.. 14. 1994.
- OEBERST, R. & BLEIL, M. (1996). Die biologischen Voraussetzungen für einen guten Dorschnachwuchs verbesserten sich 1994 in der westlichen Ostsee. - Inf. Fischwirtsch. Hamburg 43 (1996). 4.: 175 - 179.
- RECHLIN, O. & BAGGE, O. (1996). Entwicklung der Nutzfischbestände. - In: Lozan, J.L. et al. (Hrsg.) Warnsignale aus der Ostsee - Wissenschaftliche Fakten. 1. Aufl.. Berlin. Parey Buchverlag im Blackwell Wissenschafts Verlag. ISBN 3-8263-3086-2. 1996.: 188 - 196.
- SCHNACK, D. (1993). Fischbrutuntersuchungen als Beitrag zum Biologischen Monitoring der Ostsee. - Duinker, J.C. (Hrsg.). Das Biologische Monitoring der Ostsee im Institut für Meereskunde Kiel 1985 - 1992. Ber. Inst. Meereskd. Kiel. Nr. 240. 1993.: 186 - 198.
- SMITH, P.E. & RICHARDSON, S.L. (1977). Standard techniques for pelagic fish egg and larva surveys. - FAO Fisheries Technical Paper No. 175. Rom. Dez. 1977.

**Verfasser**

Dr. Birgitt Klenz  
Bundesforschungsanstalt für Fischerei  
Institut für Ostseefischerei Rostock  
An der Jägerbäk 2  
18069 Rostock