

# SEEFISCHEREI

## Pro und Kontra Industriefischerei

Gerd Hubold, Institut für Seefischerei, Hamburg

### Fischmehl und Fischöl weltweit

Hinter dem Begriff *Industriefischerei* steht ein Wirtschaftszweig, der weltweit pro Jahr etwa ein Drittel der Gesamtfänge (30 Mio. t Fische) im Wert von 3 - 4 Mrd. US\$ (entsprechend etwa 10 % des Gesamtwertes der Fischerei) für die Herstellung von ca. 6,5 Mio. t Fischmehl und 1,3 Mio. t Fischöl nutzt. Vom globalen Fischmehlmarkt hält Dänemark etwa 6 % und die südamerikanischen Länder Peru und Chile ca. 50 % (Barlow 1996).

Als Industriefische werden vornehmlich Arten verwendet, die für den direkten menschlichen Konsum nicht (Sandaale, Stintdorsche) oder nur in geringem Umfang genutzt werden können (Sardinen, Sardellen, Sprotten, Jungheringe). Auch Fischreste aus der Verarbeitung und nicht verkaufsfähige Fische, die zu Rücknahmepreisen vom Markt genommen werden, gelangen ins Fischmehl.

Fischmehl und Fischöl sind hochwertige Produkte, die zu verschiedenen Zwecken eingesetzt werden, v.a. als Tierfutter für Nutz- und Pelztiere. Nach den Statistiken gelangt die Fischmehlproduktion zu 55 % in die Geflügelzucht, zu 20 % in die Schweinezucht, und zu etwa 17 % in die Aquakultur. Besonders in der Aquakultur ist der Einsatz dieser Futterkomponenten aufgrund einer hohen Verwertungseffizienz z.B. in der Lachsproduktion sehr erwünscht. In einigen Anwendungsbereichen sind die Fischproteine durch Sojamehl ersetzbar; auf Fischmehl ganz zu verzichten erscheint derzeit aber kaum möglich.

Auch Fischöle werden zum Teil Futtermitteln, v.a. in der Aquakultur zugesetzt (etwa 25 % der Produktion). Der größte Teil des Fischöls (70 %) wird jedoch wegen des Reichtums an Omega-3-Fettsäuren in der Lebensmittelproduktion (Margarine und Backfette) verwendet.

### Die Industriefischerei in der Nordsee

Die Fischereierträge aus der Nordsee belaufen sich auf insgesamt ca. 2,5 Mio. t im Jahr. Hiervon entfallen auf die Industriefischerei ca. 1,3 - 1,5 Mio. t. Die in der Nordsee für industrielle Zwecke gefangenen Arten sind Sandaale, Stintdorsche und Sprotten und zeitweise auch Hering.

Hauptfischereination der EU mit ca. 80 % Anteil am Industriefischfang ist Dänemark. Daneben wird

Industriefischerei in größerem Umfang von Norwegen, Schweden und Schottland betrieben.

Die Netze der Industriefischer sind in erster Linie hochstauende kleinmaschige Schleppnetze mit < 16 - 32 mm Maschenöffnung, die von einem oder zwei Fahrzeugen gezogen werden. Daneben werden auch Ringwaden (Einkreisungsnetze) verwendet. Früher wurde der Fang an Bord ohne Kühlung aufbewahrt, so daß nach einiger Zeit eine unangenehm riechende Fischmasse entstand (hierher rührt im Deutschen die abwertende Bezeichnung Gammelfischerei). In jüngerer Zeit werden die Fänge aber auch mit Eis versetzt, da dies die Qualität erhöht und die Anlandepreise verbessert.

Die dänische Industriefischerei wird ganzjährig betrieben, allerdings mit saisonalen Schwerpunkten. So findet die Fischerei auf Sandaale vor allem von April bis Juli statt. In dieser Zeit werden 60 % der gesamten Jahresfänge erzielt. Während der Hauptsaison werden täglich allein in Esbjerg 6000 t Sandaal rund um die Uhr angelandet. Sprotten und Stintdorsche werden in den anderen Jahreszeiten gefangen. Einige Industriefischer weichen in schlechten Fangzeiten auch auf die Speisegarnelenfischerei aus. Nach Auskunft der Genossenschaft in Esbjerg können die Boote in 2-3 Tagen komplett umgerüstet werden. Die gesamte dänische Industrieflotte umfaßt derzeit ca. 250 Schiffe. Die Schiffe sind bis zu 320 Tage pro Jahr auf See.

Die Verarbeitung der Rohware erfolgt in Dänemark in drei Fabriken, deren größte in Esbjerg genossenschaftlich von den Fischern betrieben wird. Die Anteilseigner verpflichten sich, auf fünf Jahre ihre Fänge der Fabrik zuzuliefern. In Esbjerg werden 45 % der in Dänemark angelandeten Industriefische verarbeitet.

Die Industriefischerei stellt mit 70 % der Anlandungen mengenmäßig den größten Teil der dänischen Fischerei. Der Fangwert der Industriefischerei beträgt ca. 800 Mio. DKK im Jahr. In der dänischen Konsumfischerei werden etwa 3 Mrd. DKK erzielt (DIFRES, pers. Mittlg.).

### Kritische Betrachtung

Es liegt nahe zu vermuten, daß eine fischereiliche Entnahme von Kleinfischen in diesem Umfang die natürli-

che Nahrungsbasis von Raubfischen wie dem Kabeljau schmälern und damit die Fischerei auf diese Konsumfischart negativ beeinflussen könnte. Weiterhin wird zumindest in küstennahen Gebieten eine mögliche Konkurrenz zu Seevögeln und Meeressäugern gesehen, die sich ebenfalls von Kleinfischen ernähren. Aufgrund der verwendeten engen Netzmaschen wird zudem befürchtet, daß erhebliche Anteile von Jungfischen kommerzieller Arten als Beifänge in der Industriefischerei mitgefangen werden, und so die Fangaussichten und die Bestandsentwicklung negativ beeinflußt werden. Weiterhin werden auch gelegentlich Meeressäuger unbeabsichtigt mitgefangen. Schließlich bestehen grundsätzliche Vorbehalte gegen eine Nutzung von Fischen, die nicht für den direkten menschlichen Konsum gefangen werden, sondern dem Menschen nur indirekt über die Verwendung als Tierfuttermittel dienen.

Die Klärung dieser Fragen aus wissenschaftlicher Sicht ist nicht einfach. Selbst verhältnismäßig gut erforschte marine Ökosysteme wie die Nordsee lassen sich bis heute nicht mit der notwendigen Präzision modellieren, um genaue Vorhersagen über die Veränderungen durch eine fischereiliche Entnahme dieser Art zu treffen. Ganz außerhalb des wissenschaftlichen Ansatzes liegt die grundsätzliche Frage nach der Vertretbarkeit einer indirekten Nutzung, die nicht in erster Linie auf die menschliche Ernährung abzielt (etwa die Verwendung als Futtermittel in der Pelztierzucht). Dennoch lassen sich zu einigen wichtigen biologischen Fragen wissenschaftliche Aussagen treffen, die eine Bewertung der Fischerei erleichtern können.

### Befischung der Zielarten

Eine nicht limitierte Fischerei birgt grundsätzlich die Gefahr der Überfischung der Zielart durch andauernde Aufwandssteigerungen bis zum Bestandszusammenbruch. Eine Hauptaufgabe der Fischereiwissenschaft besteht daher darin, die maximal möglichen Entnahmemengen (Total Allowable Catch, TAC) für genutzte Fischbestände zu berechnen und laufend an die biologischen Gegebenheiten anzupassen. In den wissenschaftlichen Gremien des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES) wird die Industriefischerei in der Arbeitsgruppe Bestandsabschätzung der Bodenfische in Nordsee und Skagerrak behandelt. Für das Management werden Empfehlungen erarbeitet, die es ermöglichen sollen, diese Arten zukünftig ähnlich den Konsumfischen zu bewirtschaften. Hierzu sollen Daten über zulässige Gesamtfangmengen unter Vorsorgeaspekten erarbeitet werden. In der diesjährigen Sitzung stellte die Arbeitsgruppe fest, daß bei den derzeitigen fischereilichen Entnahmemengen für Stintdorsch und Sandaal die natürliche Sterblichkeit dieser Bestände jeweils weit über der fischereilichen Sterblichkeit liegt.

Die Fischerei übt damit einen vergleichsweise geringen Einfluß auf die Bestandsgröße aus.

Bei den Stintdorschen wird die Größe des Laicherbestandes auf ca. 200 000 - 300 000 t geschätzt, die Fänge der letzten Jahre lagen bei 150 000 bis 250 000 t (Anon. 1997). Als kurzlebige Art ist der Stintdorsch sehr produktiv und der Bestand kann entsprechende Entnahmemengen verkraften. Die derzeitige Befischung wurde vom ICES als vertretbar erachtet.

Die Laichfischbiomasse der Sandaale liegt in der Nordsee derzeit bei ca. 1,1 Mio. t, die Fänge um 900 000 t (Anon. 1997). Bis zu einem Minimalbestand von 400 000 t wird eine konstante Reproduktion angenommen, die zu einem jährlichen Aufkommen von 250 Mrd. Jungfischen führt. Befischt wird vor allem der kleine Sandaal (*Ammodytes marinus*). Auch in diesem Fall handelt es sich um eine schnellwüchsige und kurzlebige Art, die einen hohen Fischereiertrag leisten kann. Der Anteil der Befischung an der Produktion liegt bei Sandaal bei 20 %, im Vergleich dazu betragen diese Werte bei Hering 50 % und bei Seezunge bei 80 % (DIFRES, pers. Mittlg.). Eine Gefährdung der Art durch die Fischerei besteht nach Aussage des ICES nicht.

Die dänischen Sprottenfänge beliefen sich nach statistischen Angaben 1995 auf ca. 320 000 t und haben 1996 auf 81 000 t abgenommen (ICES, unveröff.). Nach Angaben des ICES Beratungskomitees ACFM verfügt der Sprottenbestand in der Nordsee derzeit nur über eine geringe Biomasse und Rekrutierung (Anon. 1997). Die zulässigen Gesamtfangmengen für Nordseesprotten wurden in den vergangenen Jahren um 100 % überschritten. ACFM empfiehlt, die Sprottenfischerei zu schließen, falls es nicht gelingt, die Fangmengen und Beifänge an Hering wirksam zu regulieren.

**Die durch die Industriefischerei genutzten Arten Stintdorsch und Sandaal in der Nordsee sind aufgrund der derzeitigen Entnahmemengen nicht in ihrem Bestand gefährdet, d.h. nicht überfischt. Die Fischerei auf Sprotten muß dagegen aufgrund überhöhter Fänge und hoher Heringsbeifänge kritisch gesehen werden.**

### Auswirkungen im Nahrungsnetz

Ein Verbleiben der gefischten Industriefischmenge in der Nordsee würde die Nahrungsbasis für Kleinfischfresser grundsätzlich verbessern. Aufgrund von zwei großen internationalen Forschungsvorhaben in der Nordsee 1981 und 1991 wurde festgestellt, in welchem Ausmaß die wichtigsten Speisefische von pelagischen Kleinfischarten wie Sandaal, Sprott und Stintdorsch leben. Die Zehrung durch Kabeljau und Schellfisch

beträgt jeweils 4 - 5 % der Kleinfischbiomasse; Wittlinge können bis zu 26 % der Sprotten fressen, und Seelachse dezimieren die Stintdorschbiomasse bis zu 65 % (Anon. 1992a). Da die meisten Fischarten jedoch ein sehr weites und flexibles Nahrungsspektrum haben, ergeben sich bei erhöhtem Angebot an Kleinfischen keine entsprechend hohen Produktionsgewinne der Nutzfischarten. Ein Großteil der verbliebenen Fischproduktion würde innerhalb des Systems auf einer niederen trophischen Ebene aufgebraucht werden.

**Aufgrund der Stellung der Industriefischarten im Nahrungsnetz der Nordsee könnten durch einen Verzicht auf die Industriefischerei keine vergleichbar hohen Produktionsgewinne bei den wichtigsten Nutzfischarten erzielt werden.**

### Beifänge

Als Beifänge wurden in der Industriefischerei bis 1996 jährlich über 100 000 t Hering, ca. 30 000 t Blauer Wittling, 30 000 t Wittling, 5000 t Schellfisch, Makrele, Stöcker u.a., sowie 2000 t Kabeljau gefangen. Auch wenn die Beifänge im Einzelfall zumeist unter den gesetzlich erlaubten 5 - 10 % Gewichtsanteilen lagen, ergab die Summe sehr hohe Individuenzahlen, wenn es sich hierbei um Jungfische handelte. So wurden z.B. im Fall des Herings im Jahr 1995 mehr als 8 Mrd. Jungheringe in der Industriefischerei gefangen (DIFRES, pers. Mittlg.). Aus diesen Zahlen rührt die berechtigte Sorge, daß erhebliche Teile eines Nachwuchsjahrganges durch die Industriefischerei vernichtet werden könnten.

Eine deutliche Verringerung von Beifängen juveniler Nutzfische in der Industriefischerei würde daher meßbare Auswirkungen auf andere Nutzfischarten haben: Nach den Vielartenmodellen würde eine Reduktion der Industriefischerei um 40 % (bei gleichbleibenden Beifanganteilen) in der Nordsee zu 30 % mehr Hering, 20 % mehr Wittling, 10 % mehr Schellfisch und 3 % mehr Kabeljau führen (Anon. 1992 b).

Als erster Schritt zu einer Reduzierung der negativen Auswirkungen der Industriefischerei sollte daher die Verringerung der zulässigen Beifanganteile stehen. Nach Untersuchungen der Bundesforschungsanstalt für Fischerei mit dem Fischereiforschungsschiff „Walther Herwig III“ und nach Auskunft dänischer Kollegen können Industriefischer in vielen Fällen ihre Zielart sehr sauber fangen. Es ist deshalb anzustreben, vor allem in der Sandaalfischerei die zulässigen Beifänge auf deutlich unter 5 % (2 - 3 %) zu reduzieren.

Ein besonderes Problem ergibt sich in der Sprottenfischerei, da diese Fische häufig in gemischten Schwärmen mit Hering schwimmen. In diesem Fall ist eine

Selektion vor dem Fang kaum möglich. Wenn nach dem Fang ein überhöhter Heringsanteil festgestellt wird, sollte der Fangplatz gewechselt werden. Ein Heringsanteil im Fang, der über der zulässigen Höchstgrenze von 10 % liegt, muß vor der Anlandung verworfen werden. Eine Alternative zum Verwerfen des bereits gefangenen Fisches besteht darin, dem einzelnen Fischer höhere Beifanganteile zu gestatten, jedoch eine Gesamtfangmenge an Heringsbeifang festzusetzen, die nicht überschritten werden darf. Hierzu bedarf es strenger Kontrollen in den Anlandehäfen und einer wissenschaftlich festgesetzten Höchstfangmenge, die mit den Managementplänen in Einklang stehen muß.

Erstmals 1996 ist man im EU-Meer diesen Weg einer Gesamtfanggrenze für Hering in der Industriefischerei gegangen. Nach den Kriterien für eine nachhaltige Bewirtschaftung wurde aufgrund von Modellrechnungen zwischen der EU und Norwegen ein zulässiger Gesamtfang an Heringen von 44 000 t festgesetzt, der in der dänischen und norwegischen Industriefischerei gefangen werden darf. Nach Erreichen dieser Beifangmenge muß die Sprottfischerei geschlossen werden. Man akzeptiert damit, daß ein Teil der Heringe regulär für industrielle Zwecke gefangen wird, hält diesen Anteil jedoch im Rahmen des Managements und der Vermeidung von Rückwürfen für vertretbar.

Zur Umsetzung dieser neuen Vorgaben und aus Einsicht, daß eine beifangintensive Industriefischerei auf Dauer weiter in der internationalen Kritik stehen würde, hat die dänische Fischereiverwaltung 1996 ein umfassendes System zur Überwachung der Industriefischerei eingeführt. Anlässlich einer Besuchsreise im Oktober 1997 konnte sich eine kleine deutsche Delegation vor Ort über das neue dänische Kontrollsystem informieren.

### Das dänische Kontrollsystem

Nach Darstellung der dänischen Fischereibehörden werden im neuen Kontrollsystem die Anlandung in jedem dänischen Hafen registriert. Drei Stunden vor dem Einlaufen muß sich der Kapitän telefonisch in Kopenhagen anmelden und Angaben über Fanggebiet, Fischart und -menge etc. machen. Der Telefondienst ist Tag und Nacht auch am Wochenende besetzt.

Die gemeldeten Daten werden sofort in ein Computerprogramm eingegeben, das nach einer nicht zu beeinflussenden Zufallsauswahl mit 4,5 % Wahrscheinlichkeit für kleine Schiffe unter 20 t, mit 9 % Wahrscheinlichkeit für die 20 - 150 t Schiffe, und mit 18 % Wahrscheinlichkeit für die über 150 t großen Schiffe eine Beprobung anordnet.

Nach der Entscheidung des Computers wird der Fischer telefonisch informiert, ob er sofort entladen darf oder

ob eine Beprobung vorgenommen wird. Die Beprobung erfolgt im Anlandehafen durch Personal des Fischereidirektorates, das ebenfalls telefonisch über den Einsatz informiert wird und kurzfristig einsatzbereit sein muß.

Während des Löschvorganges wird durch das Personal des Fischereidirektorates in einem automatisierten Verfahren aus dem Abpumpgerät eine Probe von 10 - 15 kg entnommen und sofort ausgewertet. Zusätzliche Proben werden zu verschiedenen Zeitpunkten des Entladens für wissenschaftliche Auswertungen der Populationszusammensetzung entnommen, und um im Falle von Beanstandungen die Beweisbasis durch mehrere Proben absichern zu können. Es wird jeweils eine Beprobung pro 1000 t Anlandung angestrebt.

Aus der Probe wird die Fangzusammensetzung hochgerechnet und der Aufsichtsbehörde sowie wöchentlich der EU gemeldet. Bei Verstößen kann die Behörde unmittelbar eine einmonatige Lizenzsperre verhängen.

Jährlich werden nach dänischen Angaben 80 Proben auf See und 1300 - 1600 an Land genommen. Das Fischereidirektorat unterhält 5 Kontrollschiffe. 75 Mitarbeiter sind in Kopenhagen, 160 in den Häfen und 100 auf See beschäftigt.

Die ersten Ergebnisse des neuen Kontrollsystems wurden von dänischer Seite als außerordentlich positiv dargestellt. Lagen vor 1996 noch Heringsanteile von 50-80 % in manchen Fängen vor, so werden jetzt noch 0-25 % festgestellt (DIFMAR, pers. Mittlg.). 1996 wurden noch 38 000 t Hering in der dänischen Industriefischerei und 30 000 t im Skagerrak durch Norwegen

gefangen. Bis zum Zeitpunkt der Begehung wurden im Jahr 1997 aber nur 4200 t Hering registriert. Auch die aktuelle Beifangmenge an Kabeljau wurde mit weniger als 1000 t angegeben.

## Resümee

Bei ordnungsgemäßer Durchführung ist aus wissenschaftlicher Sicht gegen eine maßvolle Industriefischerei auch in der Nordsee nichts einzuwenden. Wichtige Kriterien sind allerdings, daß die genutzten Bestände wissenschaftlich überwacht werden und negative Effekte auf das Nahrungsnetz vermieden werden. Besonders regionale Auswirkungen, z.B. auf ortsfeste Fischkonsumenten (Seevögelkolonien) sind zu beachten. Die Entnahme muß so erfolgen, daß nur geringe und kontrollierte Mengen von Beifängen getätigt werden, und dies muß durch eine lückenlose Kontrolle sichergestellt sein. Mit dem neuen Kontrollsystem ist in Dänemark sicher ein großer Schritt hin zu einer akzeptablen Industriefischerei in der Nordsee gemacht worden.

## Literatur

Anon.: Report of the Study Group on Ecosystem Effects of Fishing Activities. ICES CM 1992/G:11, 1992a.

Anon.: Assessment on the Biological impact of industrial fisheries in the North Sea and in the Skagerrak and Kattegat. Comm. of the EC; SEC(92) 2406; 10. Dec. 92. Comm. Staff Working paper, 1992b.

Anon.: Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management, 1996. ICES Coop. Res. Rep. No 221, 1997.

Barlow, S.M.: Overview on the Fishmeal Industry: Ecological, commercial and future prospects. In: Möller A (ed): Proceedings of the Groundfish Forum, London 23.-25. Oct 1996. Groundfish Forum Office, Reykjavik, Island, 1996.