

Saisonale und regionale Unterschiede zwischen den 0-Gruppen-Schollen-Discards in der deutschen Garnelenfischerei

Martin Purps, Institut für Fischereitechnik und Fischqualität
Ulrich Damm, Institut für Seefischerei

Der Garnelenfischerei im Wattenmeer wird oft nachgesagt, sie verringere durch die Befischung der Garnelen mit engmaschigen Netzen auch beträchtlich die Zahl der juvenilen Schollen, deren Aufwuchsgebiete die Wattenmeere sind. Junge Schollen sind ein Teil des Beifangs in der Garnelenfischerei und werden als Discard wieder zurückgeworfen.

Die Besorgnis um Beifänge in der Schleppnetzfisherei auf Garnelen (*Crangon crangon*) hat diese wohl von Anfang an begleitet (Heincke 1887; Bückmann 1933), findet sie doch mit engmaschigem Gerät in den Aufwuchsgebieten für Jungfische statt. Unlängst wurde das Thema in der Anglerzeitschrift „Blinker“ wieder aufgegriffen (Schmidt-Luchs 2000) in einem Artikel, der arten- und zahlenmäßig nicht ins Detail geht und pauschal den „sinnlosen Tod“ von „Millionen Jungfischen täglich vor den Küsten von Nord- und Ostsee“ in allen Fischereisparten beklagt, aber im Text sich hauptsächlich der Garnelenfischerei widmet. Zum anderen stellte ein Artikel in der „Fishing News“ (Revill 2000) die Ergebnisse einer internationalen Untersuchung (EU-Studien „RESCUE“ und „ECODISC“, (Marlen et al. 1997, Revill et al. 1999) dar und nannte (unter anderem) die Zahl von 928 Millionen mitgefangener Schollen in der gesamteuropäischen Garnelenfischerei für den Einjahreszeitraum April 1996 / März 1997, davon allein durch die deutsche Flotte 725 Millionen.

Dieser bisher höchste geschätzte Verlust an jungen Schollen durch die Garnelenfischerei entlang der deutschen Wattenmeerküste steht allerdings weit außerhalb von anderen bisher ermittelten Zahlen. Eine in der Bundesforschungsanstalt für Fischerei seit 1954 durchgeführte Langzeituntersuchung zur Abschätzung der Beifänge dieser Fischerei (u. a. Tiews, 1971 a, 1971b, 1983, 1990; Tiews und Wienbeck 1990) lag mit 76 bis 437 (Ø 205 für 1954–1988, Tabelle 1) Millionen junger Schollen deutlich unterhalb dieses Wertes. Eine alternative Teilauswertung dieser Serie für den Zeitraum 1982–1992 (Berghahn und Purps, 1998) ergab 199 Millionen bzw. 241 Millionen Stück Schollen der Altersgruppe 0 für 1982 bzw. 1988 und damit ebenfalls erheblich niedrigere Zahlen. (Tabelle 2). Bei der Bedeutung der Beifangproblematik ist es für eine objektive Betrachtung nötig, die natürlichen und methodischen

Einflüsse auf die Ergebnisse abzuschätzen. Deshalb soll hier aufgezeigt werden, wann und wo hohe Anteile von jungen Schollen auftreten und welche Faktoren die Höhe der Discard-Zahlen beeinflussen können.

Das Augenmerk liegt dabei auf der 0-Gruppe (den Tieren im ersten Lebensjahr), da die gefundenen Anzahlen, auch unter Berücksichtigung der hohen natürlichen Sterblichkeit, erheblich bedeutsamer sind als die der anderen Altersgruppen. (Revill et al. 1998). Hinzu kommt, dass sie weit empfindlicher gegenüber der Siebung an Bord sind (Berghahn et al. 1992) und meist weniger als ein Drittel durch Separiervorrichtungen aus dem Netz geleitet werden können (vorläufiges Ergebnis des EU-Projekts „DISCRAN“).

Seasonal and regional differences of the 0-group plaice discards in the German shrimp fishery.

Shrimping in the waddensea is frequently considered to significantly reduce the numbers of juvenile plaice. This investigation aims to reveal the seasonal and regional differences regarding discards in the German waddensea and sets the results in relation to the bycatch projects with German participation. Furthermore, methodological aspects are evaluated to find possible effects on the estimation of the netted numbers. The bycatch problem exists predominantly throughout the summer season, but high catches of juvenile plaice can occur occasionally in autumn. The discard issue seems to be most important in the East Frisian region, while the Elbe and Schleswig-Holstein areas are of lesser importance. Considering the distribution of the fish in the environment is as indispensable as sampling of the shrimp fleet with optimum representativity. There are indices that the contribution of the Dutch shrimp fleet to the discard mortality of juvenile plaice was underestimated in the recent past. A combination of time and area closures as restrictions in combination with the extensive application of selective gears could possibly gain the best protection for the affected species.

Tabelle 1 : Beifänge von Schollen in der deutschen und niederländischen Garnelenfischerei (Millionen Stück, alle Altersgruppen). SH = Schleswig-Holstein, Nds = Niedersachsen.

- 1) August 1963 – Dezember 1964 (Boddeke, 1989). Nach anderen Quellen auch für 1963 oder 1964 angegeben.
- 2) Berechnet aus 343 t (angelandet) nach ICES 1968; Beifang in Deutschland 967 t.
- 3) Stückzahlen „getötet“ (Boddeke 1972), d.h. wahrscheinlich weniger als „mitgefangen“.
- 4) Aus RESCUE; April 1996 bis März 1997.

By-catch of plaice in the German and Dutch shrimp fishery (number in million, all age groups). SH = Schleswig-Holstein, Nds = Lower Saxony.

- 1) August 1963 to December 1964 (Boddeke, 1989). After other sources, also give for 1963 and 1964.
- 2) Calculated from 343 t (landed) after ICES 1968; by-catch in Germany 967 t.
- 3) Numbers „killed“ (Boddeke 1972), i. e. probably less than „caught“.
- 4) From RESCUE; April 1996 to March 1997.

Jahr	Beifang			Beifang aufwandskorrigiert			NL
	SH	Nds	SH+Nds	SH	Nds	SH+Nds	
1954	117	157	274	96	129	225	
1955	51	85	136	41	68	109	
1956	69	69	138	58	58	116	
1957	98	149	247	85	129	214	
1958	91	168	259	81	149	230	
1959	124	157	281	123	156	279	
1960	81	91	172	77	87	164	
1961	80	60	140	76	58	134	
1962	70	90	160	74	95	169	
1963	146	164	310	131	146	277	
1964	54	83	137	54	83	137	1000 ¹⁾
1965	64	90	154	77	109	186	
1966	75	89	164	83	99	182	58 ²⁾
1967	47	97	144	59	122	181	
1968	58	61	119	59	63	122	
1969	96	67	163	97	68	165	
1970	65	68	133	69	73	142	
1971	40	36	76	54	48	102	
1972	28	51	79	33	59	92	64 ³⁾
1973	30	82	112	31	84	115	
1974	22	175	197	21	171	192	
1975	30	64	94	30	64	94	
1976	67	100	167	66	99	165	
1977	48	187	235	52	200	252	
1978	119	318	437	154	412	566	
1979	140	166	306	163	194	357	
1980	83	137	220	98	163	261	
1981	176	185	361	204	214	418	
1982	167	200	367	188	225	413	
1983	115	94	209	147	120	267	
1984	92	115	207	112	140	252	
1985	94	172	266	108	197	305	
1986	99	74	173	113	84	197	
1987	131	99	230	149	113	262	
1988	106	185	291	121	211	332	
1996			725 ⁴⁾				157 ⁴⁾

Methodik der Untersuchungen

In dem oben erwähnten Monitoring-Programm der Bundesforschungsanstalt für Fischerei (im Weiteren als „Langzeitreihe“ bezeichnet) wurde seit 1954 der Beifanganteil in den Fängen der Garnelenfischerei untersucht. Dazu wurden mit Netzen ohne Separiervorrichtungen und ansonsten gebräuchlicher Maschenöffnung (20–24 mm) ausgestattete Baumkurren beprobt (auf Basis je eines 10-l-Eimers aus dem unsortierten Fang). In Jahren, in denen separierende Netze (Sieb- oder Trichternetze) vorgeschrieben waren, wurden Ausnahmegenehmigungen erteilt, so dass die Kontinuität der Methode dahingehend gewahrt blieb. Entsprechend basieren die daraus gewonnenen Daten auf der Annahme, dass keine separierenden Netze verwendet wurden. Die Auswertungen der Langzeitreihe werden gesondert für den Schleswig-Holsteinischen und den Niedersächsischen Küstenbereich angegeben, jeweils entsprechend zusammengefasst über die insgesamt 13 beprobten Häfen (Abbildung 1), während Berghahn und Purps (1998) für ihre Aussagen die Reihen aus Büsum, Cuxhaven und Norddeich auswählten.

Die Anzahl der mitgefangenen Schollen wurde über ihr mengenmäßiges Verhältnis zu den Konsumkrabben in den Beifangproben auf die angelandeten Konsumkrabben hochgerechnet. Zwischen dem unsortierten Fang (inklusive Beifang) und den angelandeten Konsumkrabben steht jedoch ein mehrstufiger Sortierprozess, der bei der Berechnung berücksichtigt werden muss: Die erste Siebung findet an Bord direkt nach dem Fang statt, wobei die Beifanganteile, die größer als Garnelen sind, sowie die sehr kleinen Fanganteile herausortiert werden. Durch eine zweite Siebung nach dem Kochen wird die anzulandende Krabbenfraktion gewonnen. Vor der Vermarktung wird an Land dann ein drittes Mal gesiebt, wobei erneut kleinere Krabben herausfallen, da die Fischer an Bord meist kleinere Siebweiten verwenden. Die jeweilige Fraktion wird zu den Gesamtanlandungen von Konsum- bzw. Siebkrabben addiert.

Die entsprechende Menge der anlandefähigen Krabben in den Proben wurde sowohl in der Langzeitreihe als auch von Berghahn und Purps (1998) über die Längenmessreihen und das Längen-Gewichtsverhältnis bestimmt. In der ersteren wurde pauschal 55 mm als untere Grenze für anlandefähige Krabben angenom-

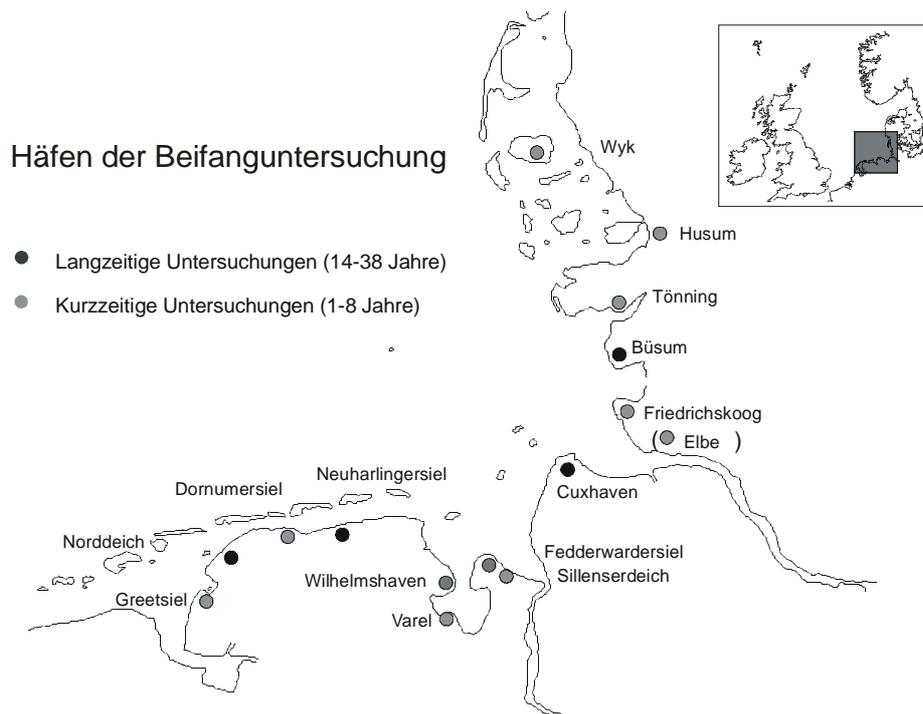


Abbildung 1: Die Häfen der Beifanguntersuchung.
Harbours of the bycatch programme

men. Da dieser Wert möglicherweise kritisch ist – gewöhnlich liegt das Maximum der Längenverteilung in diesem Bereich –, hatten Berghahn und Purps (1998) aus einer Reihe von Bordproben von Hinz (pers. Mitteilung) aus den Jahren 1986 und 1987 einen unabhängigen Wert errechnet, der mit 53 mm der anderen Zahl recht nahe kommt.

Die Anzahl der pro Jahr von der Garnelenfischerei gefangenen Plattfische – N_j – wurde anschließend über die Formel:

$$N_j = \sum \left(\frac{N_m}{C_m} L_m \right) \quad (1)$$

berechnet mit N_m = Anzahl gefangene Schollen pro Monat, C_m = Gewicht der Konsumkrabben in den Proben, L_m = Anlandungen von Konsumkrabben im Monat.

Die Berechnungen für die Langzeitreihe waren im Prinzip ähnlich durchgeführt worden, allerdings mit einer unnötigen Komplikation im Rechengang. Auch bei Revill et al. (1999) wurde die Hochrechnung des Beifanges über die Menge der Konsumkrabben vorgenommen, deren Gewicht an Bord aber durch die Probennehmer direkt bestimmt. Die Hochrechnung auf die deutsche Flotte erfolgte hier nominell über die befischte Gesamtfläche, die aber aus den Gesamtanlandungen rückgerechnet worden war.

Die Trennung in die Altersgruppen 0 und 1 (andere spielen keine Rolle in den Fängen) erfolgte bei Berghahn und Purps (1998) wie auch bei Revill et al. (1999) nach den Längenfrequenzen, was ohne größere Fehler möglich ist (Abbildung 2). Für die Langzeitreihe wird die Methodik nicht angegeben.

Ergebnisse und Diskussion

Saisonale und regionale Unterschiede

In den Abbildungen 3 bis 5 sind die nach Formel 1 berechneten monatlichen Anzahlen der mitgefangenen 0-Gruppen-Schollen für Norddeich (Niedersachsen), Cuxhaven (Elbemündung) und Büsum (Schleswig Holstein) dargestellt. Ab 1991 lagen nur noch wenige Daten aus der Beifangserie vor, deshalb wurden die betreffenden Jahre in den Diagrammen als transparente Balken dargestellt. Sowohl bezüglich des Zeitpunktes des ersten Auftretens in den Fängen als auch bei der Zahl der gefangenen Schollen zeigten sich regionale Unterschiede. In Norddeich treten junge Schollen generell eher in den Fängen auf als in Cuxhaven oder Büsum, wenn auch noch in kleinen Zahlen. Im weiteren Jahresverlauf steigen dann die Mengen im Juni überall stark an, halten sich aber in Norddeich, im Gegensatz zu den anderen Standorten, bis zum Oktober auf einem hohen Niveau. Bei den mittleren monatlichen Zahlen für den untersuchten Zeitraum steht Norddeich mit 11×10^6 vor Büsum mit 7×10^6 und Cuxhaven mit 4×10^6 Stück an Beifängen.

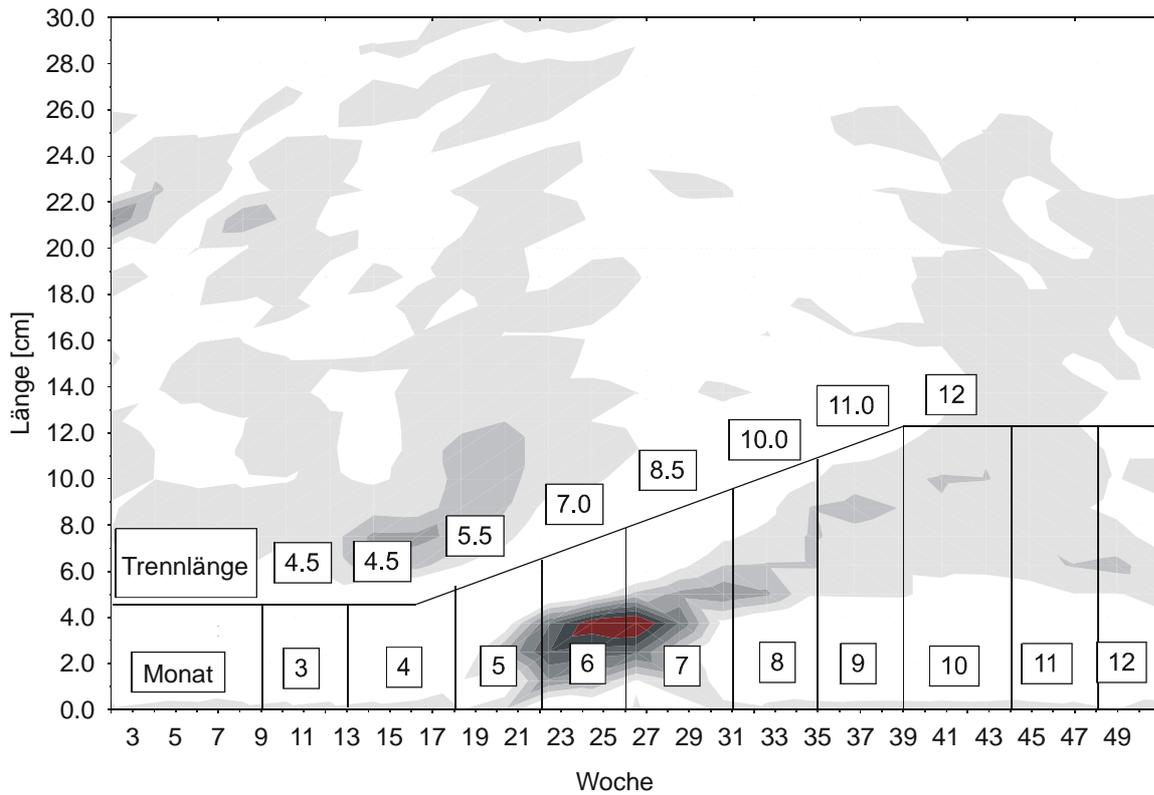


Abbildung 2: Diagramm zur Bestimmung der Trennlänge für 0-Gruppen-Schollen.
Plot for separation of 0-group plaice.

Wenn man dies ins Verhältnis setzt zu den entsprechend gemittelten monatlichen Anlandungen von 45, 21 und 252 t, sticht klar die Bedeutung des niedersächsischen Küstenbereichs für die Beifangproblematik hervor. Entsprechend kommen extrem hohe Discard-Zahlen in den Einzeldaten in Norddeich öfter vor als in Büsum oder Cuxhaven, und zwar besonders dann, wenn flache Priele oder Sände in den Gebieten hinter den Ostfriesischen Inseln befischt wurden. Ganz allgemein zeigt die Zusammensetzung des Beifangs einen Trend in Richtung weniger, aber dafür größerer Fische mit zunehmender Tiefe (Neudecker et al. 1999).

Insofern kann die Wahl der beprobten Kutter auf das Ergebnis einwirken: Durch die Arbeit mit fast ausschließlich kleinen Kuttern, die dann auch vorzugsweise küstennah hinter den Inseln auf Fangplätzen mit besonders hohem Schollenanteil fischten, können die Beifangzahlen der Langzeitserie überhöht worden sein. Die Hauptaktivität der Flotte wird zu diesen Zeiten aber an anderen Fangplätzen gelegen haben, da ein großer Teil der Kutter allein schon durch seinen Tiefgang die besonders flachen Gebiete nicht aufsuchen kann oder generell die tieferen Gebiete vor den Inseln bevorzugt (P. Breckling, Landwirtschaftskammer We-

ser-Ems, pers. Mittlg.). Da keine quantitativen Angaben über die von der Gesamtflotte aufgesuchten Fangplätze vorlagen, hatten Berghahn und Purps (1998) es vorgezogen, auf die Daten der Ostfriesland-Serie zu verzichten und stattdessen die Ergebnisse aus Schleswig-Holstein auf die Gesamtflotte extrapoliert.

Ein ähnlicher Effekt wie bei der Beifangserie in Ostfriesland ist auch bei den Ergebnissen aus dem EU-Projekt RESCUE zu berücksichtigen. Auch dort beeinflussten einzelne Fänge mit sehr hohen Anteilen von Schollen im ostfriesischen Bereich die Gesamtergebnisse. Jansen et al. (2000) stellten dazu fest, dass der größte Teil der Fänge während RESCUE in Tiefen von weniger als 5 m stattfand, was sehr wahrscheinlich nicht repräsentativ für die Gesamtflotte ist und deshalb zu einer Überschätzung der Discard-Zahlen geführt hat.

Wie weit der Gebrauch von separierenden Netzen die Discards beeinflusst hat, ist nicht abzuschätzen, da es keine Untersuchungen über die Verbreitung der tatsächlichen Anwendung gibt. Für die Schonung der 0-Gruppe sind sie, wie oben angeführt, grundsätzlich von eingeschränkter Bedeutung.

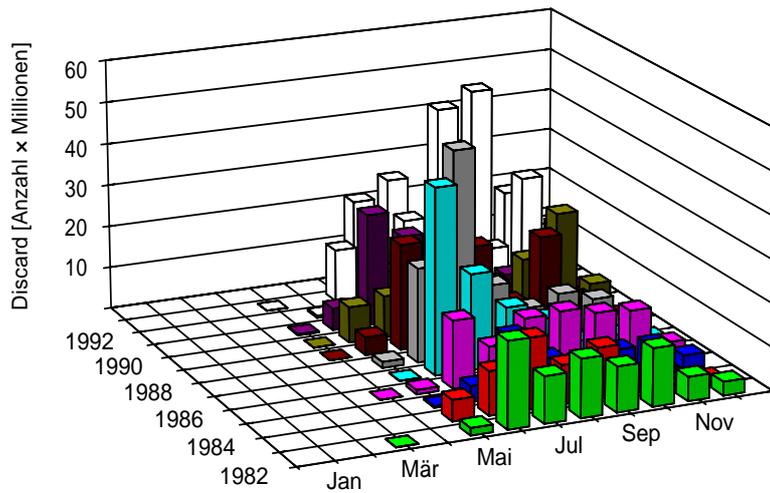


Abbildung 3: Anzahl der 0-Gruppen-Schollen Discard-Häufigkeiten in Schleswig-Holstein (Büsum).

Numbers of 0-group plaice discards in Schleswig-Holstein (Büsum).

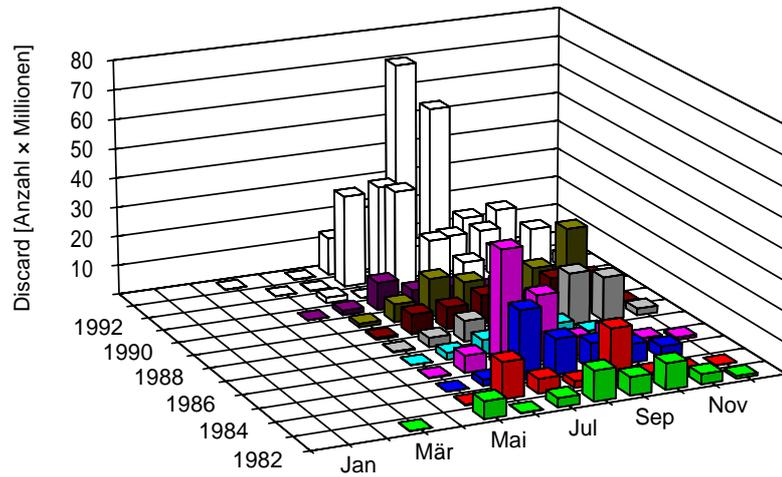


Abbildung 4: Anzahl der 0-Gruppen-Schollen Discard-Häufigkeiten im Elbe Gebiet (Cuxhaven).

Numbers of 0-group plaice discards in Elbe region (Cuxhaven).

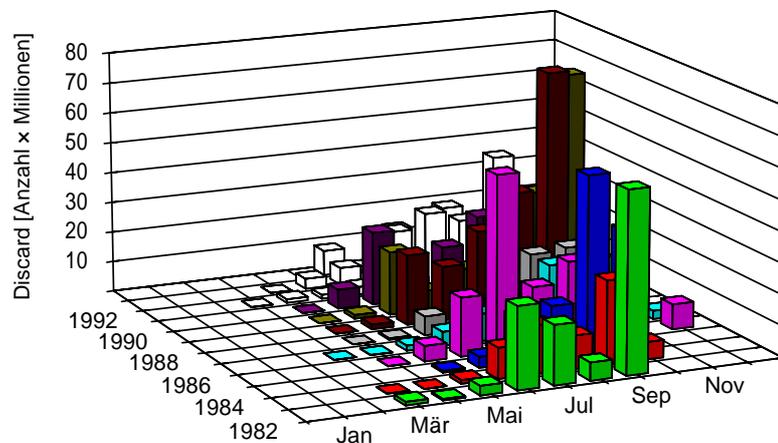


Abbildung 5: Anzahl der 0-Gruppen-Schollen Discard-Häufigkeiten in Niedersachsen (Norddeich).

Numbers of 0-group plaice discards in Lower Saxony (Norddeich).

Aussagekraft der Datenbasis und Rechenmethode

Sowohl die historische Datenserie der Beifanguntersuchung (Purps et al. 2000) als auch die Ergebnisse aus RESCUE (Marlen et al. 1997) wurden einer ausführlichen Plausibilitätskontrolle unterzogen. Damit konnten Fehler in den Daten als Einflussgröße weitestgehend ausgeschlossen werden.

Die unterschiedliche Trenngröße für Konsumkrabben von 5,5 cm von Tiews (1990) gegenüber 5,3 cm von Berghahn und Purps (1998) sollte zu etwas höheren Beifangwerten mit dem erstgenannten Ansatz führen, was durch die Zahlenreihen (Tabelle 2) aber nicht bestätigt wird. Berghahn und Purps (1998) führen aber auch die Ergebnisse einer unabhängigen Untersuchungsreihe mit direkter Bestimmung der Konsumkrabbenmenge an Bord an (Berghahn 1986, 1994), die 25 bzw. 13 % höhere Ergebnisse für 1982 und 1988 lieferte („ÖSF“, Tabelle 2).

Der Jahrgang 1996, der im RESCUE-Projekt erfasst wurde, zählt neben 1963 1981 und 1985 zu den vier herausragend starken Jahrgängen der Scholle seit Mitte der 50er Jahre (ICES 2001). Dies muss natürlich zu höheren Discard-Zahlen führen, zumal 1996 auch noch sehr spät im Jahr (November) große Mengen sehr kleiner Schollen in den Fängen gezählt wurden. (Auch die hohe Zahl aus der holländischen Fischerei 1963/64 hing mit einem sehr starken Jahrgang zusammen.)

Es bleibt zu fragen, warum die in RESCUE für die Niederländische Garnelenflotte angegebene Anzahl mit 157 Millionen erheblich niedriger ausfiel als die für Deutschland genannten 725 Millionen. Da die holländischen Fischer die Zusammenarbeit mit dem Projekt verweigert hatten, lagen praktisch keine Proben aus der Fischerei vor. Behelfsweise wurden daher aus anderen Probenserien (Belgien, Dänemark) auf die holländische Flotte extrapoliert und so die – im Vergleich zu Deutschland – sehr niedrige Zahl errechnet. Die sporadisch vorhandenen holländischen Beifangzahlen aus der Vergangenheit legen ein solches Verhältnis nicht unbedingt nahe (Tabelle 1). Wenn die niederländische Garnelenflotte den zweiten Platz bei den Anlandungen einnimmt, dürfte in Anbetracht der eher hohen Beifänge im benachbarten Ostfriesland und der eher noch größeren Wichtigkeit der niederländischen Wattgebiete für den Schollennachwuchs (Rijnsdorp 1996) der niederländische Beifang damit (evtl. erheblich) unterschätzt sein. Bei methodisch gleicher Behandlung

Tabelle 2 : Beifänge von Schollen in der deutschen Garnelenfischerei (Millionen Stück, 0-Gruppe). ¹⁾ Nach Berghahn und Purps 1998. ²⁾ April 1996 bis März 1997. SH = Schleswig-Holstein, Nds = Niedersachsen.

By-catch of plaice in the German shrimp fishery (number in million, 0-group) ¹⁾ after Berghahn and Purps 1998; ²⁾ April 1996 to March 1997. SH = Schleswig-Holstein, Nds = Lower Saxony.

Jahr	Langzeitserie			Berghahn und Purps		ÖSF ¹⁾	RESCUE
	SH	Nds	SH+Nds	SH	SH+Nds		SH+Nds
1982	90	107	197	88	199	110	
1983	69	56	125	65			
1984	64	79	143	54			
1985	79	144	223	90			
1986	65	48	113	107			
1987	103	78	181	133			
1988	87	152	239	128	241	145	
1989				97			
1990				91			
1991				93			
1992				169			
1996							710 ²⁾

der holländischen Fischerei hätte also auch ein Wert weit über einer Milliarde für die europäischen Gesamtfänge herauskommen können.

Diskussion und Ausblick

Die Stärke des Schollenjahrgangs 1996 wird gegenwärtig auf 691 Millionen geschätzt (als 1-Jährige zum 1.1. 1997; ICES 2001) Nach Rijnsdorp und Millner (1996) stellt die VPA-Abschätzung für die I-Gruppen-Schollen eine Unterschätzung um bis zur Hälfte dar, so dass die berechnete Zahl auf knappe 1.4 Milliarden korrigiert werden müsste. Im Verhältnis dazu ist eine Zahl von 0-Gruppen-Discards der Garnelenfischerei im Milliardenbereich sicher erheblich.

Die durch RESCUE festgestellten Schollen-Discardzahlen waren Basis für das Anschlussprojekt ECODISK. Die dort abgeschätzten Auswirkungen des Verlusts an fangbaren Schollen für die jeweiligen Fischereien von 12 000 t (entsprechend 18 Millionen Euro, Revill et al. 1999) würden bei Verwendung der Zahlen von Berghahn und Purps (1998) entsprechend nach unten korrigiert werden und damit an Bedeutung verlieren. Die deutsche Garnelenflotte mit den europaweit höchsten Anlandungen wird aber naturgemäß hohe Discard-Zahlen aufweisen, und nach allen vorliegenden Untersuchungen ist eine Größenordnung von einigen hundert Millionen mitgefängerter Schollen pro Jahr sicher realistisch. Bei ähnlichem, oder vielleicht sogar höherem Anteil der Schollen im Fang, ist der Einfluss der niederländischen Garnelenfischerei möglicherweise erheblich höher als im RESCUE-Projekt geschätzt.

Das Discard-Problem in der Garnelenfischerei besteht während der ganzen Fangsaison, ist aber während der Sommermonate als besonders gravierend einzuschätzen. Aus den dargestellten saisonalen Häufigkeiten der Schollen-Discards lassen sich Zeitpunkte mit überdurchschnittlich hohen Zahlen nicht nur für den Sommer feststellen. Besonders hoch ist das Risiko für Fänge mit extremen Discard-Anteilen in den Bereichen von flachen Prielen und Sänden. Hier wurden die höchsten Beifanganteile auch in den Sommermonaten festgestellt. Durch den saisonal hohen Aufwand können in den flachen Bereichen im Herbst trotz des generell dann niedrigeren Anteils im Beifang ebenfalls hohe Discards auftreten.

Die kritische Betrachtung der Untersuchungen im Bereich Beifang und Discard zeigte, dass die Auswahl von Kuttern zur Probennahme, sowie der Fanggebiete möglichst repräsentativ die Struktur und Aktivität der Flotte widerspiegeln muss. Im Bereich Ostfriesland der Beifanguntersuchung (Tiews 1990, Neudecker et al. 1999) und im gesamten RESCUE (Revell et al. 1997) wurden die Discards vermutlich durch eingeschränkt repräsentative Beprobung überschätzt.

Nach Berghahn und Purps (1998) hätte ein ganzjähriger Fangverzicht der deutschen Garnelenflotte keinen spürbaren Effekt auf den europäischen Schollenbestand. Dennoch könnte es zu einem Qualitätsmerkmal der Krabben-Erzeugnisse werden, wenn sie mit dem Prädikat „umweltschonend“ vermarktet würden. Dabei könnte der Verzicht auf Fangreisen, wie auch von Neudecker (2000) vorgeschlagen, zu besonders kritischen Zeiten im Sommer auf den flachen Fangplätzen hilfreich sein. Wie in dem Projekt DISCRAN (EC Projekt Nr. 98 APSC/012, the reduction of **DIS**cards in **CRAN**gon trawls, März 1999–Februar 2001) untersucht wurde, erreicht die Selektionswirkung von Netzen mit zusätzlichen Einrichtungen zur Fangvermeidung von Fischen den besten Schoneffekt ab Ende des Sommers.

Eine Kombination aus Fangverzicht, beziehungsweise Fangmengenbeschränkung und dem Einsatz separierender Netze könnte deshalb eine sinnvolle Maßnahme zur Beifangreduzierung darstellen. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass der Zeitpunkt für das erste massenhafte Auftreten von jungen Schollen in der Garnelenfischerei von Jahr zu Jahr um mehrere Wochen verschoben sein kann (Purps et al. 1999) und somit ein fixes Datum für ein Fangverzicht wenig sinnvoll erscheint. Für die Bestimmung eines geeigneten Zeitpunktes müsste deshalb nach dem Ende der Beifangserie entweder das bestehende Monitoring (z. B. DYFS, Bundesforschungsanstalt für Fischerei) entsprechend modifiziert werden, oder die Entscheidung über den Zeitpunkt für ein saisonales Fangverzicht der Fischerei überlassen bleiben.

Von der EU wurde am Anfang des Jahres ein Antrag über einen weiteren Abschnitt im Rahmen der Forschung über ökologische und ökonomische Aspekte der Garnelenfischerei abgelehnt. Das Projekt mit dem Titel ASTEC (the **AS**essment of the efficacy and impacts of an introduced **TE**chnical measure) sollte sich von 2001 bis 2003 noch mal ausführlich mit der Discard-Problematik befassen und in einem zweijährigen Monitoring die bisher erzielten Ergebnisse überprüfen. Besonderes Gewicht sollte hier auch auf die möglichst repräsentative Beprobung in Verbindung mit einer besseren Übersicht über die Flottenaktivität gelegt werden. Dadurch sollte eine objektivere Basis für die Beurteilung der Auswirkungen der Garnelenfischerei erarbeitet werden. Zur Zeit wird überlegt ob der ursprüngliche Antrag, erweitert um ein biologisches Modul zur besseren räumlichen Erfassung der potentiellen Discard-Arten, ein zweites Mal beantragt werden kann.

Zitierte Literatur

- Berghahn, R.: Determining abundance, distribution and mortality of 0-group plaice (*Pleuronectes platessa* L.) in the wadden sea. J. Appl. Ichthyol. 2: 11–22, 1986.
- Berghahn, R.; Waltemath, M.; Rijnsdorp, D.: Mortality of fish from the by-catch of shrimp vessels in the North Sea. J. Appl. Ichthyol. 8: 293–306, 1992.
- Berghahn, R.: Der Beifang in der Garnelenfischerei und die Forderung nach fischereifreien Zonen im Wattenmeer. Arb. dt. Fisch.-Verb. 60: 23–50, 1994.
- Berghahn, R.; Purps, M.: Impact of discard mortality in Crangon fisheries on year-class strength of North Sea flatfish species. J. Sea Res. 40: 83–91, 1998.
- Boddeke, R.: Development in the Dutch shrimp (*Crangon crangon*) fisheries. In: FAO Fishery Report 139: 16–20, 1973.
- Boddeke, R.: Management of the brown shrimp (*Crangon crangon*) stock in Dutch coastal waters. In: Caddy, J.F.: Marine invertebrate fisheries: Their assessment and management. John Wiley und Sons, New York 1989, S. 35–62.
- Bückmann, A.: Über die Vernichtung junger Plattfische durch die „Gammel“-Fischerei. Der Fischmarkt 1(3): 83–89, 1933.
- Heincke, F.: Die Granatfischerei an der Oldenburgischen Küste. Deutscher Fischerei-Verein. Mitteilungen der Section für Küsten- und Hochseefischerei 1887(8/9), 129 – 138.
- ICES: Report of the working group on Assessment of the Demersal Stocks in the North Sea and Skagerak. Counc. Meet. Pap. ACFM 7: 520 S., 2000.
- ICES: Cooperative Research Report Series B. Liaison Committee Report. 46 S., 1968.
- Jansen, S.; Wellemann, H.; Temming, A.; Daan, N.: Interrelationships between the Brown Shrimp population and the multinational Brown Shrimp fishery with emphasis on recent changes in the population structure. Final Report of EU Study CFP96-007, 2000

- Marlen, B. van; Redant, F.; Polet, H.; Radcliffe, C.; Revill, A.; Kristensen, P.S.; Hansen, K.E.; Kuhlmann, H.J.; Riemann, S.; Neudecker, Th.; Brabant, J.C.; Prawitt, O.: Final Report: Research into Crangon Fisheries Unerring Effects (RESCUE) - EU Study 94/044, 1997, (unveröffentlicht).
- Neudecker, T., Damm, U.; Purps, M.: Langzeitreihen Fischbeifang aus Garnelenfischerei. Abschlussbericht. Gefördert vom Umweltbundesamt, Bismarckplatz 1, 14191 Berlin. UFO-PLAN-Nr. 294 25 271 (unveröffentlicht), 1999.
- Neudecker, T.: Fangmengenbegrenzungen in der Garnelenfischerei – eine Chance für weitere Beifangreduzierungen. Inf. Fischwirtsch. Fischereiforsch. 47(3): 127–130, 2000.
- Neudecker T., J. Fischer; Damm, U.: Influence of tidal currents on fishing performance in the Wadden Sea. Counc. Meet. Pap. BB 6, 1998.
- Purps, M.; Damm, U.; Neudecker, T.: Der NAO Klimaindex und die Jahrgangsstärke von jungen Schollen (*Pleuronectes platessa*) und Seezungen (*Solea solea*). Berichte über Landwirtschaft 77(1): 124–127, 1999.
- Purps, M.; Damm, U.; Neudecker, T.: Analysis and Plausibility Check of Data Derived from Fishing People of the German Waddensea. In: Neis, B.; Felt, L., (Hrsg.): Finding Our Sea Legs: Fishery Workers, Science and Management ISER Books, St. John's, Newfoundland: Memorial University, S. 111–123, 2000.
- Revill, A.: Discards cut in shrimp fisheries. Fishing News 4511, S. 16, 11.8. 2000.
- Revill, A.; Sean P.; Radcliffe, C.; Riemann, S.; Redant, F.; Polet, H.; Damm, U.; Neudecker, T.; Christensen, P. and Jensen, D.: Economic consequences of discarding in the Crangon fisheries (The ECODISC Project). Final Report. EU (DG XIX A:3) project No. 97/SE/025. 118 p, 1999.
- Rijnsdorp, A.D., Millner, R.: Trends in population dynamics and exploitation of North Sea plaice (*Pleuronectes platessa* L.) since the late 1800s. ICES J. Mar. Sci. 53: 1170–1184, 1996.
- Schmidt-Luchs, C. W.: Löcher im Netz. Blinker 8: 104–105, 2000.
- Tiews, K.: Weitere Ergebnisse von Langzeitbeobachtungen über das Auftreten von Beifangfischen und –krebse in den Fängen der deutschen Garnelenfischerei (1961–1967). Arch. Fisch. Wiss. 22(3): 214–255, 1971a.
- Tiews, K.: Grundlagenmaterial zu „Weitere Ergebnisse von Langzeitbeobachtungen über das Auftreten von Beifangfischen und –krebse in den Fängen der deutschen Garnelenfischerei (1961–1967)“. Veröff. Institut. Kübifi, Hamburg, Nr.50, 39 S., 1971b.
- Tiews, K.: Über die Veränderungen im Auftreten von Fischen und Krebsen im Beifang der deutschen Garnelenfischerei während der Jahre 1954–1981. Ein Beitrag zur Ökologie des deutschen Wattenmeeres und zum biologischen Monitoring von Ökosystemen im Meer. Arch. Fisch. Wiss. 43 (Beiheft 1), 156 S., 1983.
- Tiews, K.: 35-Jahres Trend (1954–1988) der Häufigkeit von 25 Fisch- und Krebstieren an der deutschen Nordseeküste. Arch. Fisch. Wiss. 40: 39–48, 1990.
- Tiews, K. und H. Wienbeck: Grundlagenmaterial zu „35-Jahres Trend (1954–1988) der Häufigkeit von 25 Fisch- und Krebstierbeständen an der deutschen Nordseeküste“. Veröff. Institut. Kübifi, Hamburg, Nr. 103, 1990.