

70ES 1463
No 55
F

Institut für Netz- und Materialforschung, Hamburg

H. Bohl:



Weitere Untersuchungen über die
Selektivität der Garnelenkurren vor
der nordfriesischen Küste

| <u>Inhaltsverzeichnis</u> | Seite |
|---|-------|
| A. Einleitung | 232 |
| B. Reiseverlauf | 234 |
| C. Methodik und Versuchsnetze | 234 |
| D. Umfang des Untersuchungsmaterials | 237 |
| E. Untersuchungsergebnisse | 237 |
| 1. Längenzusammensetzung der Fangproben | 237 |
| 2. Gewichtsmäßige Zusammensetzung der Fänge | 243 |
| F. Diskussion | 246 |
| G. Schlußfolgerungen und Empfehlungen | 248 |
| II. Schlußbemerkung | 250 |
| I. Literatur | 251 |

A. Einleitung

Spricht man von den Selektionseigenschaften eines Grundschleppnetzes, so sind in den meisten Fällen eigentlich nur die Selektionseigenschaften des Steertes gemeint. Es ist nämlich wiederholt experimentell nachgewiesen worden, dass die gefangenen Fische im allgemeinen nicht in der Lage sind, durch die Maschen der vorderen und mittleren Netzpartien zu entkommen. Diejenigen Tiere, die auf Grund ihrer Körperproportionen reelle Chancen besitzen, die Freiheit zurückzugewinnen, benutzen fast ausschliesslich das Netzwerk des Steertes als Fluchtweg. So ist es jedenfalls bei den relativ großmaschigen und schnell geschleppten Grundschleppnetzen unserer Fischdampfer, Schlepplogger und Hochseekutter. Bei engmaschigen Schleppnetzen, die bei der Durchführung von Selektionsuntersuchungen bisher kaum berücksichtigt worden sind, besteht hingegen die Möglichkeit, dass die Fangauslese durch die Maschen des gesamten Netzes erfolgt.

Schleppnetze mit engen Maschen, zu denen neben den gegenwärtig kaum noch gebräuchlichen Aalzeesen die Tobiasnetze der Kleinen Hochseefischerei und vor allem die Garnelenkurren der Küstenfischerei gehören, dürfen grundsätzlich nur langsam geschleppt werden. Würde man die Schleppgeschwindigkeit über ein bestimmtes, in erster Linie von Maschengröße, Maschenform und Netzgarndurchmesser abhängiges Maß hinaus steigern, so würde das Wasser nicht schnell genug durch die Maschen strömen können und sich im Inneren des Netzes stauen. Die Folge wäre eine Zone erhöhten Druckes vor der Netzöffnung, welche die Fangobjekte mit geringem Schwimmvermögen beiseite schieben und die aktiven Schwimmer verschrecken würde.

So erklärt es sich, dass die Garnelenkurren - von denen im folgenden ausschließlich die Rede sein soll - meist nicht mit voll ausgelegter Maschine geschleppt werden. Selbst starke Kutter halten eine mittlere Schleppgeschwindigkeit von 1 1/2 bis 2 kn¹⁾, soweit sie mit "Normalnetzen" arbeiten, die Maschenweiten von 11 mm im vorderen Netz und von 8 mm im Steert aufweisen (vgl.

¹⁾ Es muß zwischen den Schleppgeschwindigkeiten "über Grund" und "durch's Wasser" unterschieden werden. Die im Text genannten Geschwindigkeiten beziehen sich auf erstere. Weil immer mit dem Tidenstrom gefischt wird, liegen die Geschwindigkeiten durch's Wasser noch niedriger.

v. BRANDT, 1959).

Bei einer derart niedrigen Schleppgeschwindigkeit verstreicht natürlich eine geraume Zeit, bis die in die Netzöffnung geratenen Garnelen im Steert angelangt sind. Dieser Umstand müsste es theoretisch einem gewissen Prozentsatz der Tiere möglich machen, schon vor dem Erreichen des Steertes aus dem Netz zu entweichen. Somit ergibt sich die Notwendigkeit, im Rahmen von Selektionsexperimenten mit Garnelenkurren zwei Themen zu behandeln:

- 1) die "Steertselektion", d.h. die durch die Steertmaschen erfolgende Fangauslese, die bei allen Schleppnetzen auftritt, und
- 2) die "Netzselektion", d.h. die durch die Maschen der anderen Netzteile erfolgende Fangauslese, die nur bei langsam geschleppten Netzen eine nennenswerte Rolle spielen dürfte.

Mit der Steertselektion der Garnelenkurren hat sich das Institut für Netzforschung bereits im Herbst 1961 befaßt. Die seinerzeit vor der nordfriesischen Küste durchgeführten Untersuchungen, über die an früherer Stelle ausführlich berichtet worden ist (BOHL und KOURA, 1962), haben klargestellt, daß mit Steerten von ca. 11 mm Maschenweite mehr Speisegarnelen zu fangen sind als mit den gegenwärtig in der kommerziellen Fischerei gebräuchlichen 8-mm-Steerten.- Wenn sich interessierte Kreise der Praxis auf Grund dieses Ergebnisses zur Verwendung großmaschiger Steerte entschließen, müßten auch einige Veränderungen am restlichen Netz vorgenommen werden. Es wäre jedenfalls wenig sinnvoll, einen 10- oder 11-mm-Steert an einen Netzbeutel üblicher Konstruktion anzuschlagen, der in der 1. Bahn eine Maschenweite von 11 mm, in der 2. Bahn eine Maschenweite von 10 mm und in der 3. Bahn (auch Gat genannt) eine solche von 9 mm besitzt. Um das bei allen Schleppnetzen bewährte Konstruktionsprinzip der sich vom Vornetz zum Steert hin verkleinernden Maschen beizubehalten, müssten die Maschen der vorderen Netzpartien größer gewählt werden als jene des Steertes.

Wie soll nun aber das Netz im einzelnen aussehen? Welche Maschenweiten sind zu empfehlen? Wie wirken sich Maschenweiten von mehr als 11 mm vor dem Steert auf die Fängigkeit der Garnelenkurre aus? Zur Klärung dieser Fragen hat das Institut für Netzforschung im Rahmen des vorjährigen Versuchsprogramms der Kleinen

Hochsee- und Küstenfischerei eine zweite Serie von Selektions- experimenten durchgeführt.

B. Reiseverlauf

Für die Versuche konnte wiederum der Büsumer Garnelenkutter "Hai" (Büs. 45), ein von einem 75-PS-Dieselmotor angetriebener 13-m-Kutter, gechartert werden ¹).

In der Zeit vom 8. bis 14. November 1962 wurden insgesamt sechs Ausfahrten von Büsum aus unternommen.- Anfänglich herrschte eine sehr ungünstige Wetterlage. Während am 8.11. bei steifen Ostwinden zumindest noch auf küstennahen Fangplätzen ungestört gearbeitet werden konnte, hatte sich das Wetter am 9.11. so verschlechtert (0 7-9), dass die Versuche abgebrochen werden mußten. Am 10.11. mußte sogar völlig pausiert werden, da der anhaltende Oststurm, der an diesem Tage Windstärke 10 erreichte, das Verlassen des Hafens unmöglich machte. In den folgenden vier Tagen dominierten dann glücklicherweise schwache bis mäßige Südwestwinde, welche die Arbeiten im Wattengebiet nicht beeinträchtigten.

Während der ersten windreichen Tage wurde ausschließlich im Fahrwasser vor Büsum, im Sandloch und in den östlichen Teilen der Süder Piep und Norder Piep - also in dem dicht vor Büsum gelegenen Prielsystem - gefischt. Später wurden dann auch landfernere Fangplätze im Wesselburener Loch und in der Gegend der Eider-Tonne A aufgesucht.

C. Methodik und Versuchsnetze

In der bereits eingang zitierten ersten Arbeit über die Steertselektion der Garnelenkurre (BOHL und KOURA, 1962) ist die Methodik der Untersuchungen ausführlich beschrieben worden. Da das seinerzeit angewandte Verfahren weitgehend mit dem jetzt zur Ermittlung der Netzselektion benutzten übereinstimmt, crübrigt sich an dieser Stelle eine detaillierte Erläuterung der Versuchstechnik. Es mag der Hinweis genügen, daß wiederum die normaler-

¹) Herrn Max ICKE, dem Eigner des Kutters, und seinem Gehilfen sei hier nochmals für ihre tatkräftige Hilfe bei der Versuchsdurchführung auf See und für die prompte Erledigung der zeitraubenden Netzarbeiten im Hafen herzlicher Dank gesagt.

weise nur auf Garnelenkuttern gegebene Möglichkeit, Parallelholz mit einem einzigen Fahrzeug durchzuführen, zweckdienlich ausgenutzt worden ist.

Während 1961 auf beiden Seiten des Kutters mit gleichen Netzen, aber unterschiedlichen Steerten gearbeitet worden ist, wurde 1962 - entsprechend der anderen Zielsetzung der Experimente - auf beiden Seiten meist mit gleichen Steerten, aber unterschiedlichen Netzen gefischt.- Die Versuchsanordnung ist aus Abb. 1 zu ersehen. Auf der Steuerbordseite wurde während der gesamten Versuche ein gebrauchtes, kuttereigenes Normalnetz aus Nylon gefahren, dessen dreibahniger Netzbeutel Maschenweiten von 11,4 mm, 9,6 mm und 8,4 mm aufwies ¹⁾. Zunächst befand sich an diesem Netzbeutel ein 7,0-mm-Steert, der aber alsbald gegen einen 10,4-mm-Steert ausgewechselt wurde. Auf der Backbordseite kam zu Beginn der Versuche ein zweibahniger, neuer Netzbeutel aus Nylon mit 15,0-mm- und 12,6-mm-Maschen ²⁾ und einem 10,6-mm-Steert zum Einsatz. Später wurde der hintere Teil der 12,6-mm-Bahn gegen ein 10,6-mm-Netzstück ausgetauscht.- Durch die erwähnten Abänderungen am Fanggerät, die sich im Verlauf der Versuche als notwendig erwiesen, kamen die in Abb. 1 schematisch wiedergegebenen Netzkombinationen I, II und III zustande.

Um die Längenzusammensetzung der jeweils auf Steuerbord- und Backbordseite getätigten Fänge bestimmen und miteinander vergleichen zu können, wurden den Fängen repräsentative Proben entnommen. Die Technik der Probenentnahme war dieselbe wie 1961, d.h. die Fänge wurden zunächst einmal an Deck, jeder für sich, gründlich durchmischt. Dann wurde eine kleine Portion von jedem Fang abgesondert und mit großer Sorgfalt manuell vom Beifang gesäubert. Mit den aussortierten Garnelen wurde schließlich ein 1200 ccm fassender Plastikbecher bis zum Rand gefüllt. Auf eine derart gewonnene Probe entfielen, je nach der Größenzusammensetzung der gefangenen Garnelen, 551 bis 1204 Individuen.

¹⁾ Die Maschenweite, die als der von Knotenmitte zu Knotenmitte gemessene Abstand zwischen zwei benachbarten Knoten definiert ist, wurde mit Hilfe eines Zollstocks ermittelt. Einzelheiten der Meßtechnik sind bei BOHL und KOURA (1962) nachzulesen.

²⁾ Beim Netzmacher war ein Netzbeutel mit Maschenweiten von 14,0 mm in der vorderen Hälfte und 12,0 mm in der hinteren Hälfte bestellt worden. Die Maschen sind also etwas zu groß ausgefallen.

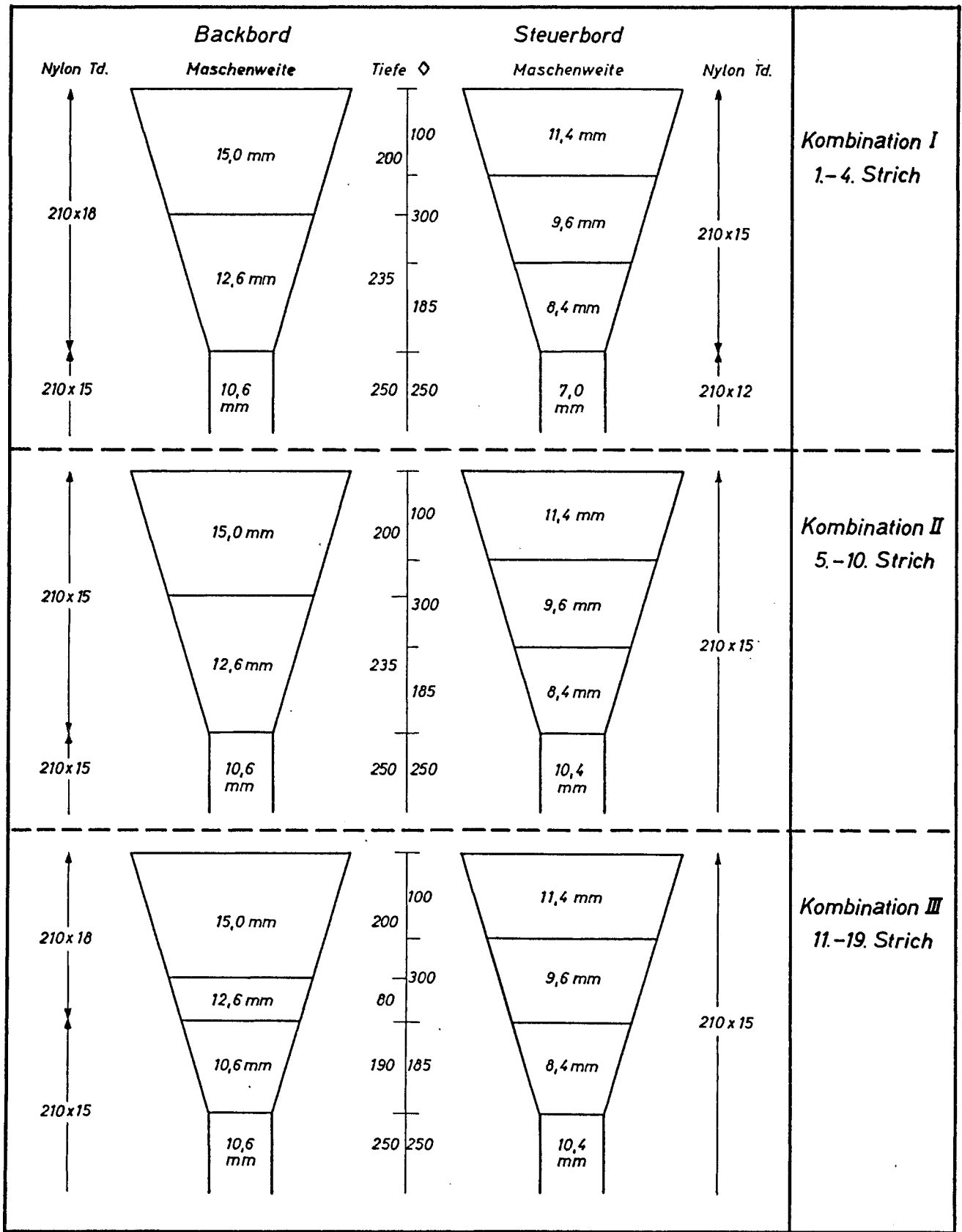


Abb. 1: Schematische Darstellung der Netzkombinationen

Nach der Probenentnahme wurden Speisegarnelen, Futtergarnelen und Beifang mittels mechanischer Rüttelsiebe voneinander getrennt. Die Gewichte der drei Fangkomponenten wurden diesmal nicht, wie 1961, geschätzt, sondern mit Hilfe einer Dezimalwaage bestimmt. Die Wägegenauigkeit betrug trotz zeitweilig starker Schiffsbewegungen ± 100 g.

D. Umfang des Untersuchungsmaterials

Im Verlauf der Selektionsexperimente sind 19 Striche von 45-90 Minuten Dauer durchgeführt worden. Da jeder Strich bei beidseitig fischenden Garnelenkuttern zwei Fänge ergibt, gelangten 38 Einzelfänge zur Untersuchung.

Zur Ermittlung der Längenkomposition der Garnelenfänge wurden insgesamt 30.413 Individuen gemessen. Wegen der Kürze der Zeit konnten an Bord nur 22 Fangproben mit 17.024 Tieren aufgearbeitet werden. Die restlichen 16 Proben mit 13.389 Garnelen mußten in vierprozentiger Formaldehyd-Seewasserlösung konserviert und nach Beendigung der Versuche im Laboratorium gemessen werden. - Eine durch die Konservierung bewirkte Schrumpfung der Garnelen brauchte nicht befürchtet zu werden. Im Jahre 1961 sind nämlich bereits 100 Tiere erst vor und dann nach der Konservierung gemessen worden. Die mittleren Längen wiesen keine signifikanten Unterschiede auf.

E. Untersuchungsergebnisse

1. Längenzusammensetzung der Fangproben

Die Garnelenlänge, d.h. der Abstand zwischen dem Vorderrand der Antennenschuppen und dem Hinterrand des Telsons (vgl. TIEWS, 1954), wurde auf den halben Zentimeter genau gemessen. Die Grenzen der 5-mm-Gruppen lagen bei 15,0 und 19,9 mm, bei 20,0 und 24,9 mm usw. Die in diese Gruppen fallenden Individuen wurden demgemäß unter den Nennwerten 17,5 mm, 22,5 mm usw. registriert.

In den Abbildungen 2-4 sind die prozentualen Längenzusammensetzungen der Garnelenfänge, nach Netzkombinationen geordnet, graphisch dargestellt.

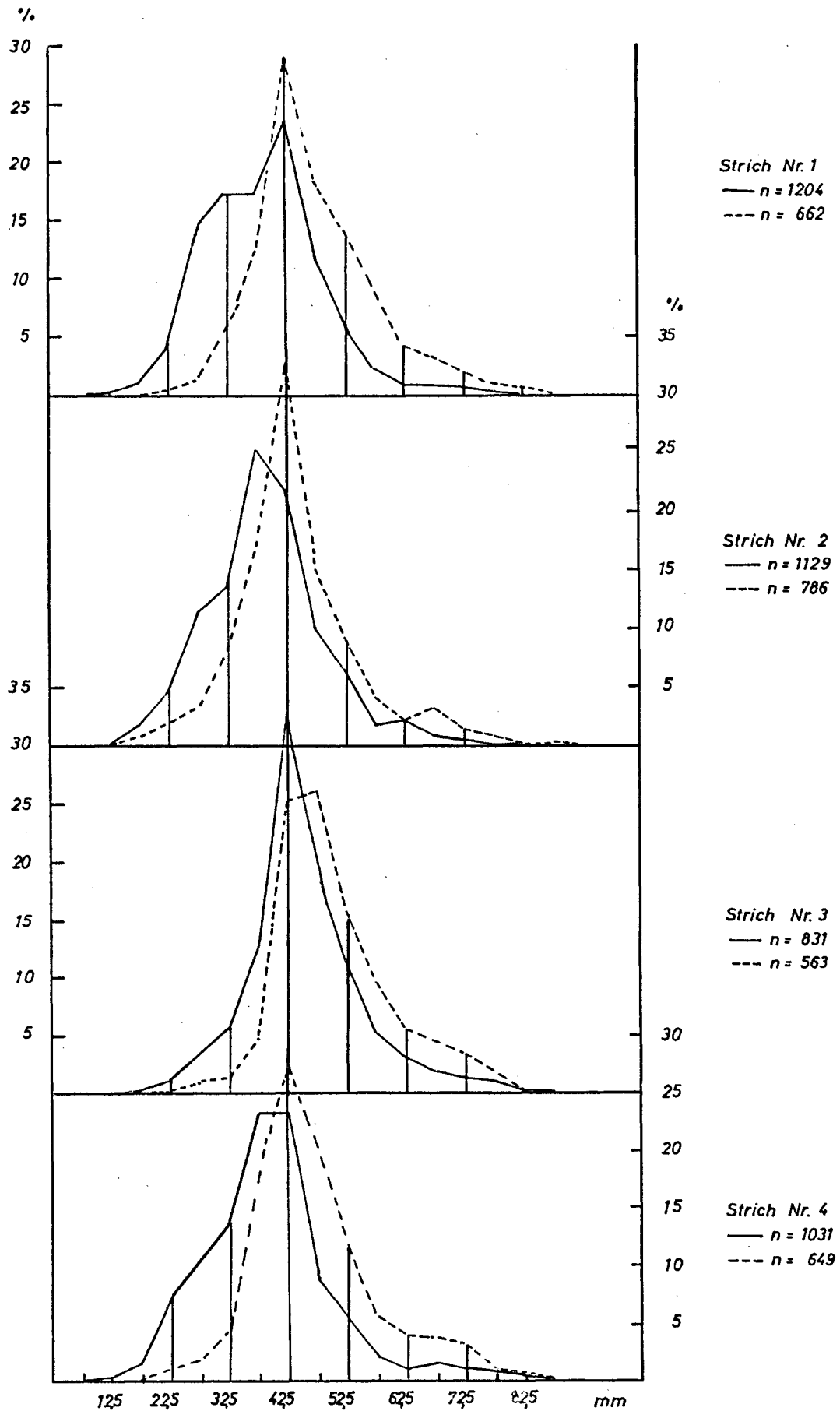


Abb. 2: Prozentuale Längenzusammensetzung der Fangproben
Netzkombination I

— Steuerbordnetz, --- Backbordnetz

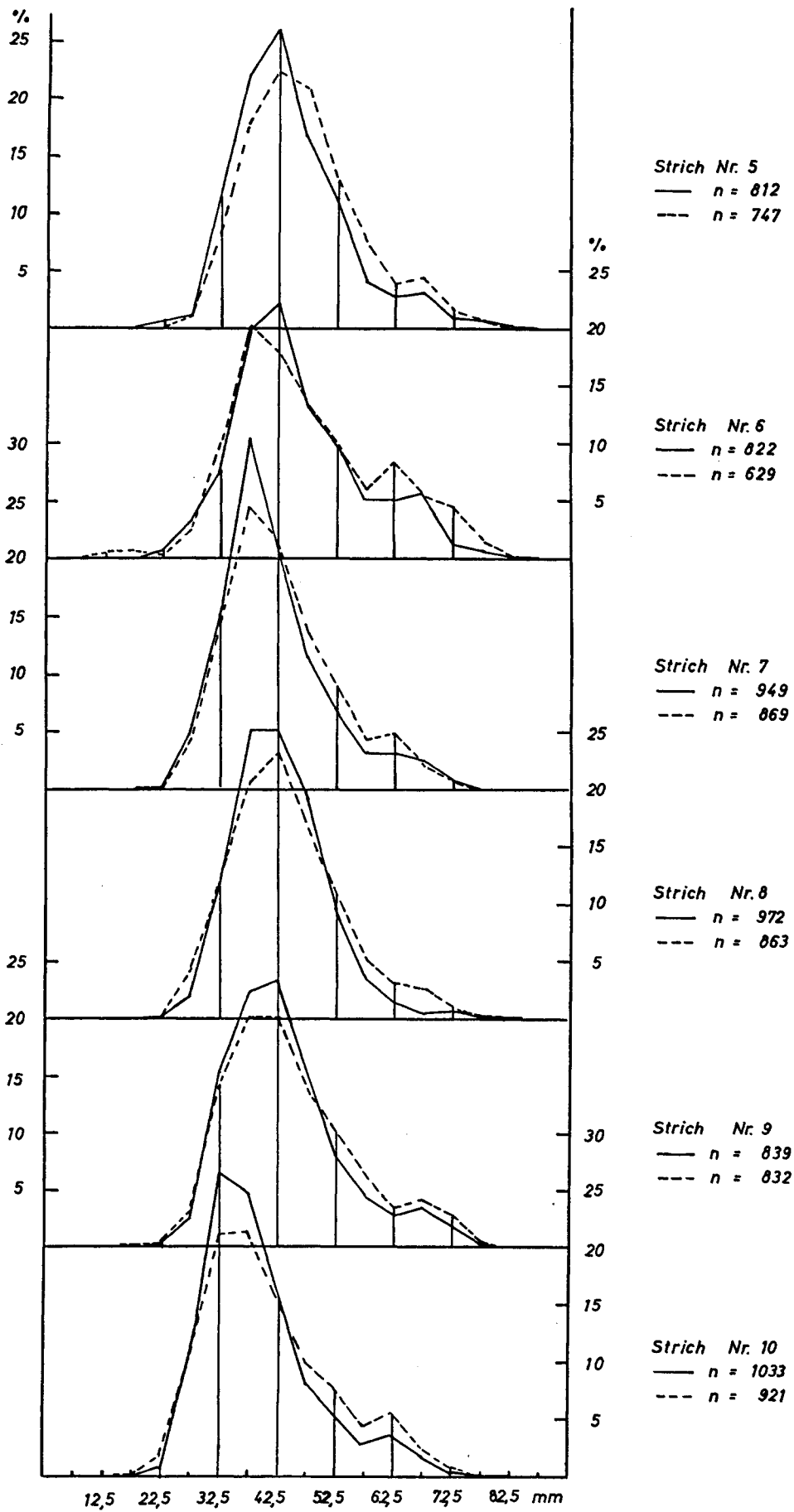


Abb. 3: Prozentuale Längenzusammensetzung der Fangproben
Netzkombination II

— Steuerbordnetz, --- Backbordnetz

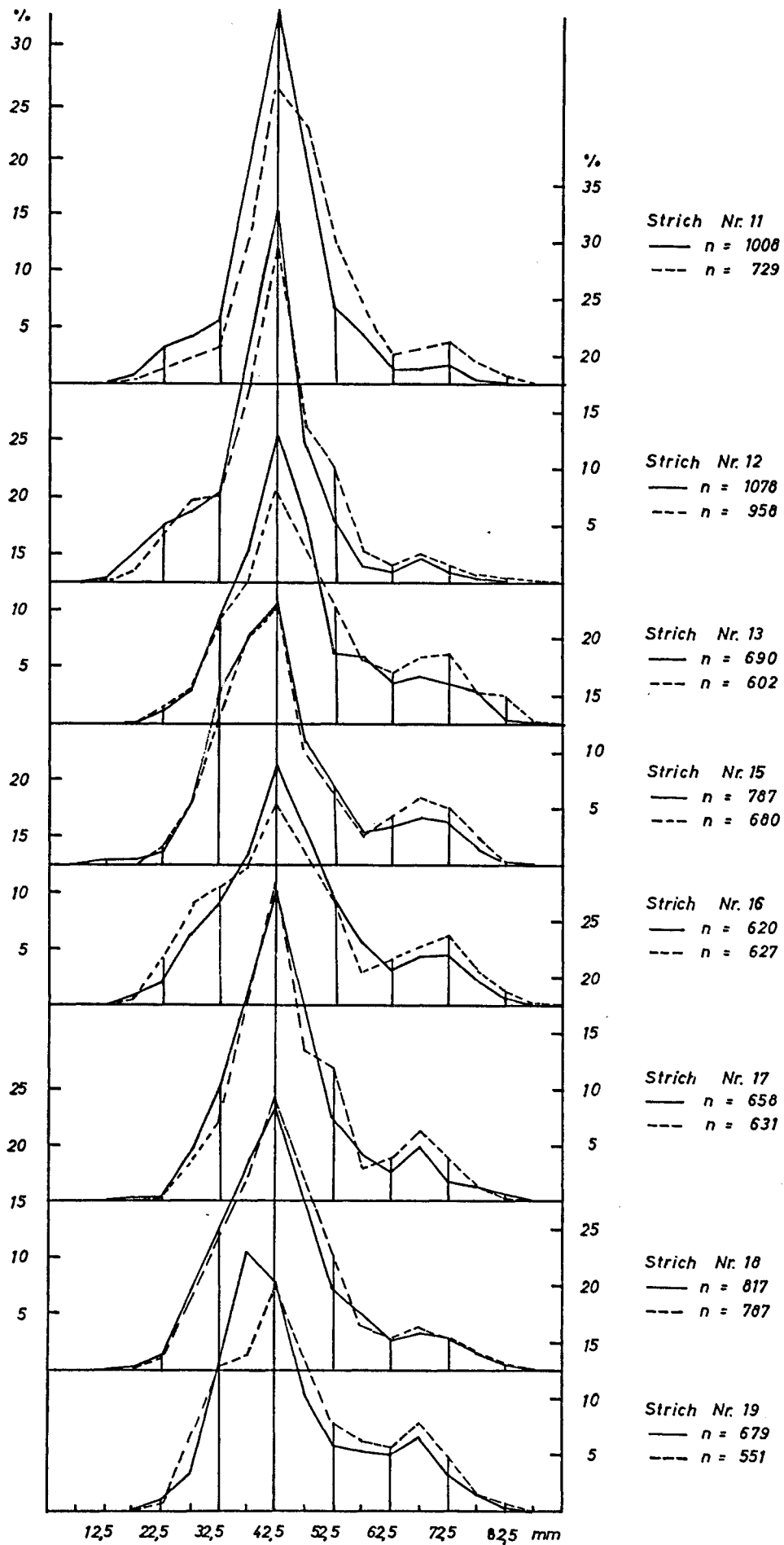


Abb. 4: Prozentuale Längenzusammensetzung der Fangproben
Netzkombination III

— Steuerbordnetz, --- Backbordnetz

Die in Abb. 2 für die Netzkombination I (vgl. Abb. 1) wiedergegebenen Variationspolygone sind infolge der auf Steuerbord- und Backbordseite extrem stark differierenden Netz- und Steertmaschenweiten deutlich gegeneinander versetzt. Bei jedem Strich fing das engmaschige Steuerbordnetz relativ mehr kleine und das großmaschige Backbordnetz relativ mehr große Garnelen.

Die Längenzusammensetzungen der mit der Netzkombination II erzielten Fänge (Abb. 3) unterscheiden sich nicht so stark. Die Variationspolygone machen augenfällig, daß der relative Anteil kleiner Garnelen an den Fängen beider Netze fast stets gleich groß war. Die Individuen der mittleren Längengruppen (32,5 - 42,5 mm) wurden hingegen vom Steuerbordnetz und große Garnelen vom Backbordnetz prozentual häufiger gefangen.- Da im Falle der Netzkombination II (vgl. Abb. 1) mit gleichen Steertmaschenweiten gefischt worden ist, spiegelt sich in der Abbildung 3 der Einfluß der Netzselektion auf die Längenzusammensetzung der Fänge wider.

Ähnliche Verhältnisse wie bei der Netzkombination II liegen auch bei der Netzkombination III vor. Obgleich auf den ersten Blick im Verlauf der linken und mittleren Teile der in Abb. 4¹⁾ dargestellten Variationspolygone keine gesetzmäßigen Unterschiede erkennbar sind, ergibt sich aus einer Betrachtung der rechten Teile, daß auch bei der Netzkombination III wieder das Backbordnetz prozentual mehr große Garnelen gefangen hat als das Steuerbordnetz.

Werden innerhalb jeder Netzkombination die relativen Frequenzen der einzelnen Meßreihen pro Längengruppe und Netz gemittelt, so ergeben sich die in Abb. 5 enthaltenen Variationspolygone. Die Abbildung stellt klar und übersichtlich heraus, daß die Unterschiede in der relativen Längenzusammensetzung der Fänge bei der Netzkombination I am größten und bei der Netzkombination III am kleinsten waren.

¹⁾ Der 14. Strich ist in Abb. 4 nicht berücksichtigt worden. Die beiden Fänge dieses Striches enthielten derart große Mengen Grünalgen, daß die Entnahme wirklich repräsentativer Fangproben auf Schwierigkeiten stieß.

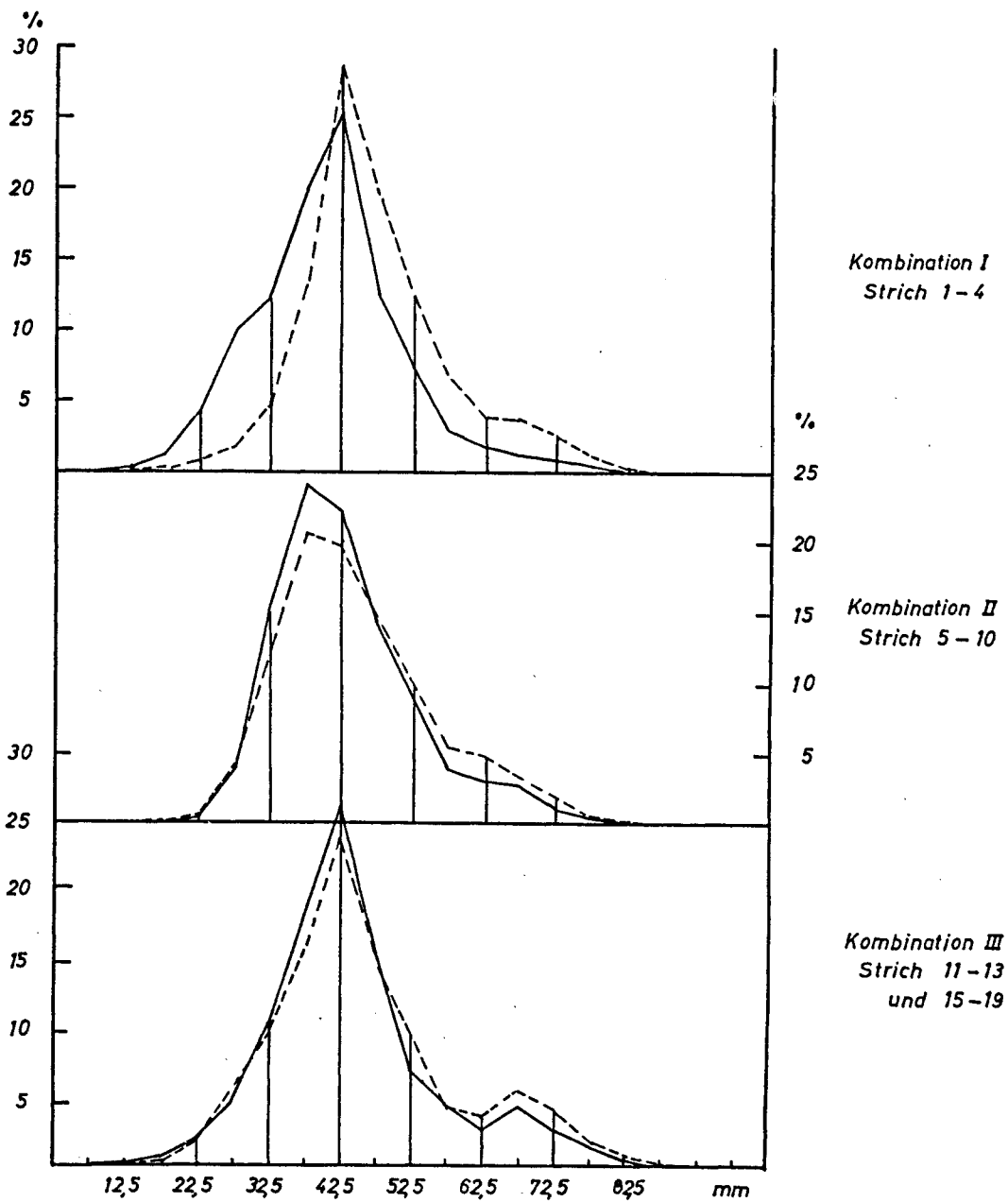


Abb. 5: Prozentuale Längenzusammensetzung der Fangproben
(pro Netzkombination gemittelt)

— Steuerbordnetz, --- Backbordnetz

2. Gewichtsmäßige Zusammensetzung der Fänge

Die Auswirkung unterschiedlicher Maschenweiten auf die Fängigkeit der Garnelenkurre kommt deutlich zum Ausdruck, wenn die Gewichte der jeweils auf Backbord- und Steuerbordseite erbeuteten Speisegarnelen, Futtergarnelen und Beifänge anhand der Tabelle 1 miteinander verglichen werden.

Für die Netzkombination I ergibt sich dabei folgendes: Das Steuerbordnetz fing bei jedem der vier Striche nur etwas mehr Speisegarnelen und Beifang, aber beträchtlich mehr Futtergarnelen als das Backbordnetz. Da bei dieser Netzkombination auf der Steuerbordseite mit einem dreibahnigen 11,4/9,6/8,4-mm-Netz und einem 7,0-mm-Steert, auf der Backbordseite jedoch mit einem zweibahnigen 15,0/12,6-mm-Netz und einem 10,6-mm-Steert gefischt worden ist, vermischen sich in den Fanggewichtsdifferenzen die Ergebnisse der Netzselektion mit den Ergebnissen der Steertselektion.

Durch Austausch des 7,0-mm-Steertes gegen einen 10,4-mm-Steert entstand die Netzkombination II. Bei ihr wird die Steertselektion durch die weitgehende Übereinstimmung der auf beiden Seiten verwendeten Steertmaschenweiten eliminiert. Für die auftretenden Fanggewichtsunterschiede ist in diesem Falle also allein die Netzselektion verantwortlich zu machen.- Das Steuerbordnetz der Kombination II fing bei jedem Strich wiederum mehr Speisegarnelen, mehr Futtergarnelen und mehr Beifang als das Backbordnetz. Aus diesem Befund ist zu folgern, daß die großdimensionierten Maschen des Backbordnetzes (15,0 und 12,6 mm) die Fängigkeit der Kurre herabsetzen.

Weitere Schlüsse sind aus einem Vergleich der mit den Netzkombinationen I und II erzielten Fangzusammensetzungen zu ziehen. Da das Backbordnetz in beiden Kombinationen unverändert geblieben ist, können die für dieses Netz berechneten mittleren Fanggewichte an Speisegarnelen, Futtergarnelen und Beifang jeweils gleich 100 gesetzt und die entsprechenden Gewichte der Fänge des jeweiligen Steuerbordnetzes in Relativzahlen ausgedrückt werden. Das ist in Tabelle 2 geschehen.

Tabelle 1
Fanggewichte in kg

| Netzkombination | Strich Nr. | Speisegarnelen | | Futtergarnelen | | Beifang | |
|-----------------|------------|----------------|----------|----------------|----------|---------|----------|
| | | Backb. | Steuerb. | Backb. | Steuerb. | Backb. | Steuerb. |
| I | 1 | 8,2 | 10,3 | 14,8 | 33,6 | 6,4 | 7,2 |
| | 2 | 6,8 | 8,5 | 13,9 | 30,3 | 7,3 | 9,4 |
| | 3 | 12,4 | 12,8 | 19,1 | 36,5 | 6,2 | 6,8 |
| | 4 | 12,2 | 13,8 | 14,6 | 44,5 | 9,6 | 11,8 |
| | Summe | 39,6 | 45,4 | 62,4 | 144,9 | 29,5 | 35,2 |
| | Durchschn. | 9,9 | 11,4 | 15,6 | 36,2 | 7,4 | 8,8 |
| II | 5 | 37,7 | 43,5 | 46,5 | 85,8 | 10,5 | 15,2 |
| | 6 | 32,4 | 38,0 | 27,1 | 39,4 | 8,1 | 9,8 |
| | 7 | 9,0 | 15,1 | 17,1 | 37,0 | 7,8 | 13,1 |
| | 8 | 11,0 | 12,6 | 20,3 | 35,1 | 5,5 | 7,0 |
| | 9 | 2,8 | 7,2 | 11,1 | 20,9 | 5,1 | 6,9 |
| | 10 | 6,2 | 7,6 | 11,2 | 22,9 | 9,2 | 10,7 |
| | Summe | 99,1 | 124,0 | 133,3 | 241,1 | 46,2 | 62,7 |
| | Durchschn. | 16,5 | 20,7 | 22,2 | 40,2 | 7,7 | 10,5 |
| III | 11 | 8,8 | 10,4 | 13,3 | 27,0 | 7,7 | 10,4 |
| | 12 | 6,2 | 8,1 | 17,3 | 26,1 | 11,7 | 12,0 |
| | 13 | 20,9 | 23,7 | 23,0 | 32,2 | 5,0 | 6,3 |
| | 14 | 18,5 | 19,2 | 35,6 | 37,1 | 6,7 | 8,8 |
| | 15 | 21,9 | 23,1 | 42,9 | 41,5 | 12,2 | 13,1 |
| | 16 | 12,5 | 14,1 | 13,9 | 16,1 | 1,3 | 1,8 |
| | 17 | 8,5 | 9,6 | 8,4 | 13,2 | 2,6 | 3,7 |
| | 18 | 18,4 | 20,9 | 24,5 | 36,6 | 8,0 | 9,6 |
| | 19 | 9,5 | 9,6 | 21,8 | 24,6 | 14,2 | 14,3 |
| | | Summe | 125,2 | 138,7 | 200,7 | 254,4 | 69,4 |
| | Durchschn. | 13,9 | 15,4 | 22,3 | 28,3 | 7,7 | 8,9 |

Tabelle 2

Durchschnittliche Fanggewichtsproportionen

| Netzkombination | Speisegarnelen | | Futtergarnelen | | Beifang | |
|-----------------|----------------|----------|----------------|----------|---------|----------|
| | Backb.: | Steuerb. | Backb.: | Steuerb. | Backb.: | Steuerb. |
| I | 100 | : 115 | 100 | : 232 | 100 | : 119 |
| II | 100 | : 125 | 100 | : 181 | 100 | : 136 |
| II | 80 | : 100 | 55 | : 100 | 73 | : 100 |
| III | 90 | : 100 | 79 | : 100 | 87 | : 100 |

Aus der oberen Hälfte der Tabelle ist zu entnehmen, daß das Steuerbordnetz der Kombination II (mit 10,4-mm-Steert) mehr Speisegarnelen gefangen hat als das Steuerbordnetz der Kombination I (mit 7,0-mm-Steert). Dies Resultat weist erneut sehr eindringlich auf die von BOHL und KOURA (1962) aufgezeigte Möglichkeit hin, den Speisegarnelenertrag durch eine Heraufsetzung der gebräuchlichen Steertmaschenweite auf 10 oder 11 mm zu steigern.- Für den Fang von Futtergarnelen ist das Steuerbordnetz der Kombination II weniger geeignet als das der Kombination I. Die durchschnittlichen Fanggewichtsproportionen der Tabelle 2 bestätigen die ältere Erkenntnis, daß die auf dem Wege einer Maschenregulierung erreichbare Erhöhung der Speisegarnelenproduktion mit einer beträchtlichen Senkung der Futtergarnelenerträge gekoppelt ist.

Es ist bereits weiter oben anhand der bei der Netzkombination II aufgetretenen Fanggewichtsdifferenzen ausgeführt worden, daß die 15,0- und 12,6-mm-Maschen des zweibahnigen Backbordnetzes offensichtlich zu groß waren. Um das Ausmaß der zu bedeutsamen Fangverlusten führenden Netzselektion zu verringern, wurden die hinteren 155 Maschen der 12,6-mm-Bahn des Backbordnetzes durch ein 190 Maschen tiefes 10,6-mm-Gat ersetzt. Auf diese Weise entstand die Netzkombination III (vgl. Abb. 1).

Das Gat verbesserte die Fängigkeit des Netzes erheblich. Wenn auch - wie aus Tabelle 1 ersichtlich ist - die für das Backbordnetz notierten Fanggewichte nicht die Höhe der für das Steuerbordnetz notierten erreichten ¹⁾, so sind die Differenzen zwischen beiden Seiten doch um vieles geringer als bei der Netzkombination II. Das geht auch aus der unteren Hälfte der Tabelle 2 hervor. Weil bei den hier zu vergleichenden Kombinationen II und III auf der Steuerbordseite mit demselben Netz gefischt worden ist, müssen diesmal die mittleren Fanggewichte des Steuerbordnetzes gleich 100 gesetzt und jene des Backbordnetzes in Verhältniszahlen ausgedrückt werden. Ein Blick auf die Tabelle lehrt, dass das Backbordnetz mit Gat (Kombination III) in der Tat mehr Speise- und Futtergarnelen und auch mehr Beifang gefangen hat als ohne Gat (Kombination II).

¹⁾ Im Falle des Striches Nr.15 verzeichnet die Tabelle 1 ausnahmsweise für das Backbordnetz etwas mehr Futtergarnelen als für das Steuerbordnetz. Es besteht die Möglichkeit, daß die beiden Fänge an Bord versehentlich miteinander vertauscht worden sind.

Es wäre wünschenswert gewesen, die Versuche mit einem nochmals modifizierten Backbordnetz fortzusetzen. Da aber die zur Netzbeschaffung bereitgestellten Gelder mittlerweile aufgebraucht waren, mußte auf die Untersuchung einer vierten Netzkombination verzichtet werden.

F. Diskussion

Die Untersuchungsergebnisse stellen unter Beweis, daß die Wahl richtiger Maschenweiten für den Fangerfolg ausschlaggebend ist. Wird ein möglichst hoher Speisegarnelenertrag angestrebt, so müssen vor allem die bisher benutzten 8-mm-Steerte gegen 10- oder 11-mm-Steerte ausgewechselt werden. Außerdem sollten auch die im restlichen Netz verwendeten Maschenweiten vergrößert werden. Welche Maschenmaße hierfür aber im einzelnen in Frage kommen, kann anhand der vorliegenden Daten kaum mit Sicherheit entschieden werden.

Es steht lediglich fest, daß die Maschen der vorderen Netzpartien keinesfalls zu groß sein dürfen, da sich sonst durch die Netzselektion bedingte Fangverluste einstellen. Die Experimente haben nämlich ergeben, daß der auf der Steuerbordseite geschleppte "normale" 11,4/9,6/8,4-mm-Netzbeutel sowohl dem 15,0/12,6-mm-Backbordnetz der Kombination II als auch dem 15,0/12,6/10,6-mm-Backbordnetz der Kombination III überlegen ist. Das am Durchschnittsfang des Steuerbordnetzes gemessene Fangdefizit des jeweils großmaschigeren Backbordnetzes hat sich allerdings durch das Einsetzen des 10,6-mm-Gats bei den Speisegarnelen von 20% auf 10% und bei den Futtergarnelen von 45% auf 21% herabdrücken lassen (vgl. Tab. 2). Das allein genügt aber noch nicht. Um jede noch so kleine Fangeinbuße zu vermeiden oder eventuell sogar eine positive Fangbilanz zu erzielen, müßten auch die Maschen der vor dem Gat gelegenen Teile des Backbordnetzes etwas verkleinert werden.

In diesen Überlegungen ist jedoch noch ein Fehler enthalten. Man muß sich klar machen, daß ein großmaschiges Netz auf Grund seines geringeren Schleppwiderstandes bei gleicher Maschinenleistung schneller geschleppt wird als ein engmaschiges Netz. Dieser fangtechnisch sehr günstig zu beurteilende Effekt großer Maschen

wird aber durch die Versuchsanordnung des beidseitigen Fischens mit unterschiedlichen Maschenweiten weitgehend kaschiert.

Während der mit der Netzkombination I durchgeführten Striche machte sich dem Rudergänger die markante Differenz zwischen dem hohen Schleppwiderstand des engmaschigen Steuerbordnetzes und dem niedrigen des weitmaschigen Backbordnetzes besonders unangenehm bemerkbar. Der Kutter wurde laufend nach Steuerbord gezogen und konnte nur durch andauernde Backbordruderlage auf Kurs gehalten werden.- Bei der Netzkombination II war die Tendenz des Kutters, nach Steuerbord auszuscheren, infolge der geringeren Unterschiede zwischen den auf beiden Seiten verwendeten Maschenweiten weniger stark. Bei der Kombination III genügte schließlich schon ein gelegentliches leichtes Gegensteuern, um den "Rechtsdrall" des schleppenden Fahrzeugs zu kompensieren.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, daß die Fängigkeit der großmaschigen Versuchsnetze unterbewertet wird, wenn man sich in seinem Urteil ausschließlich auf den Vergleich der auf Steuerbord- und Backbordseite erzielten Fanggewichte stützt. Zu einer korrekten Beurteilung gelangt man nur, wenn dem Umstand Rechnung getragen wird, daß die großmaschigen Netze während der Versuche nicht mit der ihnen adäquaten Geschwindigkeit geschleppt werden konnten, weil sie stets mit engmaschigen, fahrtmindernd wirkenden Vergleichsnetzen kombiniert waren. Würden sie - wie in der kommerziellen Fischerei üblich - zusammen mit Netzen derselben Bauart geschleppt werden, so ließe sich bei unveränderter Maschinenleistung pro Zeiteinheit eine längere Strecke abfischen. Die großmaschigen Netze müßten also unter kommerziellen Bedingungen mehr Garnelen fangen als unter den geschilderten Versuchsbedingungen.

Ursprünglich bestand die Absicht, die Zusammenhänge zwischen Maschenweite und Schleppgeschwindigkeit einerseits und zwischen Schleppgeschwindigkeit und Fangmenge andererseits in das Untersuchungsprogramm einzubeziehen. Das hätte aber eines zu großen Aufwandes bedurft. Wegen der unübersichtlichen und komplizierten Strömungsverhältnisse im Wattengebiet wären nur die kurzen Stauwasserperioden für derartige Untersuchungen in Frage gekommen,

und außerdem hätten zwei Kutter zur Durchführung paralleler Striche zur Verfügung stehen müssen. Schließlich wären auch die mühsam errungenen Ergebnisse nicht einmal kritiklos hinzunehmen gewesen, da bei der Methode der parallelen Striche zufallsbedingte Fangunterschiede auftreten können (vgl. BOHL und KOURA, 1962, S. 6-7).

Es gibt also keinerlei Daten, anhand derer die Auswirkung der bei großmaschigen Netzen höheren Schleppgeschwindigkeiten auf den Fang größenordnungsmäßig abgeschätzt werden könnte. So bleibt keine andere Möglichkeit, als sich bei der Auswahl der für den Speisegarnelenfang besonders geeigneten Maschenweiten durch die experimentell ermittelten Gewichte der Steuerbord- und Backbordfänge (Tab. 1 und 2) leiten zu lassen. Man sollte den Inhalt der Tabellen aber nicht zu starr auslegen und den durch die Versuchsanordnung bedingten Fehlern Rechnung tragen.

G. Schlußfolgerungen und Empfehlungen

Mit den 1961 und 1962 durchgeführten Untersuchungen über die Selektivität der Garnelenkurren ist das Ziel verfolgt worden, den Fischern fest umrissene Vorschläge zur Verbesserung ihrer Fanggeräte zu unterbreiten. Eine gewissenhafte Auswertung sämtlicher Versuchsdaten führt zu dem Schluß, daß ein Netz der folgenden Bauart den Belangen der Praxis am besten gerecht wird:

1. Bahn: Maschenweite 14 mm, etwa 125 Maschen tief,
2. Bahn: Maschenweite 12 mm, etwa 145 Maschen tief,
3. Bahn:(Gat): Maschenweite 10-11 mm, etwa 175 bis
155 Maschen tief.

Steert: Maschenweite 10-11 mm.

Das ganze Netz kann einheitlich aus Nylon oder "Perlon" Td 210 x 15 gefertigt werden. Besser - allerdings auch teurer - ist es aber, für die ersten beiden Bahnen ein stärkeres Netzgarn (Td. 210 x 18) zu nehmen.

Das vorgeschlagene Netz bietet eine Reihe von Vorteilen:

- 1) Der Fischer fängt mit ihm mehr Speisegarnelen als mit den herkömmlichen Netzen. Die Ertragssteigerung ist weder mit einer Vergrößerung des Arbeitsaufwandes noch mit einer

Verteuerung des Fanggerätes verbunden. Auf mangelndem Absatz beruhende Marktsättigungen sind nicht zu befürchten, da der Speisegarnelenbedarf durch die eigene Produktion bislang nicht gedeckt werden konnte. Es müßten jedoch alle Anstrengungen gemacht werden, die Kapazität des Marktes, die gegenwärtig noch infolge von Schälchwierigkeiten begrenzt ist, so zu erhöhen, daß die angelandeten Speisegarnelen jederzeit vom Fischer in vollem Umfange abgesetzt werden können.

- 2) Das empfohlene Netz fängt auf Grund seiner großen Maschen weniger Futtergarnelen als die bis dato benutzten engmaschigeren Netze. Da die Futtergarnelen 1962 gewichtsmäßig zwar mit 73% (1961: 77%), wertmäßig aber nur mit 17% (1961: 20%) an den schleswig-holsteinischen Garnelenanlandungen beteiligt waren (vgl. NEUHIAUS, 1963), steht zu erwarten, daß der Mehrerlös aus den besseren Speisegarnelenfängen den Verlust an Futtergarnelen ohne weiteres verschmerzen lassen wird.- In Niedersachsen wird der Rentabilisierungseffekt des vorgeschlagenen Netzes nicht so deutlich sein, da die Futtergarnele dort eine größere Rolle spielt als in Schleswig-Holstein. Im Jahre 1961 wurden beispielsweise 66% des deutschen Futtergarnelenertrages in ostfriesischen Häfen angelandet.

Obgleich der Futtergarnelenmarkt, der in jüngster Vergangenheit an einem erheblichem Überangebot an Ware litt und nur mit großer Mühe stabil gehalten werden konnte (vgl. BAUER und SEUMENICHT, 1962), dem Fischer nur wenig Anreiz zu einer intensiven Belieferung bietet, kann der mit dem Gebrauch des großmaschigen Netzes verbundene Rückgang der Futtergarnelenproduktion an sich natürlich nicht als Vorteil gewertet werden. Wie sich aus den beiden folgenden Punkten erhellt, hat der Produktionsrückgang aber auch seine guten Seiten.

- 3) Mit den heute üblichen Netzen werden fast immer sehr viel mehr Futtergarnelen als Speisegarnelen erbeutet. Beim Überhieven voluminöser Fänge läßt es sich nicht vermeiden, daß die wertvollen Speisegarnelen einem schädlichen Druck ausgesetzt werden. Die Folge ist, daß sie zu einem geringeren Teil total zerquetscht und zu einem größeren Teil so hart gepreßt werden, daß

sie sich später nicht mehr ohne Schwierigkeiten entschälen lassen. Der Händler kann die Annahme derart beschaffener Speisegarnelen ganz verweigern oder sich entschließen, die minderwertige Ware zu rigoros herabgesetzten Preisen anzukaufen.

Solcher Unannehmlichkeiten wird der Fischer weitgehend enthoben, wenn er mit einem Netz der vorgeschlagenen Bauart fischt. Die großen Maschen bewirken saubere Fänge und dadurch eine bessere Qualität der angelandeten Speisegarnelen.

- 4) Das empfohlene Netz bietet außerdem den Vorteil, rationell zu fischen.- BOHL und KOURA (1962) haben zeigen können, daß die 11-mm-Steertmasche die Funktion einer Schonmasche erfüllt. Sie beläßt - im Gegensatz zu den radikal fischenden engen Maschen - einer immens großen Zahl von jungen, unreifen Individuen die Chance zu weiterem Wachstum und zur Fortpflanzung. Wenn auch der vor frühzeitiger Vernichtung bewahrte Teil des Bestandes aus biologischen Gründen nicht einmal zur Hälfte der Speisegarnelenproduktion zugute kommen kann (vgl. TIEWS, 1954), so muß eine anhaltende Schonung der kleinen Tiere im Laufe der Zeit doch zu einer spürbaren Verdichtung des Speisegarnelenbestandes führen.

II. Schlußbemerkung

Die Ergebnisse der Untersuchungen über die Selektivität der Garnelenkurren geben jenen Fischerkreisen recht, die schon seit geraumer Weile aus freien Stücken von der Verwendung engmaschiger Netze abgegangen sind.- Der Trend zu großmaschigeren Netzen ist nicht zu übersehen. In Büsum werden von der dortigen Netzmacherei bereits seit Herbst 1962 keine 8-mm-Steerte mehr verkauft; 10-mm-Steerte sind an ihre Stelle getreten. Einige aufgeschlossene Fischer aus Büsum, Tönning und anderen Häfen haben neuerdings sogar auch Netze mit einer Maschenweite von 14 mm in der ersten Bahn bauen lassen.

Um diese für die Garnelenfischerei vorteilhafte Entwicklung zu beschleunigen, bedarf es einer Änderung des Paragraphen 14 der Schleswig-Holsteinischen Fischereiordnung vom 9. Februar 1960.

Die für Garnelennetze vorgeschriebene Mindestmaschenweite von 7 mm sollte um drei bis vier Millimeter angehoben werden.

I. Literatur

- BAUER, O. und K. SEUMENICHT, 1962: Die Verarbeitung von Seefischen, Schal- und Krustentieren.
Jahresbericht über die deutsche Fischwirtschaft 1961/62, S. 273-290, Verlag Gebr.Mann, Berlin.
- BOHL, H. und R. KOURA, 1962: Selektionsversuche mit Garnelennetzen vor der nordfriesischen Küste.
Protokolle zur Fischereitechnik 8, S. 1-33.
- v.BRANDT, A., 1959: Fanggeräte der Kutter- und Küstenfischerei.
Schriftenreihe des AID, H.113, S. 67-77, Verlag Kommentator G.m.b.H., Frankfurt a.M.
- NEUHAUS, E., 1963: Die schleswig-holsteinische Kutter- und Küstenfischerei im Jahre 1962.
Das Fischerblatt 11, S. 43-45.
- TIEWS, K., 1954: Die biologischen Grundlagen der Büsumer Garnelennetzerei.
Berichte der Deutschen Wissenschaftl. Kommission f. Meeresforschung, N.F. XIII, 3, S. 235-269.