

## Neue Erkenntnisse zur Verteilung des Nordseeherings auf die Gebiete der EU und Norwegens

Christopher Zimmermann, Institut für Seefischerei Hamburg

Für Zündstoff bei den jährlichen Konsultationen der Europäischen Union (EU) mit Norwegen zur Festsetzung der Anteile an den Fischereiquoten könnte eine Untersuchung aus dem Marine Laboratory Aberdeen, Schottland sorgen. Diese Studie belegt, daß die Verbreitung des Nordseeherings - anders als bisher angenommen - nur in geringem Maße von dessen Bestandsgröße abhängt. Aus den Ergebnissen der ICES *International Bottom Trawl Surveys* (IBTS) und der ICES *Herring Acoustic Surveys* (HAS) der letzten zehn Jahre wurde berechnet, daß trotz der hohen Variabilität der Verteilung des Herings in der Nordsee im Mittel nur 16 % des Bestandes in norwegischen Gewässern zu finden sind. Bisherige Untersuchungen gingen von einem norwegischen Anteil von 21-29 % aus, die norwegische Fangquote lag in den vergangenen Jahren entsprechend bei 25-29 % des Gesamtfangs.

Die Fangquoten für den Nordseehering werden in den jährlich im November und Dezember stattfindenden Konsultationen zwischen den EU-Ländern und Norwegen aufgeteilt. Grundlage der bisherigen Verhandlungen ist eine Studie einer gemeinsamen Wissenschaftlergruppe über die Zuordnung des Nordsee-Herings auf die EU- bzw. die norwegischen Gewässer aus dem Jahre 1986 (Anon. 1986). Diese Gruppe hatte vor allem die Verteilung von Larven und juvenilen Heringen untersucht und eine Fangstatistik niederländischer Trawler von 1960 bis 1971 benutzt. Diese erfüllte als einzige die geforderten Kriterien - einheitliche Schiffsgröße und Netztyp, Fangaufwand über das ganze Jahr und Gebiet verteilt. Im gewählten Zeitraum war die Heringsfischerei weitgehend unreglementiert, daher waren Informationen aus der kommerziellen Fischerei für die Bestandsberechnungen verwendbar. Trotzdem mussten einige Annahmen gemacht werden, die einen schwer abschätzbaren Fehler in die Berechnungen einbringen

### **A Re-Evaluation of the zonal attachment of North Sea herring**

A study by K.R. Patterson of the Marine Lab, Aberdeen, Scotland, presented to the EU commission in June 1997, investigated the distribution of Herring in the North Sea, i. e. the zonal attachment of the stock to EU and Norwegian waters, respectively. Evaluation of data from the ICES International Bottom Trawl Surveys and Herring Acoustic Surveys conducted in the last 10 years showed a wide variation in biomass and zonal attachment, depending on the type of survey used and the season sampled. However, a mean share of 16 % was estimated to be attached to the Norwegian waters. In contrast to earlier analyses based on commercial catches there is little support that this proportion increases with increasing stock size. It is expected that this study will give rise to some discussion on the forthcoming EU-Norwegian consultations on North Sea herring.

könnten. So wurde z.B. davon ausgegangen, daß in Gebieten und zu Zeiten, an denen keine Fischerei durchgeführt wurde, auch keine Heringe vorhanden waren. Die damaligen Ergebnisse zeigten, daß im Untersuchungszeitraum (1960-1971) der relative Anteil des Heringsbestandes in norwegischen Gewässern parallel zum absoluten Bestand des Nordseeherings abnahm. Der Anteil des Bestandes, der sich in norwegischen Gewässern aufhält, wurde auf 21 % für geringe und 29 % für große Gesamtpopulationen geschätzt. Der norwegische Anteil an der zulässigen Gesamt-Fangquote (*total allowable catch*, TAC) wurde entsprechend festgesetzt und variierte je nach der jährlichen Biomasseberechnung. In den letzten Jahren gab es von norwegischer Seite zunehmend die Forderung nach einer Erhöhung dieses Anteils auf 29 %: Ohne den Beifang juveniler Heringe in der Industriefischerei einiger EU-Länder wäre der Gesamtbestand größer - und damit auch der Anteil, der norwegischen Fischern zustünde.

Eine im Juni diesen Jahres vorgelegte Untersuchung von K.R. Patterson (1997) aus dem Marine Laboratory

in Aberdeen, Schottland, hatte zum Ziel, die Heringsverteilung anhand neuerer Daten nachzurechnen. Da wegen der Fangreglementierungen und der Fortentwicklung der Fischereimethoden keine kommerziellen Fangdaten mehr verwendet werden konnten, benutzte der Autor die Informationen aus den zwei Überwachungsprogrammen des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES) für den Nordseehering: die *International Bottom Trawl Surveys* (IBTS) aus den Jahren 1980, 1982 und 1986-1996, sowie die *Herring Acoustic Surveys* (HAS) aus den Jahren 1987-1996. Die IBTS-Reisen des ersten Quartals (für das die längsten Datenserien vorliegen) werden gewöhnlich im Februar eines jeden Jahres in Nordsee, Kattegat und Skagerak durchgeführt. Die Fänge decken die statistischen Gebiete IVa (bis auf die nördlichen und östlichen Randquadrate und IVb weitgehend ab und sind für derartige Untersuchungen gut geeignet (vergl. Abb. 1). Die HAS-Reisen finden im Juli eines Jahres statt und decken die Gebiete mit hohen erwarteten Konzentrationen des Herings ab. In Abb. 1 wird das für die schottische Untersuchung verwendete Gebiet der *Acoustic Surveys* mit dem der IBTS verglichen.

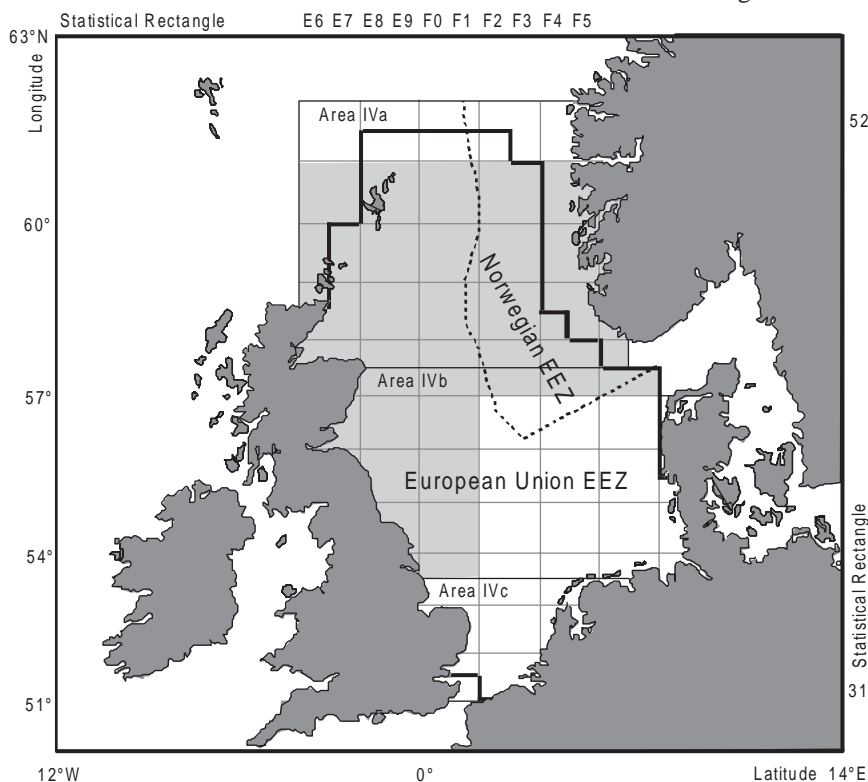


Abb. 1: Nordsee: ICES-Division IV mit statistischen Rechtecken (zur Vereinfachung wurden jeweils 4 Rechtecke in einem Kästchen zusammengefasst). Angegeben ist ferner das von den IBTS beprobte Gebiet (schwarz umrandet), der Verlauf der Grenze zwischen den EU- und den norwegischen Gewässern (gestrichelt) und das Gebiet, aus dem für die vorliegende Untersuchung Daten aus dem *Herring Acoustic Survey* verwendet wurden (gerastert).

North Sea: ICES Division IV with statistical rectangles (simplified: four rectangles shown together as one). The border between the EU and Norwegian EEZ (dotted line) is given as well as the area covered by IBTS (heavy black frame) and the area where data from the Herring Acoustic Survey were used from for the mentioned investigation (grey pattern).

Für die Berechnung des Anteils der Herings-Biomasse, die auf die norwegischen bzw. auf die EU-Gewässer entfallen, wurde zunächst die Gesamtfläche jedes einzelnen statistischen Rechtecks (Abb. 1) ermittelt. Landflächen in den Randrechtecken wurden ausgeschlossen. Anschließend wurde ein EU-Flächenanteil für die Rechtecke auf der Grenze zwischen der EU und Norwegen bestimmt und die Heringsbiomasse hochgerechnet bzw. deren Anteil in den jeweiligen nationalen Gewässern mit Hilfe der genannten Schlüssel ermittelt.

Die IBTS-Daten geben Fanganzahlen und Alter sowie die Größe von Fischen der Altersgruppe 1 an. Der Autor der Studie rechnete diese Angaben mit Hilfe anderer Quellen in Gesamtbiomasse und Laicherbiomasse um. Für die Gesamtbiomasse wurden alle Heringe mit einem Alter von 1 und älter verwendet (1+), die Biomasse von Fischen der AL-

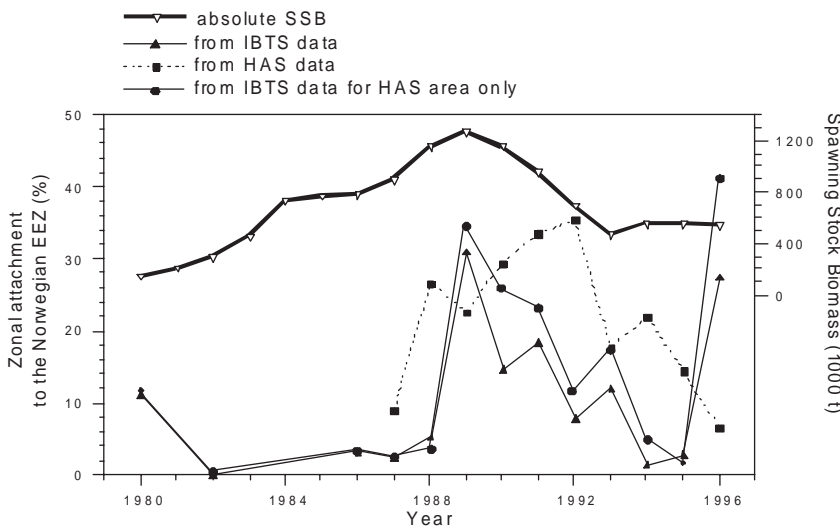


Abb. 2: Abschätzung des Anteils der Laicherbiomasse des Nordsee-Herings in norwegischen Gewässern 1987-1996, errechnet aus IBTS-Fängen, aus Daten des HAS und aus IBTS-Fängen, die im Gebiet des HAS durchgeführt wurden (Daten aus Patterson 1997). Zum Vergleich ist die aus VPAs ermittelte absolute Laicherbiomasse angegeben (Daten aus Anon. 1997b)

Estimation of the proportion of spawning stock biomass (SSB) of herring in Divisions IVa and IVb distributed in Norwegian waters 1987-1996, calculated from IBTS reports, HAS reports and IBTS reports restricted to the area covered by the acoustic surveys (data taken from Patterson 1997). The absolute SSB, estimated from VPAs (anon. 1997b), is given for comparison purposes.

Tab. 1: Minima, Maxima und Mittelwerte der abgeschätzten Anteile des Nordsee-Heringsbestandes für 1987-1996, der sich in norwegischen Gewässern aufhält, jeweils für Gesamtbiomasse (1+- Altersgruppen) und Laicherbiomasse, errechnet aus IBTS-Fängen, aus Daten des HAS und aus IBTS-Fängen, die im Gebiet der HAS durchgeführt wurden. Daten aus Patterson 1997.

Minima, maxima and means of the estimated proportion of North Sea herring biomass distributed in Norwegian waters 1987-1996, for total (1+) and spawning stock biomass, calculated from IBTS reports, HAS reports and IBTS reports restricted to the area covered by the acoustic surveys. Data taken from Patterson 1997.

	Minimum (%)	Maximum (%)	Mittelwert (%)
<b>Laicherbiomasse</b>			
IBTS-Daten	0,23	30,95	<b>10,69</b>
HAS-Daten	6,6	35,39	<b>21,74</b>
IBTS für HAS-Gebiete	0,61	41,16	<b>14,06</b>
Mittelwert			<b>15,5</b>
<b>Gesamtbiomasse (1+ Altersgruppen)</b>			
IBTS-Daten	0,18	28,33	<b>9,74</b>
HAS-Daten	7,68	40,67	<b>24,78</b>
IBTS für HAS-Gebiete	0,46	36,81	<b>13,79</b>
Mittelwert			<b>16,1</b>

tersgruppen 3+ konnte nur aus dem mittleren Gewicht der Fische diesen Alters pro Jahr geschätzt werden. Für die weiteren Berechnungen wurden einige Annahmen getroffen:

- Die Abundanz von Heringen in unbeprobten statistischen Rechtecken ist Null (dies ist insbesondere in den vom IBTS generell unbeprobten Randquadranten von Bedeutung).
- Fische der Altersgruppen 3+ werden vom verwendeten Netz repräsentativ gefangen, d.h. der Fang spiegelt die tatsächlichen Verhältnisse wieder und es gibt keine altersabhängige Selektion durch das Netz.
- Für die Berechnung des Laicherbestandes wurde angenommen, daß alle Fische der Altersgruppen 3+ laichen, aber kein Individuum der Altersgruppe 1. Der Anteil Laicher in der Altersgruppe 2 wurde den aktuellen Untersuchungen des ICES entnommen.

Die Ergebnisse der Studie Pattersons zeigen eine hohe Variabilität der Verteilung des Nordseeherings auf die Gebiete der EU und Norwegens (Abb. 2, Tab. 1). Auffällig ist außerdem der große Unterschied in den Berechnungen aus IBTS-Daten bzw. Daten des *Acoustic Surveys*: Während der Anteil der Heringsbiomasse im norwegischen Bereich im Mittel bei 10 % liegt, beträgt er bei Verwendung der HAS-Daten zwischen 22 und 25 %. Diese Diskrepanz könnte mehrere Ursachen haben: Einerseits wandert der Hering zwischen den Zeiten des *IBT-Surveys* (Februar) und des *Acoustic Surveys* (Juli). Andererseits decken die Fänge der HAS-Reisen nur einen Teil des IBTS-Gebietes ab (s. Abb. 1). Dies führt im Vergleich z.B. zu einer deutlichen Unterschätzung des Bestandes an Heringen der Altersgruppe 1, weil diese die höchsten Abundanzen in der Deutschen Bucht aufweisen - die eben vom HAS nicht

beprobte wurde. Um den Einfluß der unterschiedlichen Untersuchungsgebietsgrößen auf die Berechnung festzustellen, rechnete der Autor der schottischen Untersuchung die Daten der IBTS-Reisen noch einmal hoch,

diesmal allerdings auf die HAS-Gebiete beschränkt (also unter Ausschluß der Deutschen Bucht und der südlichen Nordsee). Die Ergebnisse zeigen eine Zunahme des norwegischen Heringsanteils auf 10-15 % (Abb. 2, Tab. 1). Abschließend wurde versucht, die Heringsbiomasse mit dem norwegischen Anteil an der Gesamtpopulation zu korrelieren. Im Gegensatz zur erwähnten Studie von 1986 konnte nur eine schwache Abhängigkeit festgestellt werden, die Populationsgröße erklärt danach nur 5 bis 18 % der Variabilität des norwegischen Anteils.

Der Autor faßt zusammen, daß die Berechnung der Verteilung des Nordseeherings auf die Gebiete der EU bzw. Norwegens stark von den zugrundeliegenden Datensätzen abhängt. In jedem Fall ist die Variabilität hoch und die Zuverlässigkeit der Berechnung damit gering. Wegen der vollständigen Beprobung des Gebietes sind Daten des *IBT-Surveys* jedoch besser geeignet als die des *Acoustic Surveys*. Der mittlere Anteil der Heringsbiomasse in norwegischen Gewässern beträgt - aus Berechnungen beider *Surveys* - ungefähr 16 %; eine Verschiebung des Bestandes in den norwegischen Bereich bei größerem Bestand lässt sich kaum belegen.

Abschließend wird noch einmal darauf hingewiesen, daß die Bestimmung der Verteilung eines wandernden Fischbestandes natürlich sehr von der gewählten Probennahmezeit abhängt. Als Beispiel führt Patterson an, daß bei einer Beprobung im Herbst der herbstlaichende Heringsbestand in der Nähe der britischen Küste - und damit fast vollständig in EU-Gewässern - zu finden wäre. Ein weiteres Problem ist die noch we-

nig untersuchte Aufteilung des Gesamtbestandes in kleinere Unterbestände, die unter Umständen sehr verschiedene Wanderwege und sogar verschiedene Laichzeiten aufweisen können, wie das Beispiel des atlantiskandinavischen Herings zeigt, der im Frühjahr an der norwegischen Westküste laicht. Hier besteht also ein dringender Bedarf für weitere Forschung.

Die EU-Kommission hat die Studie im August überprüft. Sie regt an, auch *IBTS*-Datenreihen aus anderen Quartalen zu verwenden, auch wenn sie nicht so vollständig wie die des ersten Quartals sind. Ferner liessen sich einige getroffene Annahmen zur Alters- und Laichreifebestimmung vermeiden, wenn die Original-Datensätze des *ICES* verwendet würden. Schließlich weist die Kommission auf eine weitere Unsicherheit hin: Der Hering könnte durch Vertikalwanderung den Netzen der Forschungsreisen entgehen, was gerade in den tiefen norwegischen Gewässern zu einer Unterschätzung des Bestandes führen würde. In der Summe wird den Ergebnissen jedoch zugestimmt - was spannende Verhandlungen zwischen der EU und Norwegen zum Problem der Festsetzung der Anteile an der Gesamtfangquote erwarten läßt.

## Literatur

- Anonymous: Report of the Norwegian-EEC Joint Scientific Group on Zonal Attachment of North Sea herring. DG XIV/180/86, 1986.
- Anonymous: Herring Assessment Working Group for the Area South of 62°N. *ICES CM 1997/Assess: 8*, 1997a.
- Anonymous: Extract of the *ACFM-Report 1997*. *ICES*, 1997b
- Patterson, K.R.: A calculation of Herring distribution in the North Sea (*ICES Division IV*). Report to the EU commission, 1997.