

# Evaluierung der historischen Daten der deutschen Larvensurveys im Hauptlaichgebiet des Herings der westlichen Ostsee

## Evaluation of previous data of the German herring larvae surveys in the main spawning area of the Western Baltic

Birgitt Klenz

Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Institut für Ostseefischerei, An der Jägerbäk 2, 18069 Rostock, Germany  
 birgitt.klenz@ior.bfa-fisch.de

Der zurzeit wichtigste Heringsbestand der westlichen Ostsee (ICES-Gebiete IIIa, 22-24) ist der Rügensch Frühjahrshering, der u.a. die Grundlage für die Heringsfischerei Mecklenburg/Vorpommerns und der Fischer der Ostküste Schleswig-Holsteins bildet. Dieser Hering wandert im Sommer zum Fressen durch das Kattegat bis ins Skagerrak und in östliche Teile der Nordsee und kommt im zeitigen Frühjahr zum Laichen an die Mecklenburgische Küste. Dabei ist der Greifswalder Bodden/Strelasund das wichtigste Laichareal (Abb. 1), woraus sich die deutsche Verantwortung für das Monitoring dieses international genutzten Bestandes ergibt.

Eine Voraussetzung für die nachhaltige Bewirtschaftung von Fischbeständen ist die Kenntnis des Nachwuchsaufkommens. Deshalb sind auch quantitative Untersuchungen der Larven des o.g. Bestandes fester Bestandteil bestandkundlicher und -prognostischer Arbeiten. Sie waren es schon im ehemaligen Institut für Hochseefischerei Rostock der damaligen DDR und sind es noch heute in der Rekrutierungsforschung des IOR der Bundesforschungsanstalt für Fischerei (Abb. 2). Seit 1977 wird jährlich, basierend auf wiederholten Larvensurveys im Hauptlaichgebiet ein fischereiuabhängiger Jahresklassen-Index (N30) für diesen Bestand abgeschätzt. Große Werte von N30 weisen auf starke Jahrgänge hin, kleine Indizes auf schwache Jahresklassen. Das Heringslarvenprogramm liefert zu einem sehr frühen Zeitpunkt, nämlich schon am Ende des jeweiligen Jahres, eine gute Voraussage zur Rekrutierung des Bestandes.

Vor dem Hintergrund, dass seit 2000 beim Hering der Ostsee eine bestandsrelevante Quotenvergabe angestrebt wird, hat die Bedeutung des Rekrutierungsindex N30 weiter zugenommen, da der fischereiuabhängige Index zu einer besseren Abschätzung des Einzelbestandes

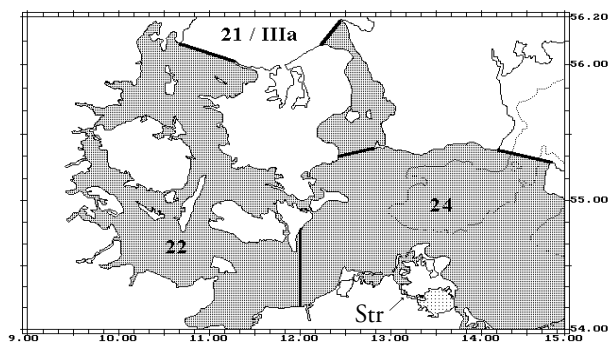


Abb. 1: Verbreitungsgebiet der Larven (dotted pattern) sowie der Altersgruppen 0 und 1 (solid grey and black patterns) des Rügensch Frühjahrsherings in der westlichen Ostsee. Str = Strelasund – Area of distribution of spring spawning herring larvae and age group 0 and 1 in the western Baltic Sea. Str = Strela Sound.

und damit auch der Befischungsvorkommen in den deutschen Küstengewässern beiträgt. Diese nationale Aktivität von internationaler Bedeutung wurde 2001 vom EU-Forschungsrat für Fischereifragen (STECF) in die Liste der notwendigen Surveys zur Datensammlung für fischereiuabhängige Bestandsabschätzungen aufgenommen. Der Jahresklassen-Index N30 wird im nationalen Rahmen für weitere Analysen genutzt. Er geht aber vorrangig, nach seiner Evaluierung durch die *Planning Group for Herring Surveys* (PGHERS) des *Internationalen Rates für Meeresforschung* (ICES), als fischereiuabhängiges Bewertungskriterium in die Bestandsabschätzung der Arbeitsgruppe *Herring Assessment for Area South 62° N* (HAWG) ein. Diese Abschätzung steht über den ACFM (*Advisory Committee on Fishery Management*) des ICES der *Internationalen Ostsee-Fischerei-Kommission* (IBSFC) als wissenschaftliche

### Evaluation of previous data of the German herring larvae surveys deriving from the main spawning area in the Western Baltic

The results of the time series of larvae surveys in the main spawning area of the western Baltic Sea spring spawning herring were evaluated. The quality of the recruitment index N 30 was studied. The raw data of 1977 to 1987 have got lost. In 1988 and 1989 the data for the estimation of the recruitment index are biased. Only since 1990 the basic data can be considered reliable.



Abb. 2: Mit FFK *Clupea* dem Heringsnachwuchs auf der Spur - *Haunting herring larvae with RV Clupea*.

Grundlage für fischereipolitische Entscheidungen im Sinne einer nachhaltigen Nutzung der marinen Ressourcen zur Verfügung – sowohl im Sinne des Erhalts einer gesunden natürlichen Umwelt als auch des Erhalts einer nachhaltigen wirtschaftlichen und sozialen Umwelt für die deutsche Kutter- und Küstenfischerei.

Der Larvensurvey im Greifswalder Bodden/Strelasund, der ausschließlich von deutscher Seite durchgeführt und ausgewertet wird, wurde von PGMERS gründlich untersucht. Die Fortführung der vorhandenen Monitoring-Zeitreihe wurde ebenso dringend empfohlen wie ein Qualitätscheck der historischen Daten aus der ehemaligen DDR (ICES 2004a). Eine Recherche ergab, dass die Rekrutierungsindizes N30 für die Jahre 1977–1987 (Tab. 1) nur noch als Literaturangaben vorliegen (Briemann 1989). Urdaten stehen wegen der Auflösung des Instituts für Hochseefischerei aus dieser Zeit nicht mehr zur Verfügung. Die Methodik der Indexabschätzung wurde ab der Laichsaison 1988 verändert. Briemann (1981) hatte die Modalwerte einer Längenverteilung über verschiedene Fahrten zur Abschätzung der Wachstums- und Mortalitätsparameter verwendet. Die im IOR verwendete Methode stellt eine Weiterentwicklung dar. Sie splittet die polymodalen Längenverteilungen einer Fahrt in eine variable Anzahl von normalverteilten Komponenten, schätzt für jede Kohorte (= Schlupfschub) Wachstum und Mortalität pro Tag von

Tab. 1: Ergebnisse der Heringslarvensurveys im Greifswalder Bodden und Strelasund der Jahre 1977 bis 2004. N30 = Rekrutierungsindex (Index der Jahrgangsstärke); S = Gesamtüberlebensrate; S1 = Überlebensrate der jüngsten Larven - *Results of herring larvae surveys taking place in the Greifswalder Bodden and Strelasund from 1977 to 2004. N30 = Larvae index (index of year-class strength); S = total surviving rate; S1 = surviving rate of youngest larvae.*

Jahr	Anzahl der Fahrten pro Saison	Anzahl der gefangenen Heringslarven	Mittlere Abundanz [ $\bar{N} \cdot m^{-2}$ ]	Anzahl Larven (N30) [ $10^9$ ] <sup>4)</sup>	Mittlere Überlebensrate pro Tag (S / S1) [%]	Mittlerer Tageszuwachs [ $mm \cdot d^{-1}$ ]
1977	3			2,0		
1978	3			0,1		
1979	3			2,2		
1980	7			0,36		
1981	6			0,2		
1982	2			0,18		
1983	4			1,76		
1984	4			0,29		
1985	5			1,67		
1986	5			1,50		
1987 <sup>1)</sup>	4			1,37		
1988 <sup>2)</sup>	9 (6) <sup>5)</sup>	31 789	9,19	1,223	96 / 100	0,54
1989 <sup>2)</sup>	8 (7) <sup>5)</sup>	17 605	3,93	0,063	82 / 83	0,55
1990	7	21 420	2,68	0,057	89 / 93	0,56
1991 <sup>6)</sup>	10	78 797	7,47	0,236	91 / 93	0,48
1992	9	33 944	6,60	0,018	80 / 71	0,48
1993	8	81 433	14,35	0,199	79 / 75	0,53
1994 <sup>3)</sup>	10	286 951	41,86	0,788	93 / 90	0,47
1995	10	235 600	31,68	0,171	77 / 64	0,53
1996	7	304 783	77,05	0,031	81 / 77	0,44
1997	11	157 978	26,16	0,054	76 / 73	0,43
1998	9	128 977	25,42	2,553	92 / 96	0,63
1999	10	195 163	34,30	1,945	91 / 95	0,59
2000	10	34 997	6,29	0,151	87 / 91	0,68
2001	10	89 091	16,49	0,421	92 / 98	0,53
2002	9	75 026	17,40	2,051	94 / 94	0,48
2003	10	74 283	14,60	2,005	97 / 100	0,51
2004	10	64 328	13,10	0,860	91 / 95	0,60

<sup>1)</sup> Quelle für Literaturdaten 1977-1987: Briemann, N. 1989: Rapp. P.-v. Reun. Cons. int. Explor. Mer, 190, S. 273, Tab. 3.

<sup>2)</sup> Nur Außennetzproben vorhanden

<sup>3)</sup> Optimierung der Laborarbeiten bedingt ab 1994 nur Auswertung der Außennetzproben

<sup>4)</sup> Publ. von HAWG in ICES 2004b: ICES Counc. Meet. Pap. M 2004 ACFM 18, Part 1, Table 3.3.5.

<sup>5)</sup> ( ) = Anzahl der Fahrten für die Berechnung des Rekrutierungsindex N 30

<sup>6)</sup> HAWG ICA-Run ab 1991

Tab. 2: Übersicht über die Analysen zur Korrelation des Rekrutierungsindex N30 mit anderen Bestandsindizes – *Scheme of analyses of correlation between larval index N30 and other indices.*

Autor	ICES-Gebiete	Untersuchte Bestandsindizes	Zeitraum der untersuchten Korrelation
Brielmann (1989)	22 + 24	N30	1977 – 1986
Oeberst, Müller, Klenz (1996)	22 + 24	N30 + versch.	1977 – 1994
Müller (2000)		N30 + versch.	1981 – 1999 (ohne 1986–1988)
Oeberst, Klenz (2003)	IIIa, 22 + 24	N30 + versch.	1992 – 2001 (ohne 1998)

einer zur nächsten Fahrt und verwendet letztendlich die Stückzahlen in den Kohorten für die Abundanz der Larven, die theoretisch bis zum Jungfischstadium überleben würden. Dies erhöht die Genauigkeit des N30 als Rekrutierungsindex (Müller & Klenz 1994).

Ein Korrelationskoeffizient für die Beziehung zwischen den Rekrutierungsindizes N30 und den Stückzahlen der AG 0 aus der VPA kann für den im Frühjahr laichenden Bestand der westlichen Ostsee (ICES-Gebiete IIIa, 22 und 24) für den gesamten Zeitraum ab 1977 nicht bestimmt werden, da die HAWG eine Bestandsabschätzung per ICA-Run erst für den Zeitraum ab 1991 vornimmt – also für die Periode, in der die neue Methode der Indexberechnung Anwendung findet (Abb.3).

Wegen der fehlenden Larven-Urdaten aus dem Zeitraum 1977 bis 1987 kann weder eingeschätzt werden, ob beide Methoden eventuell zu abweichenden Ergebnissen der Rekrutierungsindizes führen, noch kann die neue Berechnungsmethode rückwirkend angewendet werden. Frühere Analysen (Tab. 2) haben gezeigt, dass der Rekrutierungsindex N30 sowohl mit anderen Bestandsindizes als auch mit den Stückzahlen der AG 0 im Hauptaufwuchsgebiet (siehe Abb. 1) korreliert.

Da einige Korrelationen die Zeiträume beider Berechnungsmethoden für N30 einschließen, kann man

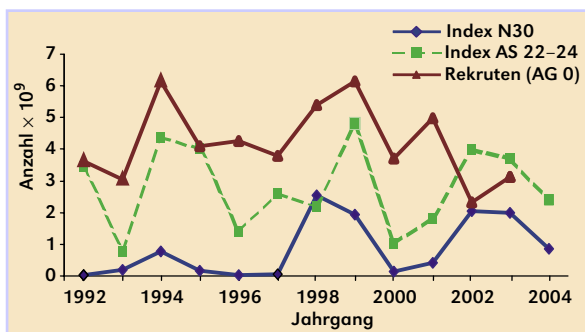


Abb. 3: Larvenindex [N30], Index des Hydroakustiksurveys (September/Oktober) [AS 22-24] und Bestandsgröße der AG 0 (ermittelt von ICES HAWG) im Zeitraum 1991–2004 - *Larvae index (N30), index of hydroacoustic survey (September/October) [AS 22-24] and recruitment at age 0 (ICES HAWG) for 1991 to 2004.*

annehmen, dass auf beiden Wegen die gleiche Größenordnung des Rekrutierungsindex erreicht wird. Über die mathematisch-statistische Genauigkeit von N30 im Zeitraum 1977 bis 1987 kann aufgrund der fehlenden Urdaten keine Aussage gemacht werden. In den Jahren 1988 und 1989 erfolgte keine wöchentliche Beprobung des Hauptlaichgebietes, so dass die Wachstums- und Mortalitätsparameter als Basisdaten für die Berechnung des Rekrutierungsindex unsicher sind. Ab 1990 können die Basisdaten als zuverlässig angesehen werden.

## Zitierte Literatur

Brielmann, N., 1981: Quantitative Untersuchungen an den Larven des Rügensch Fröhjahrsherings (*Clupea harengus* L.) im Greifswalder Bodden und angrenzenden Gewässern. Inaugural-Dissertation. Universität Rostock. 142 pp.

Brielmann, N., 1989: Quantitative analysis of Rügen spring-spawning herring larvae for estimating 0-group herring in Subdivisions 22 and 24. Rapp. P.-v. Réun. Cons. int. Explor. Mer, 190: 271–275.

ICES, 2004a: Report of the Planning Group for Herring Surveys. 27-30 January 2004, Flødevigen, Norway. ICES Council Meeting. Paper G 05, Ref. G: 5–7.

ICES, 2004b: Report of the Herring Assessment Working Group for the Area South of 62° N (HAWG). Part 1. ICES ACFM 18: 192–198.

Müller, H., 2000: The German herring larvae survey in the Greifswalder Bodden (ICES Sub-division 24) with regard to the index for the year-class strength of the "Rügen herring". Working Paper for the ICES Herring Assessment WG for the Area South 62° N, March 2000. 17 pp. (unpublished).

Müller, H.; Klenz, B., 1994: Quantitative analysis of Rügen spring spawning herring larvae surveys with regard to the recruitment of the Western Baltic and Division IIIa stock. ICES Council Meeting. Paper L 20: 1–11.

Oeberst, R.; Klenz, B., 2003: Comparison of different year-class indices of the western Baltic Sea spring spawning herring stock. Working Paper for the ICES Herring Assessment WG for the Area South 62° N, March 2003. 13 pp. (unpublished).

Oeberst, R.; Müller, H.; Klenz, B., 1996: Comparison of different independent estimates of herring year-class indices in ICES Sub-divisions 22 and 24. ICES Council Meeting. Paper J 13.