

erschwerte die derbe Haut eine gleichmäßige Durchräucherung. Dies führte dazu, daß die Ganzfische unter den o. a. Bedingungen als wenig zum Räuchern geeignet aus der Bewertung genommen wurden. Einige Prüfer bemängelten den geringen Fleischanteil an der geräucherten Ware.

IV. Zusammenfassende Beurteilung

Bei den untersuchten Sarotherodon niloticum handelt es sich um einen hochwertigen Speisefisch. Er läßt sich hervorragend grillen und braten, gedünstet ist er weniger empfehlenswert. Die Qualität der geräucherten Proben wurde zwar sehr hoch eingeschätzt, dennoch erscheint eine derartige Verarbeitung weniger sinnvoll, weil sie im Vergleich zu bekannten Räucherprodukten einen relativ geringen verzehrsfähigen Anteil besitzen.

Sein zartes, fast weiches Fleisch und sein reines, typisches Aroma sprechen Verbraucher, die Süßwasserfische wie z. B. Karpfen oder Schleie schätzen, sicher an und machen Sarotherodon niloticum zu einer sehr interessanten Alternative.

ZITIERTE LITERATUR:

HICKLING, C. F.: The cultivation of Tilapia. *Scient. Am.* 208 (5): 143-148, 150-152, 1963

KARL, H.; MANTHEY, M.; SCHREIBER, W.: Untersuchungen an gefrosteten Alaska Pollock (Theragra chalcogramma). *Fleischwirtschaft* (im Druck).

MESKE, Ch.; PFEFFER, E. (Hrsg.): Ernährungsphysiologische Untersuchungen an Karpfen und Forelien. Hamburg, Berlin: Parey Verlag 1977. (Fortschritte in der Tierphysiologie und Tierernährung, H. 8).

STEFFENS, W.: Vergleichende Betrachtungen über den eßbaren Anteil von Süßwasserfischen und landwirtschaftlichen Nutztieren. *Z. Binnenfisch. DDR* 27:378-383, 1980.

STOY, B.: Fischfarm Limnotherm. *Bild Wiss.* (11):92-106, 1981.

Ch. Meske
Institut für Küsten- und Binnenfischerei
Außenstelle Ahrensburg

H. Karl und M. Manthey
Institut für Biochemie und Technologie
Hamburg

FANGTECHNIK

Erste Selektionsversuche in der winterlichen Kabeljaufischerei der Deutschen Bucht

Alljährlich findet in der Deutschen Bucht etwa von Oktober bis März eine Kabeljaufischerei statt, an der neben deutschen auch holländische Schleppnetzkutter sowie dänische und englische Snurrewadenfahrzeuge beteiligt sind. Diese Fischerei stößt innerhalb der EG auf Kritik, weil sie sich ganz überwiegend auf Tiere stützt, die zu Beginn der Saison gerade erst 1 3/4 Jahre und am Ende der Saison nicht mehr als 2 1/4 Jahre alt sind.

Als die auf das Jahr 1980 bezogene Statistik der an den Märkten intervenierten Kabeljauanlandungen für die Bundesrepublik nicht weniger als 2.653 t auswies, wurde diese Menge von der EG-Kommission zum Anlaß genommen, den Wissenschaftlich-Technischen-Fischereiausschuß (STFC) mit der Ausarbeitung von Vorschlägen für ein zeitlich und räumlich begrenztes Verbot der winterlichen Kabeljaufischerei zu beauftragen. Der STFC brauchte jedoch seinerzeit in dieser Angelegenheit nicht aktiv zu werden, weil er nachweisen konnte, daß von den 2.653 t intervenierter Ware (meist Sorte V) 2.121 t (ca. 80 %) aus der Dorschfischerei der Ostsee stammten.

Damit waren die Pläne für eine saisonale Schließung der Deutschen Bucht aber nur vorübergehend vom Tisch. Seit kurzem liegen der EG-Kommission Berichte vor, nach denen die Quantität der bei der winterlichen Kabeljaufischerei an Bord aussortierten und in das Meer zurückgegebenen Jungfische ("discards") in den letzten Jahren stark angestiegen sein soll. So ist es wahrscheinlich, daß man sich in Brüssel schon bald erneut mit dieser Fischerei befassen wird.

Eine Schließung der Deutschen Bucht würde für unsere Kutterflotte katastrophale Folgen haben. Es gilt also, rechtzeitig andere Mittel und Wege zur Lösung der mit dieser Kabeljaufischerei verbundenen Probleme aufzuzeigen.

Als erste Schritte in diese Richtung sind Selektionsexperimente zu werten, die das Institut für Fangtechnik zwischen dem 9. und 19.12.1982 auf FFK "Solea" durchgeführt hat. Während dieser Versuche ist ein Kabeljau-Gummihopser (526 * Umfang) im Dreieck Außeneider-Elbe I-Helgoland fünfzehnmal mit einem 102 mm-Steert und neunmal mit einem 116 mm-Steert für jeweils 2 - 3 Stunden geschleppt worden. Beide Steerte waren aus doppeltem Polyamid-Flechtgarn (R 5400tex, Durchmesser 3,5 mm) gefertigt und mit einem Rundum-Decksteert aus einfach verstricktem, gedrehten Polyamid-Netzgarn (23tex x 16 x 3, Maschenlänge 50 mm) aufgetakelt. Die Decksteerte waren 50 % weiter und hinten 1 m länger als die von ihnen umhüllten Steerte.

Aus der relativen Längenzusammensetzung der pro Steert inkl. Decksteert erzielten Kabeljau-Gesamtfänge (Abb. 1) ist zu ersehen, daß die kommerziell wertlosen Tiere der Altersgruppe 0 im Flacheren häufiger als im Tieferen vorkamen. Außerdem wird deutlich, daß die Tiere der im gesamten Untersuchungsgebiet klar dominierenden Altersgruppe I zur Küste hin kleiner und zur offenen See hin größer waren.

Von insgesamt 25.997 gefangenen Kabeljau waren 98,3 % kleiner als 50 cm. Letztere verteilten sich im Mittel aller Fänge etwa im Verhältnis 4:1 auf die Jahrgänge 1981 (häufigste Länge 37,5 cm) und 1982 (häufigste Länge 22,5 cm). Diese Relation läßt für die Fangsaison 1983/84 selbst dann nicht viel Gutes erwarten, wenn man berücksichtigt, daß die kleineren Vertreter der Altersgruppe 0 von den 50 mm-Maschen der Decksteerte nur teilweise oder auch gar nicht zurückgehalten worden sein dürften. Auch auf anderen Reisen des FFK "Solea", während derer in diesem Winter mit Heringsinnensteerten gefischt worden ist, hat sich der Jahrgang 1982 als relativ schwach erwiesen (pers. Mitt. der Dres. LAMP und RAUCK, Institut für Küsten- und Binnenfischerei).

Tabelle 1 informiert über die quantitative und qualitative Zusammensetzung der mit den Steerten S-10 und S-11 (Maschenöffnung 102 mm bzw. 116 mm) sowie den dazugehörigen Decksteerten erzielten Gesamtfänge. Es fällt auf,

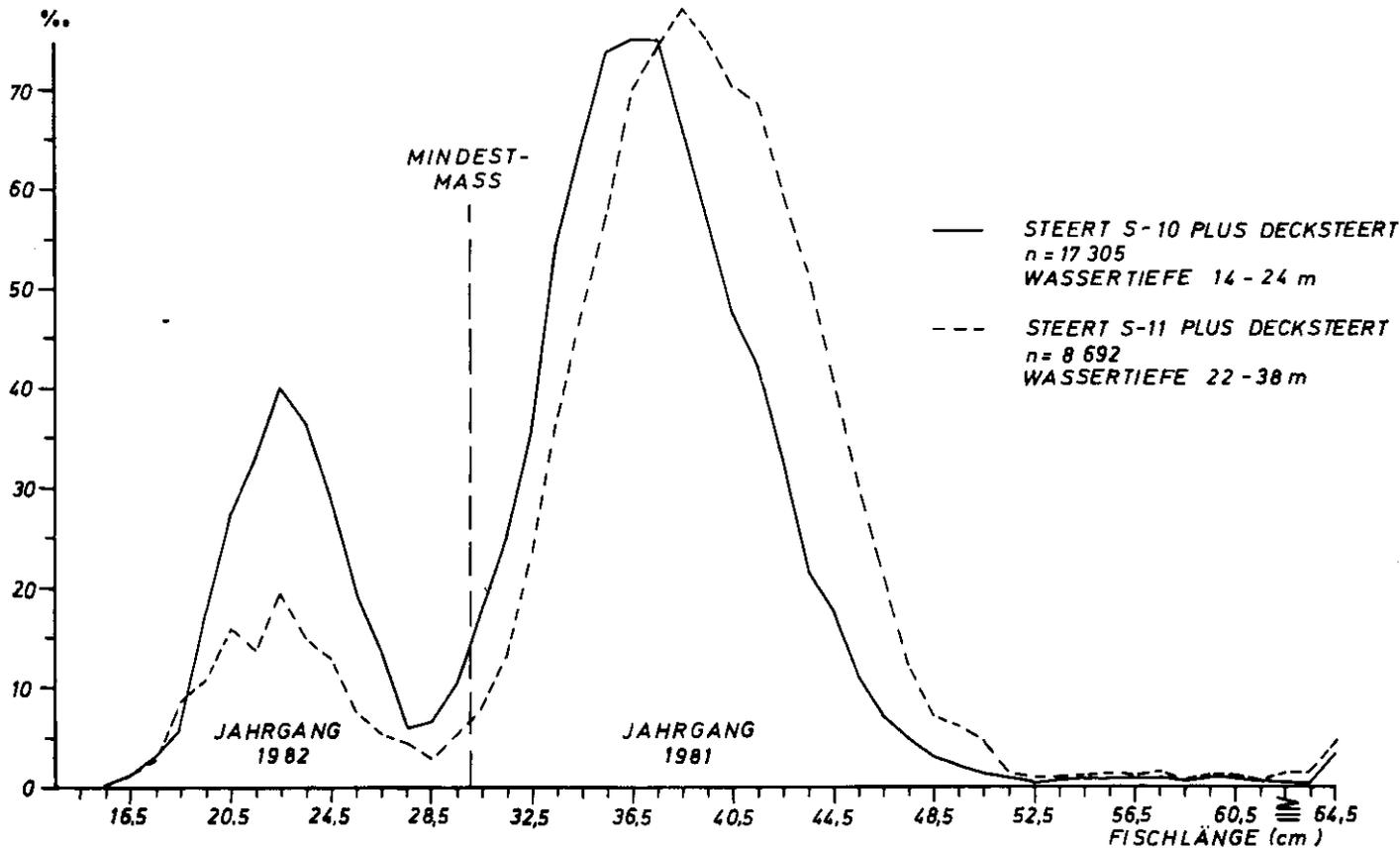


ABB.1: RELATIVE LÄNGENZUSAMMENSETZUNG DER KABELJAU-GESAMTFÄNGE

daß die auf eine Schlepptunde umgerechneten mittleren Kabeljauerträge beider Steerte (257 bzw. 261 kg/h) kaum differierten, daß aber die auf gleiche Weise umgerechneten Beifänge des Steertes S-10 um etwa die Hälfte schwerer waren als die des Steertes S-11. Dies ist darauf zurückzuführen, daß der Steert S-10 - wie bereits angedeutet - vornehmlich dichter unter Land in Wassertiefen von 14 - 24 m, der Steert S-11 jedoch mehr in den dünner besiedelten, küstenferneren Zonen (Wassertiefen 22 - 38 m) geschleppt worden ist.

Tabelle 1: Gewicht und Zusammensetzung der pro Steert plus Decksteert erzielten Gesamtfänge

		Kabeljau	Andere Rundf. plus <u>Portunus</u>	Plattfische	Total
S-10	kg/1895 min.	8111	1380	2193	11684
	Ø kg/Stunde	256,8	43,7	69,4	369,9
	%	69,4	11,8	18,8	100
S-11	kg/1290 min.	5608	594	1073	7275
	Ø kg/Stunde	260,8	27,6	49,9	338,3
	%	77,1	8,2	14,7	100

Aus zeitlichen Gründen konnten die Beifänge an Bord nur grob analysiert werden. Es erfolgte lediglich eine Trennung der Plattfische von den Rundfischen. Die z. T. in erheblichen Mengen mitgefangenen Schwimmkrabben (Portunus) wurden den Rundfischen zugeschlagen und mit diesen gemeinsam gewogen. Andere Wirbellose waren in den Fängen nur sporadisch vertreten.

Tabelle 2 zeigt u. a., wie sich die beiden Beifangkomponenten gewichtsmäßig auf die Steerte und Decksteerte verteilten. Von den in das Netz geratenen Schwimmkrabben und Rundfischen (meist Wittlinge, deutlich weniger Franzosendorsche, Steinpicker und Seeskorpione, vereinzelt Knurrhähne, Maifische, Heringe, Sprotten sowie - im Flachen - auch Stinte und Scheibenbäuche) hatte sich der weitaus größte Teil in den Decksteerten angesammelt. Von den mitgefangenen Plattfischen (meist Klieschen, weniger Schollen, selten Limanden und Flundern) wurden hingegen ca. 60 % in den Steerten zurückgehalten.

Zur Ermittlung der Selektionsdaten sind die während der Reise erstellten Kabeljau-Meßreihen steertweise zusammengefaßt worden. Anhand der in Abb. 2 wiedergegebenen Selektionskurven errechnete sich für den Steert S-10 ein Selektionsfaktor von 3,17 und für den Steert S-11 ein solcher von 3,32 (Tabelle 2). Die Differenz zwischen diesen Werten erklärt sich aus den unterschiedlich großen Plattfisch-Beifängen der beiden Steerte (vgl. die Stundenfänge in Tabelle 1). Es ist bekannt, daß jene Plattfische, die aufgrund ihrer Körpermaße nicht aus dem Netz entkommen können, im geschleppten Steert gegen die Maschen gedrückt werden und diese ganz oder teilweise verschließen. Dadurch verschlechtern sich zwangsläufig die Fluchtchancen der schon im Steert befindlichen und noch hinzukommenden Fische, d. h. der Selektionsfaktor wird mit zunehmender Plattfischfangmenge kleiner. Zur Verdeutlichung dieser Beziehung sei hier auf die Ergebnisse eines 1963 bei Helgoland durchgeführten Selektionsexperiments verwiesen (BOHL, 1964):

Gesamter Plattfischfang im Steert (kg/Hol)		< 31	31-60	61-90	91-120	121-150
Ø Sel.faktor	Kliesche	2,35	2,27	2,17	2,15	2,09
	Scholle	2,18	2,17	2,04	2,03	1,96

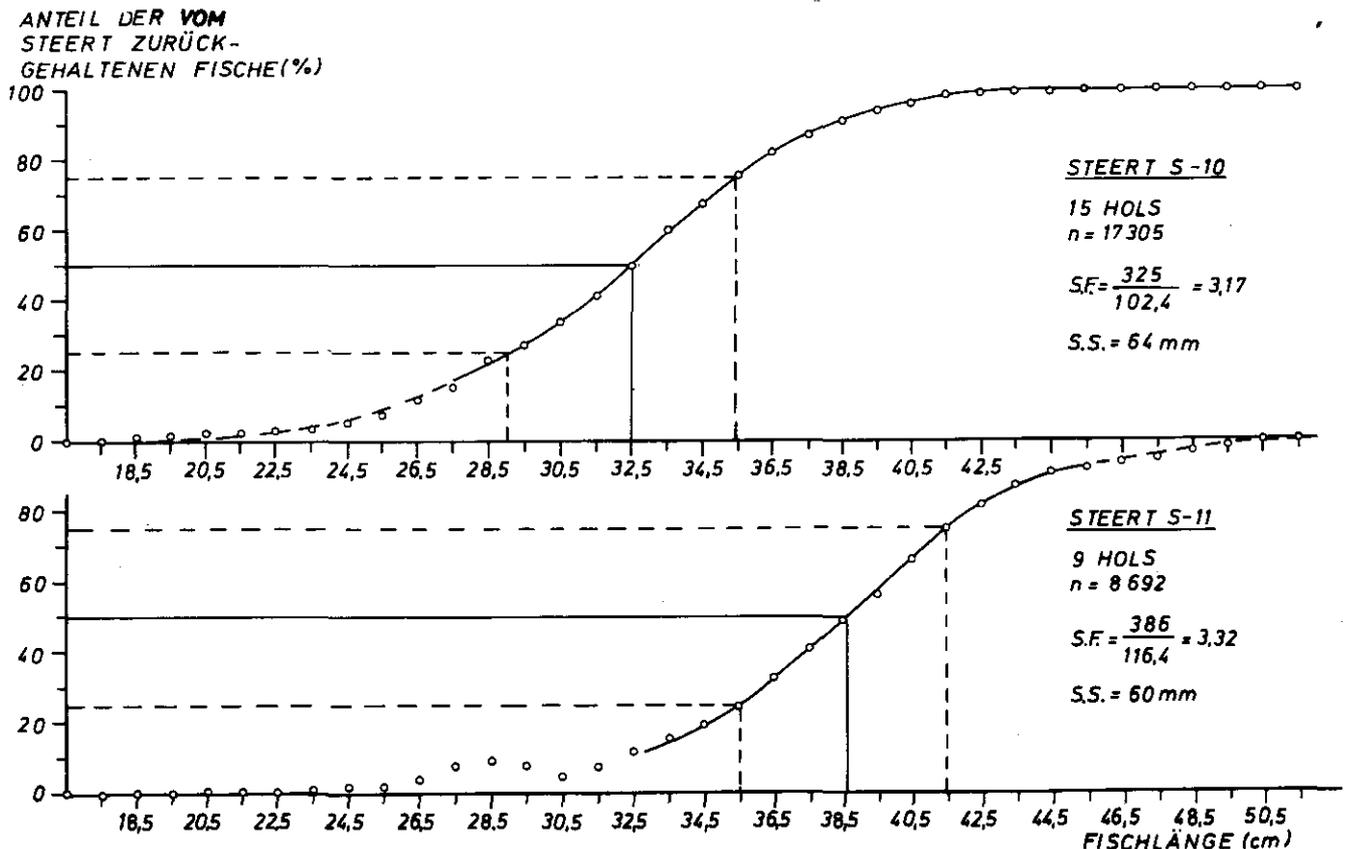


ABB. 2: KABELJAU - SELEKTIONSKURVEN

(S.F. = SELEKTIONSFAKTOR; S.S. = 25 - 75 % SELEKTIONSSPANNE)

Da innerhalb der Nordsee in den letzten 25 Jahren keine Kabeljau-Selektionsexperimente durchgeführt worden sind, können die jetzt in der Deutschen Bucht erarbeiteten Daten nur mit solchen aus dem nördlichen Nordatlantik verglichen werden. Dort variieren die mit Hilfe der Deckssteertmethode für doppelt gestrickte Polyamidsteerte ermittelten Selektionsfaktoren zwischen 3,4 und 4,4 (ICES, 1971). Es stellt sich somit die Frage, warum die auf FFK "Solea" gefundenen Faktoren (3,17 bzw. 3,32) nicht in diesen Rahmen passen. Aus der Vielzahl der denkbaren Ursachen sollen hier nur jene herausgestellt werden, die besonders einleuchtend erscheinen:

Tabelle 2: Kabeljau-Selektionsdaten für steertweise zusammengefaßte Fänge nebst wichtigen Zusatzinformationen

	Steert S-10	Steert S-11
Versuchszeit (Dez. 1982)	09. - 13.	14. - 19.
Zahl der Hols	15	9
Mittlere Holdauer (Minuten)	126	143
Kürzester bzw. längster Hol (Minuten)	120 bzw. 150	120 bzw. 180
Wassertiefe (m)	14 - 24	22 - 38
Mittlerer Kabeljaufang / Hol (kg)		
- Hauptsteert	434,5	412,6
- Decksteert	106,2	210,6
Mittlerer Rundfisch-Beifang ¹⁾ / Hol (kg)		
- Hauptsteert	7,5	0,9
- Decksteert	84,5	65,1
Mittlerer Plattfisch-Beifang / Hol (kg)		
- Hauptsteert	88,3	73,2
- Decksteert	57,9	46,0
Kleinster bzw. größter Gesamtfang/Hol (kg)		
- Hauptsteert	240 bzw. 981	264 bzw. 843
- Decksteert	116 bzw. 443	133 bzw. 547
Gesamtzahl der gefangenen Kabeljau		
- Hauptsteert	10725	4291
- Decksteert	6580	4401
25 - 75% Selektionsspanne (mm) ³⁾	65	60
Zahl der Kabeljau in der Sel.-Spanne		
- Hauptsteert	2452	1850
- Decksteert	1801	1891
Mittlere Steertmaschenöffnung (mm)	102,4	116,4
50%-Länge (mm) ²⁾	325	386
Selektionsfaktor ⁴⁾	3,17	3,32

1) Einschließlich Schwimmkrabben.

2) Als 50%-Länge ist jene Fischlänge definiert, die im Steert und Decksteert gleich häufig vertreten ist.

3) Unter 25 - 75% Selektionsspanne versteht man die Differenz zwischen jenen Fischlängen, bei denen 25% bzw. 75% der gefangenen Fische im Steert zurückgehalten werden.

4) Selektionsfaktor = $\frac{50\text{-Länge (mm)}}{\text{Mittl. Maschenöffnung (mm)}}$

- Die Selektivität des Kabeljau-Gummihoppers war - wie oben ausgeführt - durch die relativ großen Plattfisch-Beifänge beeinträchtigt.
- Selektionshemmend wirkte sich aus, daß die Kabeljaubäuche infolge intensiver Aufnahme von Schwimmkrabben übermäßig stark aufgetrieben waren. Anhand von 282 Einzelmessungen des maximalen Körperumfangs läßt sich das Verhältnis zwischen Fischlänge (L) und -umfang (U) durch die Regression $U = 0,62 L - 2,49$ cm beschreiben. Der Regressionskoeffizient von 0,62 besagt, daß der Körperumfang bei einer Längenzunahme von 1 cm um 0,62 cm anwächst. Normalerweise bewegt sich dieser Koeffizient in der Größenordnung von 0,5.
- Wenig selektionsfördernd war auch die Tatsache, daß sich die Auslese im Bereich kleiner Fischlängen vollzog: Jungfische verfügen nicht über die Schwimmkraft, die von älteren Tieren bei der Überwindung von Fluchthindernissen entwickelt werden kann.

Das Nebeneinander von Mindestmaschenöffnung und Fischmindestlänge ist nur dann sinnvoll, wenn sich beide Regulierungsmaßnahmen gegenseitig ergänzen. Im Idealfall sollte das Fischmindestmaß in der Nähe jener Länge liegen, bei der die vorgeschriebene Schonmasche 25 % der in das Netz geratenen Fisch zurückhält. Hierdurch wäre eine effektive Schonung der untermaßigen Tiere zu erreichen, ohne daß die Praxis nennenswerte Fangeinbußen in Kauf zu nehmen hätte.

Die gegenwärtig geltenden Vorschriften (Mindestmaschenöffnung 80 mm, Kabeljaumindestlänge 30 cm) sind von diesem Idealfall ein gutes Stück entfernt. Setzt man voraus, daß die auf FFK "Solea" gefundenen Selektionsfaktoren 3,17 und 3,32 (ungewichtetes Mittel 3,25) realistisch sind, so wäre - wie unten gezeigt - in der winterlichen Kabeljaufischerei eine Mindestmaschenöffnung von 100 mm erforderlich, um die Kabeljaumindestlänge (30 cm) in die Nähe der 25%-Selektionslänge zu rücken:

Ø Selektionsfaktor	x	Mindestmaschenöffnung (mm)	=	50%-Länge (cm)	50%-Länge minus 3 cm = 25%-Länge oder Fischmindestmaß (cm)
3,25	x	80	=	26,0	23,0
3,25	x	90	=	29,3	26,3
3,25	x	100	=	32,5	29,5
3,25	x	105	=	34,1	31,1
3,25	x	110	=	35,8	32,8

Eine Anhebung der Mindestmaschenöffnung von 80 auf 100 mm, die das Problem der "discards" weitgehend lösen würde, dürfte bei den betroffenen deutschen Kutterfishern kaum auf Widerstand stoßen, zumal viele von ihnen schon seit längerem freiwillig mit Maschen von 100 mm und mehr arbeiten. Aus diesem Grunde wäre vielleicht sogar eine Heraufsetzung des Maschenmaßes auf 105 oder selbst 110 mm diskutabel, die dann allerdings mit einer Anhebung der Kabeljaumindestlänge auf 31 bzw. 33 cm gekoppelt sein müßte. Die Vorteile einer derart weitgehenden Verschärfung der Schonvorschriften für die winterliche Kabeljaufischerei in der Deutschen Bucht liegen auf der Hand: Einerseits wäre der Jungfischbestand noch besser geschützt, und andererseits würde sich das Risiko der Fischer, gelegentlich für einen Teil der Anlandungen (Sorte V) nur Interventionspreise zu erzielen, deutlich verringern.

ZITIERTE LITERATUR:

- BOHL, H.: Selektionsdaten für Kliesche und Scholle aus Schleppnetzexperimenten im Seegebiet von Helgoland. Protok. Fisch. Tech. 8 (39): 304 - 356, 1964.
- ICES: Report of the ICES/ICNAF Working Groups on Selectivity Analysis. Coop. Res. Rep., Ser. A (25): 144 p., 1971

H. Bohl und C. Miranda Collazos
Institut für Fangtechnik
Hamburg

Gute Ergebnisse beim Dorschfang mit großmaschigen Stellnetzen
in der westlichen Ostsee

Die wichtigste Saison für die Stellnetzfisherei an der deutschen Ostseeküste sind die Monate Januar bis März, da zu dieser Zeit vornehmlich große Laichdorsche auf den Steingründen in zumeist 15 - 20 m Tiefe auftreten. Der bisherige Verlauf der Fischerei bis Ende Januar 1983 war einerseits durch das reichliche Vorkommen von großen Dorschen gekennzeichnet, aber andererseits auch durch fast ununterbrochene stürmische Westwinde, die sich zweimal zur Orkanstärke steigerten und die fischereilich nutzbare Zeit auf etwa die Hälfte reduzierten. Ungewöhnlich waren auch die Wassertemperaturen von + 4 - 5° C, die damit um 3 - 4° höher lagen als in den letzten Jahren. Wahrscheinlich waren aber diese Gegebenheiten mit verantwortlich für das massierte Auftreten des Dorsches. Vor allem im Küstenbereich Neustadt waren die Fischereibedingungen in den Perioden zwischen den Stürmen so gut wie schon seit Jahrzehnten nicht mehr. Fänge bis zu 15 Ztr. pro Fleet (30 Netze à 30 m) waren durchaus keine Ausnahme und auch mit Schleppnetzen wurde nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ ebenso gut gefangen.

Bereits seit 1981 werden vom Institut für Fangtechnik Versuche durchgeführt, bei denen neben den von den Fischern fast ausschließlich benutzten Spiegelnetzen auch hohe und großmaschige Kiemennetze im Einsatz sind. Zunächst wurden sogenannte Wracknetze verwendet, wie sie vor allem von den Dänen in der Nordsee bei der Befischung von Wracks und auf unreinen, von Taschenkrebsen bevölkerten Stellplätzen gebraucht werden. Diese 3,5 - 4 m hohen Netze sind an der Oberleine im Verhältnis 1:3 eingestellt und haben in der Unterleine eine Zugabe von 40 %. Statt der Bleileine sind am Untersim Eisenringe angeschlagen, die beim Verhaken am Wrack abreißen und am Boden den Krebsen ein Durchkriechen gestatten sollen. Vor dem Aussetzen, das von 2 - 3 Mann bewerkstelligt wird, werden Oberleine und Ringe gesondert auf Holzklemmen gezogen.

Trotz guter Fangergebnisse (s. diese Zeitschr. 1981, Nr. 2) erwiesen sich diese Netze für die Ostseeverhältnisse als nicht optimal. Bei der hier allgemein praktizierten Aussetzmethode, bei der ein Mann die oftmals noch etwas vertörnten Netze von einem Haufen auslaufen läßt und dabei klariert, führen die Ringe zu erheblichen Schwierigkeiten. Auch sind die in der Wrackfisherei meist gebrauchten Maschenweiten von 85 - 90 mm für den Dorschbestand der Ostsee etwas zu groß, wie die Fänge der Spiegelnetze anzeigen, die ja mit gewissen Einschränkungen Schlüsse auf die Zusammensetzung des Bestandes er-