

# FISCHEREIFORSCHUNGSKUTTER „CLUPEA“ 50 JAHRE

Otto Gabriel, Institut für Fischereitechnik, Hamburg  
 Willibald Hartmann, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Hamburg  
 Birgitt Klenz, Institut für Ostseefischerei, Rostock  
 Uwe Richter, MARITEC e. V., Rostock

Der seit 1. Januar 1992 vom damaligen Bundesamt für Ernährung und Forstwirtschaft, der heutigen Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) bereederte und für Arbeiten der Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFAFi) verfügbare Fischereiforschungskutter (FFK) „Clupea“ wurde vor 50 Jahren am 7. November 1949 als Fischereikutter SAS 115 „Erfurt“ in Saßnitz in Dienst gestellt. Nach der Verlagerung einiger 17-m-Kutter an den Standort Karlshagen auf Usedom wurde daraus die „WOG 83“ (1955) und später die „KAR23“. Die „Erfurt“ wurde als Gespannpartner in der Heringsfischerei sowie autonom im Dorsch- und Plattfischfang mit Schleppnetzen eingesetzt.



Abbildung 1: 17-m-Kutter in den 60er Jahren – 17m cutter in the sixties

## Historische Entwicklung

Als 1982 im damaligen Institut für Hochseefischerei und Fischverarbeitung Rostock (IfH) ein neues wissenschaftliches Verfahren zur Berechnung der Heringsbestände vor der Küste Mecklenburg-Vorpommerns eingeführt wurde, war es notwendig geworden, ein von kommerziellen Verpflichtungen freies Fischereifahrzeug in die Forschungsarbeiten zu integrieren. Mit der Charterung der „Erfurt“ am 19. 6. 1982 durch das IfH und den Kauf am 1. 1. 1983 war die Geburtsstunde zum Fischereiforschungskutter „Clupea“ (wissenschaftlicher Name des Herings) gekommen. Im weiteren wurde der nicht mehr benötigte Fischaal als Wohnraum für wissenschaftliches Personal (3 Personen) umgestaltet und die „Clupea“ mit einer hydraulisch betriebenen Netztrommelwinde versehen. Weitere sichtbare Veränderungen erfolgten 1986/87 mit dem Aufbau eines vergrößerten Ruderhauses und ei-

nes A-Mastes einschließlich der damit möglichen technischen Verbesserungen. Nun war endgültig aus dem einstigen Fischkutter ein multivalent einsetzbares Fischereiforschungsschiff für die Ostsee und angrenzenden Boddengewässer geworden. Zu den wichtigsten Aufgaben dieses Schiffes bis Ende 1991 gehörten:

- die Beprobung des Greifswalder Boddens im Zeitraum März bis Juni eines jeden Jahres zur Feststellung der Mortalität von Heringslarven unter Berücksichtigung der marinen Umweltbedingungen,
- jährliche Probefänge der kommerziell genutzten Hauptfischarten Dorsch, Plattfisch, Aal, Zander, Barsch, Hecht,
- Probefänge in Jungfisch- und Laichgebieten;
- gezielter Dorschfang zur Bestimmung seiner Nahrungsaufnahme,

- Entnahme von Benthosproben im gesamten Untersuchungsgebiet,
- Probennahme zur Bestimmung ozeanographischer Daten an festgelegten Stationen,
- Beprobung des Kühlwasserein- und Auslaufbereichs des Kernkraftwerks Greifswald-Lubmin,
- Erprobung neuer Fanggeräte und -techniken (Schleppnetze inkl. Scherbretter; Langleinen, Snurwadewaden etc.),
- Fischverhaltensuntersuchungen an stationären Fanggeräten mit UW-Beobachtungstechnik,
- technische und biologische Untersuchungen an Aquakulturanlagen,
- hydroakustische Bestandsaufnahme von Nutzfischarten im Küstenbereich.

Diese breite Palette an Arbeiten und damit gesammelten Erfahrungen sowie der spezifische Einsatzbereich waren der Grund, die „Clupea“ trotz ihres vorgerückten Alters auch nach der Auflösung des IfH und Gründung des Instituts für Ostseefischerei in Rostock (IOR) als Außenstelle der BFAFi Hamburg ab 1992 in das neue Ostseeforschungskonzept einzubinden. Weitere technische Verbesserungen ermöglichten es, das Einsatzgebiet fortan auf die gesamte westliche Ostsee zu erweitern.

Neben dem IOR mit seinen bestandskundlichen Arbeiten ist seit 1995 auch das Institut für Fischereitechnik (IFH) mit etwa 1/3 der Einsatzzeit zu einem kontinuierlichen Nutzer der „Clupea“ für die Lösung fangtechnischer Aufgaben geworden. Die gegenwärtige und si-

cher noch einige Jahre währende Bedeutung dieses Forschungsschiffes soll im folgenden an einigen markanten Beispielen aus dem IOR und IFH veranschaulicht werden.

Weitere Details zum historischen Werdegang, den spezifischen technischen Veränderungen und auch den Aufgaben sind ausführlich von Richter (1999) beschrieben worden.

- die Beprobung des Greifswalder Boddens im Zeitraum März bis Juni eines jeden Jahres zur Feststellung der Mortalität von Heringslarven unter Berücksichtigung der marinen Umweltbedingungen,
- jährliche Probefänge der kommerziell genutzten Hauptfischarten Dorsch, Plattfisch, Aal, Zander, Barsch, Hecht,
- Probefänge in Jungfisch- und Laichgebieten;
- gezielter Dorschfang zur Bestimmung seiner Nahrungsaufnahme,
- Entnahme von Benthosproben im gesamten Untersuchungsgebiet,
- Probennahme zur Bestimmung ozeanographischer Daten an festgelegten Stationen,
- Beprobung des Kühlwasserein- und Auslaufbereichs des Kernkraftwerks Greifswald-Lubmin,
- Erprobung neuer Fanggeräte und -techniken (Schleppnetze inkl. Scherbretter; Langleinen, Snurwadewaden etc.),
- Fischverhaltensuntersuchungen an stationären Fanggeräten mit UW-Beobachtungstechnik,
- technische und biologische Untersuchungen an Aquakulturanlagen.

## Fischereibiologische Forschung

Der Fischereiforschungskutter „Clupea“ wird vom Institut für Ostseefischerei Rostock seit 1992 für wissenschaftliche Untersuchungen im küstennahen Bereich der Ostsee sowie in Bodden und Haffen eingesetzt. Schwerpunkte der Forschungsarbeiten zum Status und zur Entwicklung der Fischereireisourcen sind insbesondere:

- die Abschätzung der Jahrgangsstärke des Herings der westlichen Ostsee auf der Basis von Larvensurveys im Hauptlaichgebiet, Untersuchung ökologischer Fragestellungen zur Reproduktion dieses Bestandes,
- die laufende Abschätzung der Bestandsentwicklung von Plattfischen,
- die Zustandsüberwachung von Zandern und Aalen,
- Felduntersuchungen zum Einfluß ökologischer Faktoren auf Zustand und Entwicklung des Dorschbestandes der westlichen Ostsee sowie
- Untersuchungen zu Überlebensraten von Discards.

Den längsten durchgehenden Nutzungszeitraum des FFK „Clupea“ beansprucht mit ca. 80 Einsatztagen/Jahr das sogenannte „Heringslarvenprogramm“. Diese Surveys werden seit 1977 in den deutschen Küstengewässern jährlich durchgeführt. Sie liefern einen Beitrag, unabhängig von der VPA (Virtuelle Populations-Analyse), die Jahrgangsstärke des Herings der westlichen Ostsee (ICES-Gebiete IIIa, 22 und 24) zu bestimmen. Das wichtigste Laichareal dieses für die internationale Fischerei bedeutenden Bestandes befindet sich im flachen Brackwassergebiet des Greifswalder Boddens (Fläche: 510,2 km<sup>2</sup>, mittlere Tiefe: 5,8 m) mit dem Strelasund als Verbindung zur westlichen Ostsee.

Als Jahrgangsstärken-Index wird die Abundanz der im Greifswalder Bodden und Strelasund geschlüpften und bis zum Jungfisch (LT = 30 mm (N30)) heranwachsenden Larven berechnet. Auf der Basis von Hydroakustiksveys mit FFK „Solea“ im Monat Oktober konnte

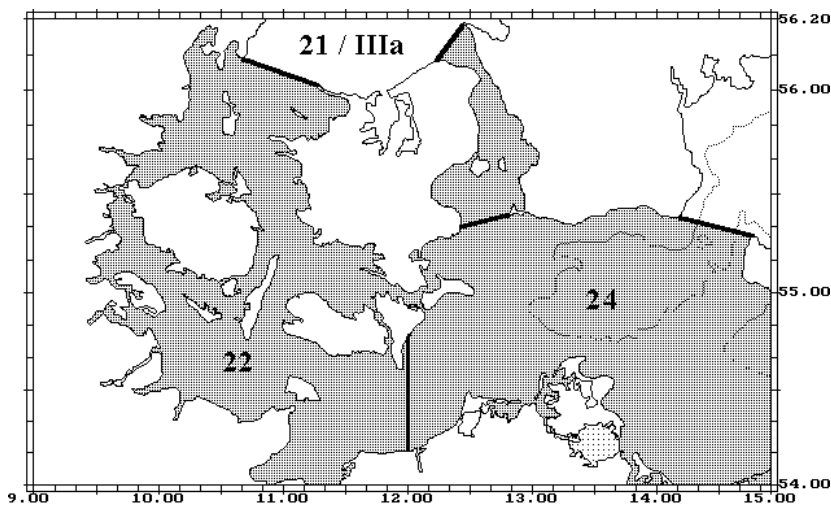




Abbildung 2: Verbreitungsgebiet der Larven  sowie Jungfische der Altersgruppen 0 und 1  des Rügensch Fröhjahrsherings in der westlichen Ostsee.



Area of distribution of spring spawning herring larvae  and juvenile fish of age groups 0 and 1  in the western Baltic Sea



Abbildung 3: Bongo-Netz für fischereibiologische Untersuchungen  
*Bongo net for fishery biological investigations*

nachgewiesen werden, daß nach dem Übergang vom Larven- zum Jungfischstadium die Juvenilen (Altersgruppen 0 und 1) in die ICES-Gebiete 22 und 24 wandern (Abbildung 2).

In jeder Laichsaison erfolgt von Ende April bis Mitte Juli während maximal 11 Surveys die Probennahme zur quantitativen Larvenanalyse. Jeweils 30 Standardstationen im Greifswalder Bodden und 5 Standardstationen im Strelasund werden mit einem Planktonfängergerät, dem Bongo-netz (Abbildung 3), beprobt, begleitet von hydrographischen Messungen. Dabei wird auf jeder Station die Dichte der Heringslarven und deren Längenverteilung erfaßt. Die Probennahme- und Auswertungsmethoden sind ausführlich in Klentz (1993), Müller und Klentz (1994) sowie

Oeberst und Klentz (1999) beschrieben. Wie die wichtigsten Ergebnisse der Surveys von 1992 bis 1998 (Tabelle 1) zeigen, wird die Höhe des Indexes hauptsächlich durch die Überlebensraten und das Wachstum der Larven bestimmt. Ein Vergleich der mittleren Heringslarvenabundanz mit dem Jahrgangsstärkenindex N30 verdeutlicht den Einfluß der Mortalität, in Tabelle 1 ausgedrückt als Überlebensrate insgesamt (S) sowie als Überlebensrate der frisch geschlüpften Larven (S1).

In den Jahren 1994 und 1998 lag S1 über 90 %. Dazu kam in der Laichsaison 1998 noch die mit 0,68 mm·d<sup>-1</sup> höchste ermittelte mittlere Wachstumsrate der Larven. In beiden genannten Jahren konnte ein hoher Jahresklassenindex bestimmt werden. Es können also, selbst wenn eine

Tabelle 1: Ergebnisse der Heringslarvensurveys im Greifswalder Bodden und Strelasund der Jahre 1992 bis 1998. S = Gesamtüberlebensrate; S1 = Mittlere Überlebensrate der frisch geschlüpften Larven; N30 = Jahrgangsstärken-Index

Results of herring larvae survey in the Greifswald Bodden and Strela Sound from 1992 to 1998. S = Total survival rate; S1 = Mean survival rate of newly hatched larvae; N30 = Index of year class strength.

| Laichsaison | Anzahl der gefangenen Heringslarven | Mittl. Abundanz [Nm <sup>-2</sup> ] | Anzahl Larven (N30) [Millionen] | Mittl. Überlebensrate pro Tag (S/S1) [%] | Mittl. Zuwachs [mm <sup>-2</sup> ] |
|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|------------------------------------|
| 1992        | 33 944                              | 6,60                                | 18                              | 80 / 71                                  | 0,48                               |
| 1993        | 81 433                              | 14,35                               | 199                             | 79 / 75                                  | 0,53                               |
| 1994        | 286 951                             | 41,86                               | 788                             | 92 / 92                                  | 0,47                               |
| 1995        | 235 600                             | 31,68                               | 171                             | 90 / 64                                  | 0,53                               |
| 1996        | 304 783                             | 77,05                               | 31                              | 81 / 77                                  | 0,44                               |
| 1997        | 157 978                             | 26,16                               | 54                              | 76 / 73                                  | 0,43                               |
| 1998        | 102 286                             | 22,62                               | 2202 <sup>1)</sup>              | 87 / 95 <sup>1)</sup>                    | 0,68 <sup>1)</sup>                 |

<sup>1)</sup> Basis: Fahrt 3-9

große Anzahl von Larven geschlüpft ist, hohe Mortalitätsraten, wie z. B. in den Jahren 1996 und 1997, zu einem großen Larvenverlust führen.

Obwohl für das Jahr 1998 eine verminderte Intensität der Heringseinwanderung in das Laichgebiet beschrieben worden ist (Klenz 1999), wurde mit 2202 Millionen Larven, die das Jungfischstadium erreichen konnten, der mit Abstand höchste Indexwert seit 1992 bestimmt. Parallel zu diesem Ergebnis wurden auch beim Hydroakustiksurvey im Oktober 1998 mit FFK „Solea“ 0-Gruppen-Heringe in Rekordzahl im Aufwuchsgebiet (ICES-Gebiet 24) ermittelt. Somit kann der Nachwuchsjahrgang 1998 als ungewöhnlich stark eingestuft werden.

Die Qualität der Schätzungen der Indexwerte aus dem Heringslarvenprogramm wurden in Oeberst et al. (1996) untersucht und mit anderen unabhängigen Methoden mit Hilfe der multiplen linearen Regression verglichen. Das Ergebnis zeigt: Neben den geschätzten Stückzahlen der Altersgruppen 0 und 1 aus den Hydroakustiksurveys mit FFK „Solea“ im Monat Oktober in den ICES-Gebieten 22 und 24 sind nur noch

die Indizes des oben beschriebenen Heringslarvenprogramms im Greifswalder Bodden und Strelasund als unabhängige Schätzung der Heringsjahrgangsstärke gut geeignet. Aus diesem Grunde finden seit einigen Jahren die Larvenindices im März des Folgejahres Berücksichtigung bei den Bestandsabschätzungen der ICES-Arbeitsgruppe „Herring Assessment for the Area South 62° N“.

Warum nun ist der FFK „Clupea“ prädestiniert für die Bearbeitung dieser international bedeutsamen Forschungsaufgabe? Die geringen Wassertiefen des Greifswalder Boddens und die zur Zeit des Laichgeschehens eng gesetzten Stellnetzflotten verhindern den Einsatz eines größeren Schiffes. „Clupea“ kann die dicht aufeinanderfolgenden Stationen (geringste Wassertiefe: 4 m) direkt anlaufen, weil dazwischenliegende flache Gewässerbereiche überfahren werden können. Außerdem ist ein Durchfahren der Tore der eng gesetzten Stellnetze möglich. Und nicht zu unterschätzen sind die geschulte Besatzung mit ihren seit 1982 gesammelten Erfahrungen und ihrer Einsatzfreude sowie die technische Ausstattung des Kutters.

## Fangtechnische Forschung

Die Nutzungsbreite des FFK „Clupea“ für fangtechnische Untersuchungen hat sich nach der Bereederung durch die BLE kontinuierlich erweitert. Er ist heute als einziges Schiff seiner Klasse in der Lage, sämtliche Fangmethoden der Kleinen Küstenfischerei ohne nennenswerte Umrüstarbeiten einzusetzen. Zusätzlich zur Erprobung neuer, verbesserter Fanggerätekonstruktionen und -techniken (Gabriel 1997) und meereskundlicher Geräte (Bethke 1997) sowie der Beobachtung sta-

tionärer Fanggeräte mit einem seinerzeit noch sehr simplen System sind auch zwei weitere Aufgabenkomplexe hinzugekommen:

- Selektionsuntersuchungen in der Stellnetz- und Schleppnetzfisherei (Mentjes 1998; Gabriel und Rehme 1999),
- UW-Beobachtungen an geschleppten Fanggeräten mit speziell entwickelter Technik.

Neben einer verkleinerten Version des geschleppten Kameraträgers mit Rotorsteuerung (Lange 1997) wurde ein in dieser Form neuartiges und leicht handhabbares kabelloses System entwickelt (Abbildungen 4 und 5) und im Sommer 1999 erstmals bei Selektionsuntersuchungen an Plattfischsteerten sowie bei Beobachtungen spezieller Rollengeschirre für Garnelenbaumkurren eingesetzt.

Mit den Beobachtungen an einer 3-m-Baumkurre wurde ein Fanggerät untersucht, das „in der Nordsee zuhause“ ist. Für „Clupea“ ohne die üblichen Ausleger mußte eine spezielle Einsetztechnik entwickelt werden. Dabei war wieder einmal das Engagement und die große Erfahrung der Stammbesatzung von Nutzen.

Darüber hinaus wurde ein moderneres System für Beobachtungen an stationären Geräten bereitgestellt, das einen steuerbaren, kabelgebundenen Kameraträger mit

Eigenantrieb enthält. Dieser kann auf etwa 100 m vom ankernden Schiff aktiv zum Fanggerät hin bewegt werden (Gabriel 1999).

Das besondere Merkmal der beiden neuen und miteinander verknüpften Aufgabenkomplexe bzw. Einsatzmöglichkeiten ist, daß für die „Clupea“ nun diesbezüglich die gleichen technischen Voraussetzungen wie für die beiden größeren Forschungsschiffe „Solea“ und „Walther Herwig III“ gegeben sind. Damit können unmittelbar in der küstennahen Schleppnetzfischerei der Ostsee mit durchschnittlich weniger als 20 m Wassertiefe die Selektions- und Beobachtungsarbeiten durchgeführt werden, die mit größeren Fahrzeugen nicht möglich sind. Die neuen Beobachtungssysteme sind außerdem so konzipiert, daß sie auch auf vergleichbaren kommerziellen Fahrzeugen eingesetzt werden können und damit praxisnahe Vergleiche ermöglichen.

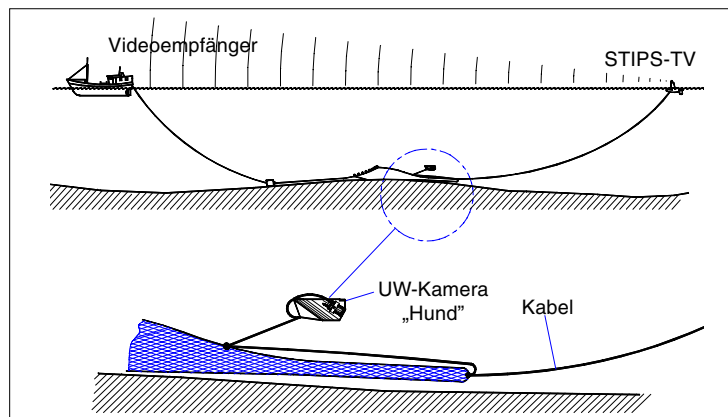


Abbildung 4: Schema des kabellosen UW-Beobachtungssystems für geschleppte Fanggeräte. STIPS-TV = s. Abbildung 5  
 Scheme of the wireless UW observation system for towed fishing gear



Abbildung 5: Kameraträger mit Rotorsteuerung und STIPS-TV (Surface Towed Intelligent Power Supplying Transmitting Vehicle) an Bord von „Clupea“  
 Rotor steered camera vehicle and STIPS-TV on board „Clupea“

## Resümee

Der Fischereiforschungskutter „Clupea“ ist mit seinen 50 Einsatzjahren heute eines der wenigen noch in Dienst befindlichen Fahrzeuge der 17-m-Kutterklasse. Mehrmalige Umbauten und technische Verbesserungen sowie die langjährigen Erfahrungen seiner Stammbesatzung machen ihn seit 1982 immer noch zu einem unentbehrlichen Forschungsmittel im Bereich der westlichen Ostsee (Abbildung 6). An wesentlichen

Kapiteln zur Fischereiforschung in diesem Gebiet war FFK „Clupea“ beteiligt und wird es sicher auch noch einige weitere Jahre sein. Es ist zu wünschen, daß die „Clupea“ einmal nach ihrer Außerdienststellung als schwimmendes Denkmal der Fischerei- und Schiffbaugeschichte sowie der Fischerei- und Meeresforschung erhalten werden kann.



Abbildung 6: FFK „Clupea“ heute – FRV „Clupea“ today

## Zitierte Literatur

- Bethke, E.: Wassertiefenabhängige Auftriebsschwerpunktregelung für seitlich versetzt geschleppte Schwingerträger. Inf. Fischwirtsch. 44 (2): 72–75, 1997.
- Gabriel, O.: Untersuchungen zur Langleinenfischerei auf Dorsch und Aal in der Ostsee. Inf. Fischwirtsch. Fischereiforsch. 44 (2): 69–72, 1997.
- Gabriel, O.: Development and improvement of selective, environment and stock friendly fishing gear in the Fisheries Research Centre, Hamburg. Proc. Int. Symp. Responsible Fisheries and Fishing Techniques. Insko, Poland, June 16–19. S. 69–74, 1999.
- Gabriel, O.; Rehme, W.: Fangtechnische Untersuchungen zur Aal- und Plattfischfischerei in der Ostsee. Inf. Fischwirtsch. 45 (4): 180–183, 1998.
- Klenz, B.: Quantitative Larvenanalyse des Rügensch Frühjahrsherings in den Laichsaisons 1991 und 1992. Inf. Fischwirtsch. 40 (3): 118–124, 1993.
- Klenz, B.: Das deutsche Larvenprogramm im Hauptlaichgebiet des Herings der westlichen Ostsee – eine Forschungsaufgabe von internationaler Bedeutung. Inf. Fischwirtsch. Fischereiforsch. 46 (2): 15–17, 1999.
- Lange, K.: Die Anwendung von Unterwasser-Beobachtungstechnik in der fischereitechnischen Forschung. Schriften der Bundesforschungsanstalt für Fischerei Hamburg 24: 108–114, 1997.
- Mentjes, T.: Selectivity and efficiency of gillnets on cod in the Baltic. EU-Report BIOECO 93/16, 1998, unveröffentlicht.
- Müller, H.; Klenz, B.: Quantitative analysis of Rügen spring spawning herring larvae surveys with regard to the recruitment of the Western Baltic and division IIIa stock. ICES CM/L:20, 18 S., 1994.
- Oeberst, R.; Klenz, B.: Zur Optimierung des Laboraufwandes bei Heringslarvensurveys im Greifswalder Bodden. Inf. Fischwirtsch. Fischereiforsch. 46 (1): 17–20, 1999.
- Oeberst, R.; Müller, H.; Klenz, B.: Comparison of different independent estimates of herring yearclass indices in ICES sub-divisions 22 and 24. ICES CM/J:13, 26 S., 1996.
- Richter, U.: Der Fischereiforschungskutter „Clupea“ – 50 Jahre Einsatz in der deutschen Fischerei. Schiff & Zeit – Panorama maritim (im Druck)