

OSTSEEFISCHEREI

Horizontale Trennblätter in Trawls zur Verringerung von Discards in der Ostsee

Horizontal separator panels in trawls to diminish discards in the Baltic Sea

Bernd Mieske, Institut für Ostseefischerei, Rostock

Die nachhaltige Bewirtschaftung der Fischbestände ist Ziel der europäischen Fischereipolitik. Beifänge und Discards sind reduzierbar, wenn die Fangmethoden durch technische Regelungen auf dieses Ziel ausgerichtet werden und der gesamte Fang vermarktet werden darf. Um Discards spürbar verringern zu können, muss die Selektivität der Fischfanggeräte weiter verbessert werden. Die Möglichkeiten Fischfanggeräte so zu gestalten, dass in stärkerem Maße Zielarten und Zielgrößen gefangen werden, sind noch bei weitem nicht ausgeschöpft.

In der Ostsee wird der größte Teil der Fänge mit Schleppnetzen erzielt. In der Dorschfischerei muss nach derzeit gültigen Regelung das BACOMA-Fluchtfenster im Steert der verwendeten Schleppnetze eingesetzt werden, um die Selektivität zu verbessern. Mit dem Fluchtfenster in diesem Steert, das aus randparallelen (schenkelgerechten) Maschen besteht, soll erreicht werden, dass

die gefangenen Dorsche mit einer Länge von 38 cm zu 75 % entweichen können. Die Entkommensmöglichkeit der zwangsläufig mitgefangenen Plattfische wird mit diesem Fluchtfenster aber nicht verbessert. Plattfischen das Entweichen innerhalb des Schleppnetzes zu ermöglichen ist technisch schwierig zu lösen. Bisher erprobte Fluchtfenster und Sortiergitter erbrachten nicht den gewünschten Effekt. Eine erfolgsversprechende Lösung könnten dagegen horizontal ins Schleppnetz eingesetzte Trennblätter sein. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Fischereitechnik sowie dem Institut für Fischerei des Landes Mecklenburg-Vorpommern wurden Versuche mit dem Fischereiforschungskutter „Clupea“ durchgeführt. Es war das Ziel, mittels horizontal im Schleppnetz angebrachten Netzblättern Dorsch und Plattfische zu trennen. In Versuchen mit einem Aalschleppnetz sollte die Trennung der in den Aalfanggebieten vorkommenden verschiedenen Fischarten ebenfalls mittels horizontalem Trennblatt getestet werden. In diesen Versuchen wurden auch Dorsche und Plattfische gefangen. Daher sind die gewonnenen Ergebnisse für Rückschlüsse zur Trennung dieser Arten ebenfalls verwendbar. Im Vergleich der unterschiedlich hoch über dem Unterblatt angebrachten Trennblätter, ließ sich die wirksame Kombination aus der Höhe der Trennblattflügelspitzen und der Höhe des Schnittpunktes der Flügelinnenkanten ableiten. Des Weiteren konnte ermittelt werden, welche Fischarten aufgrund ihres Verhaltens voneinander separiert werden können. Es zeigte sich wiederholt, dass mittels horizontalem Trennblatt Flundern und Dorsche relativ gut voneinander zu trennen sind. Es stellte sich aber auch heraus, dass Aale sich

Trials with horizontal separator panels in trawls to diminish the discards in the Baltic Sea

A primary objective of the Common Fishery Policy of the European Union is the reduction of discards and unwanted by-catches in the fishery. In principle this could be achieved if the catching methods were optimised for this. Still high numbers of undersized flatfish are caught in the bottom trawls. Although EU regulations make the use of the BACOMA cod-end mandatory in the Baltic Sea cod are able to escape through square mesh escape window of the BACOMA net the whereas flatfish still remain in the cod-end. Gear experiments have been carried out with the aim to better separate cod from the flatfish fraction already when entering the rear belly, making use of the natural behaviour of the fish, i. e. the preferred swimming distance from the bottom of the net in the funnel. As cod have a natural tendency to keep a relatively great distance from the bottom, flatfish tend to stay close to it. It was attempted to separate both fractions by splitting the funnel into an upper and lower part with a horizontal panel. This was tested for two different nets, a cod trawl to separate cod from flatfish, and an eel-trawl to separate cod and flatfish from eel. Cod and flatfish separation is best at a panel distance of 50 cm from the bottom. Thus, 74 % of the cod were found in the upper panel, whereas 75 % of the flounder were in the lower section. A separation of eel from cod was however not possible, since eel tend to rise to the upper part of the net, together with cod.

nicht mittels Trennblatt von Dorschen und Wittlingen trennen lassen, da sie mit diesen zusammen höher über diese Trennfläche hinweg in den oberen Steert schwimmen.

Verschiedene Systeme horizontal geteilter Schleppnetze

Trennblätter in Schleppnetzen werden seit längerem als eine Möglichkeit angesehen, unterschiedliches Reaktions- und Schwimmverhalten von Fischarten für die Verminderung von Discards auszunutzen. Versuche mit horizontal geteilten Schleppnetzen wurden bereits Anfang der neunziger Jahre z. B. zur Trennung von Schellfisch aus Wittlings- und Kabeljaufängen (Moth-Poulsen 1994) der Trennung von Konsumfischarten aus dem Fang von Stintdorschen (Wileman und Main 1994) sowie zur Reduzierung der Heilbuttanteile in Kabeljaufängen unternommen. Die horizontale Teilung der Schleppnetze lässt sich in zwei Grundprinzipien aufgliedern.

- Die bis in das Steertende reichenden Trennblätter sind bereits gleich hinter dem Grundtau angesetzt. Diese sich durch den gesamten trichterförmigen Teil des Schleppnetzes erstreckenden Trennblätter werden verwendet, wenn Fischarten gefangen werden sollen, die hoch über dem Boden schwimmen, so dass die niedrig über Grund schwimmenden Arten aussortiert werden. Als Beispiel wäre ein Wittlingstrawl zu nennen, aus dem die niedriger einschwimmenden Kabeljaue entfernt werden sollen.
- Die bis in das Steertende reichenden Trennblätter werden erst vor dem Tunnel im letzten trichterförmigen Teil des Schleppnetzes angesetzt. Dieses mit weniger Aufwand durchzuführende – und in Abbildung 1 veranschaulichte – Prinzip wird für die Trennung von zwei niedrig einschwimmenden Fischarten angewendet. Als erprobtes Beispiel kann die Trennung von Kabeljau und Heilbutt genannt werden.

Aus den bisherigen Untersuchungen ergab sich, dass die richtige Positionierung des horizontal eingesetzten Netzblattes von sehr entscheidender Bedeutung ist. Die Voraussetzung für eine möglichst hohe Trennrate ist der auf das Verhalten der zu trennenden Fischarten abgestimmte Abstand zwischen den vorderen Trennblattteilen und dem Unterblatt des Trawls. Bei Fischarten, die sich in ihrer bevorzugten Schwimmhöhe wenig voneinander unterscheiden ist dieser Abstand schwieriger einzustellen als bei zu trennenden Arten mit erheblich unterschiedlicher Schwimmhöhe.

Versuche zur Trennung von Dorsch und Plattfischen in einem kleinen Ostsee-schleppnetz

Im Februar 2003 wurde an Bord des Fischereiforschungskutters „Clupea“ untersucht, inwieweit mittels horizontal im Schleppnetz angebrachtem Netzblatt eine Trennung von Dorschen und Plattfischen möglich ist. Auf diese Weise sollen Discards bei allen gefangenen Fischfamilien in der jeweiligen Schonzeit verringert werden können.

Das Grundsleppnetz „Warnemünder Dorschzeese“ war für diese Reise mit einem horizontal geteilten Achternetz ausgerüstet (Abbildung 1 und Abbildung 2). Die beiden zum Trennblatt zusammengesetzten Netzteile (1 und 2) waren durchgehend an den Laschen (6) befestigt. Dadurch ergab sich ein Neigungswinkel von 0°. Das Netzblatt (2) innerhalb des Tunnels und des Steertes war 60 cm breit. Um eine Verjüngung infolge spannungsbedingter Einschnürung zu vermeiden, war es innerhalb des Steertes randparallel (schenkelgerecht) eingestellt. Das in den Achternetz-Trichter (5) reichende Ende des Trennblattes (1) war bis zum Busen (9) 1 m und bis zu den Flügelspitzen (10) 2 m lang. Die Länge LT, mit der das Trennblatt insgesamt in den trichterförmigen Teil des Schleppnetzes hineinreichte, betrug somit nur 2 m. Der Trennblattbusen (9) war 50 cm breit und die Flügelinnenkanten waren auf Schenkel geschnitten. Das breite Busenteil flatterte in der Strömung, wie aus Unterwasservideoaufnahmen an der Dorschzeese zu entnehmen war. Um eine leichte Montage im Schleppnetz zu ermöglichen, war der vordere Teil (1) maschengerecht eingestellt. Hinter dem Trennblatt mündete der Steert in zwei übereinanderliegende maschengerecht eingestellte Hievenden (3 und 4). Alle beschriebenen Teile des Trennblattes sowie der Hievenden waren aus PE-Netztuch mit der Maschenweite 25 mm hergestellt.

Die Trennrate wird entscheidend beeinflusst durch den Abstand H zwischen Trennblattbusen und Unterblatt des Schleppnetzes sowie durch den Abstand H0 zwischen Trennblattspitzen und Schleppnetzunterblatt.

Diese Abstände wurden nicht real vermessen sondern mit Hilfe von Annahmen rechnerisch abgeschätzt. Die erste Annahme bestand darin, dass der letzte trichterförmige Teil des Schleppnetzes eine ideale Kreiskegelform annimmt. Die Umfänge dieses Kreiskegels sind abhängig von der horizontalen Rhombendiagonalen der Netzmaschen. Diese Rhombendiagonale wird bei allen Maschen mit der gleichen Größe angenommen. Sie ergibt sich aus dem erfahrungsgemäß im geschleppten Trawl aus der Resultierenden der Längs- und Querkräfte entstehenden Mascheneinstellungskoeffizienten $u_1 = 0,3$. Mit diesen

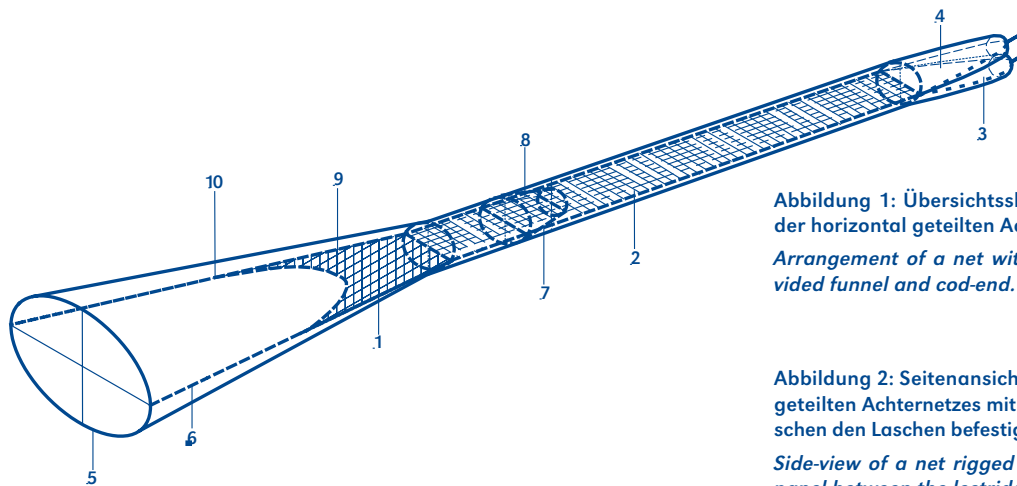


Abbildung 1: Übersichtsskizze zum Aufbau der horizontal geteilten Achternetze.
Arrangement of a net with horizontally divided funnel and cod-end.

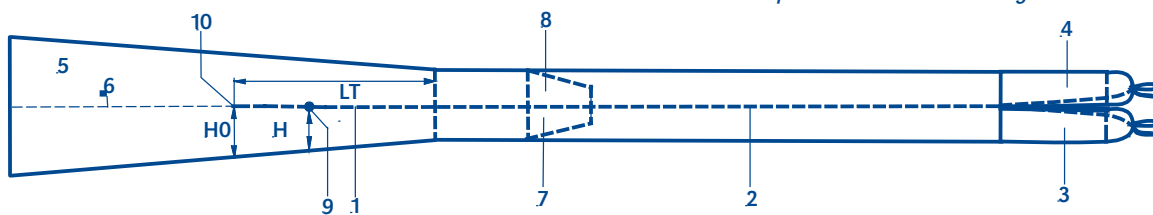


Abbildung 2: Seitenansicht eines horizontal geteilten Achternetzes mit durchgehend zwischen den Laschen befestigtem Trennblatt.
Side-view of a net rigged with a separator panel between the lestridges.

Annahmen wird der Abstand H der Trennblattbusenmitte (9) zum Unterblatt mit 42 cm und der Abstand H0 der Flügelstippen (10) zum Unterblatt auf 53 cm geschätzt.

Mit diesem für die Warnemünder Dorschzeese konstruierten horizontalen Trennblatt wurden 25 Hols westlich von Warnemünde für die Untersuchung zur Sortierwirkung auf die vorkommenden demersalen Fischarten durchgeführt. Die Summen der Fänge aus oberer und unterer Steertsektion betragen zwischen 27 und 78 kg, im Durchschnitt 46 kg, pro Schleppstunde; der höchste Fanganteil war Kliesche. Die Schleppgeschwindigkeit über Grund betrug 2,5 bis 3,4 kn; durchschnittlich 2,9 kn.

Insgesamt wurden 567 Dorsche gefangen; davon befanden sich 74,1 % in der oberen Sektion des horizontal geteilten Steertes. Die Längenzusammensetzungen der in oberer sowie unterer Steertsektion eingeschwommenen Fische zeigt, dass insbesondere größere Dorsche die obere Steertsektion bevorzugen (Abbildung 3). Wenn Plattfische geschont werden sollen, müsste die untere Steertsektion offen bleiben. Aus den Videoaufnahmen während des Fangs war zu entnehmen, dass sich Dorsche aktiv und orientierend im Steert bewegen.

In den Hols befanden sich insgesamt 328 Flundern, von denen 74,7 % der Flundern in die untere Steertsektion einliefen. Wie bei Dorschen ist auch bei Flundern die Tendenz erkennbar, dass kleinere Fische verstärkt nach unten einschwimmen (Abbildung 4). Bei größeren Flundern konnte man nicht beobachten, dass eine bestimmte Steertsektion aufsucht wurde, wie es bei größeren Dorschen oft der Fall ist. gab es den bei . Aus den Videoaufnahmen während des Fangprozesses ist bei allen Plattfi-

schen oftmals ein passives, orientierungsloses Hineinschwimmen in den oberen Steertbereich erkennbar.

Mit insgesamt 5718 Individuen repräsentierten Klieschen die anzahlmäßig am stärksten auftretende Fischart in den 25 Hols. Auch hier war wie bei allen Plattfischen die Orientierung auf den unteren Steertbereich beim Einschwimmen zu beobachten, denn in der unteren Sektion befanden sich 69,1 %. Die wenigen größeren Klieschen kamen häufiger in oberer Sektion vor, was aufgrund der geringen Anzahl allerdings nicht sehr deutlich zu sehen ist (Abbildung 5).

Die Zahl der gefangenen Schollen betrug nur 97. Diese wiesen ein deutliches nach unten orientiertes Einschwimmverhalten auf, denn 77,3 % befanden sich in der unteren Steertsektion; Tendenzen für Größenbereiche sind nicht erkennbar (Abbildung 6).

Bei den 42 Steinbutts erfolgte die schlechteste Trennung. Nur 62 % befanden sich in der unteren Sektion. Wie Abbildung 7 verdeutlicht, ist für keine Größengruppe ein Trend in der Orientierung auf eine Steertsektion erkennbar.

Vergleichende Versuche zur Fischartentrennung mit einem kommerziellen Aalschleppnetz

Die von einigen Kuttern in der Ostsee betriebene Aalschleppnetzfisherei wird wegenger teilweise hohen Beifanganteile allgemein kritisiert. Es wurden bereits Versuche mit Sortiergittern unternommen, Aal als Ziel-

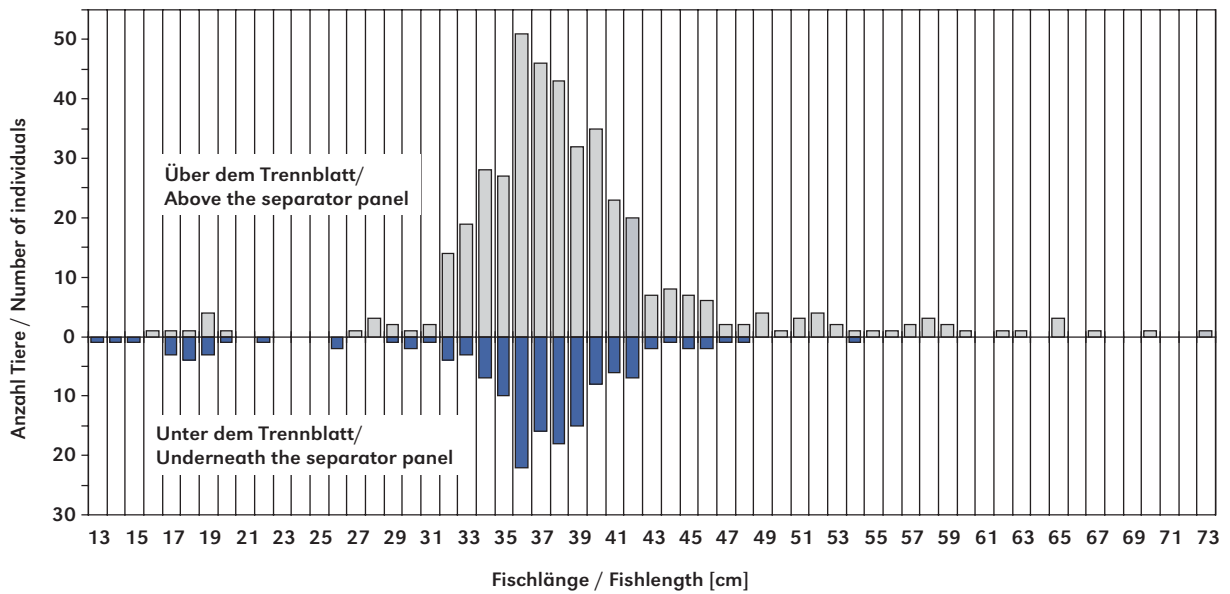


Abbildung 3: Längenverteilung von Dorschen im horizontal geteilten Achternetz.
 Length distribution of cod in the horizontally divided cod-end and extension piece.

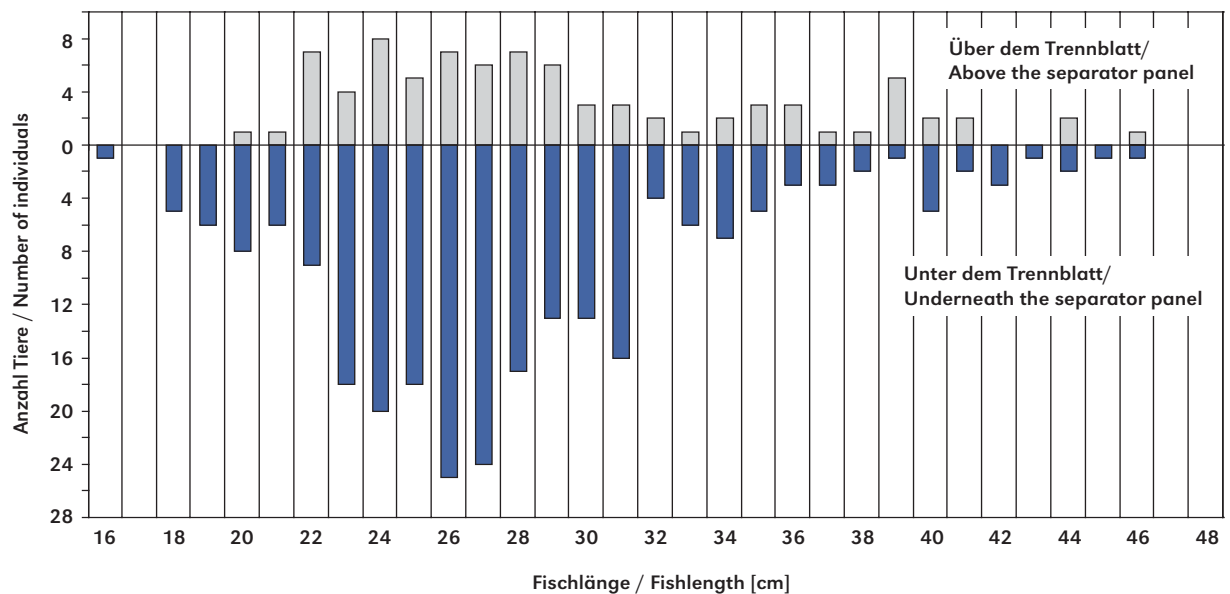


Abbildung 4: Längenverteilung von Flundern im horizontal geteilten Achternetz.
 Length distribution of flounder in the horizontally divided cod-end and extension piece.

art von den anderen Fischarten zu trennen. Diese Tests führten bisher aber nicht zum Erfolg.

Im August 2003 wurden dann in einem gemeinsamen Projekt der Institute IOR* und IFF** der BFA-Fischerei mit dem Institut für Fischerei der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei des Landes Mecklenburg-Vorpommern neue Versuche durchgeführt,

Discards in der Aalschleppnetzfischerei um ein bedeutendes Maß zu reduzieren. Und zwar wurde geprüft, ob mit der horizontalen Trennung des Schleppnetzes eine Artensortierung möglich ist. Hierfür wurde das Achternetz einer kommerziellen Aalzeese in der gleichen Weise wie bei den Versuchen mit der Dorschzeese mit einem Trennblatt horizontal geteilt (Abbildung 1 und 2). Ein wesentlicher Unterschied bestand jedoch darin, dass das vordere Netzblatt (1) weiter in den letzten trichterförmigen Ring (5) des Schleppnetzes hinein reichte. Die Länge LT mit der das Trennblatt mit den Flügelspitzen

*) Institut für Ostseefischerei, **) Institut für Fischereitechnik und Fischereiökonomie

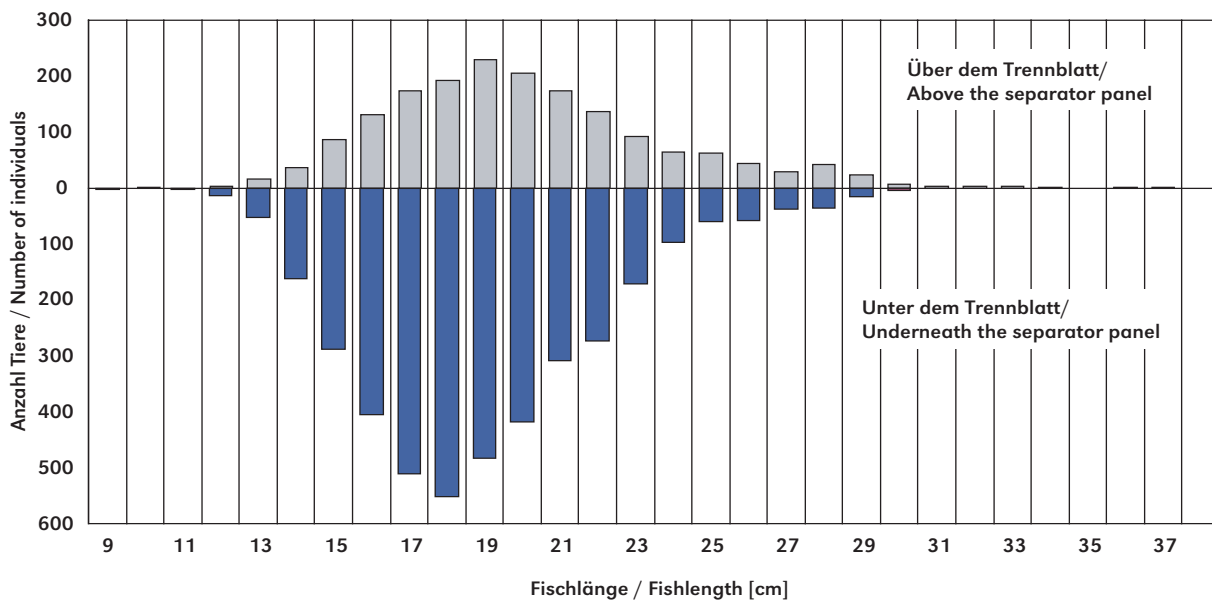


Abbildung 5: Längenverteilung von Klieschen im horizontal geteilten Achternetz.
 Length distribution of dab in the horizontally divided cod-end and extension piece.

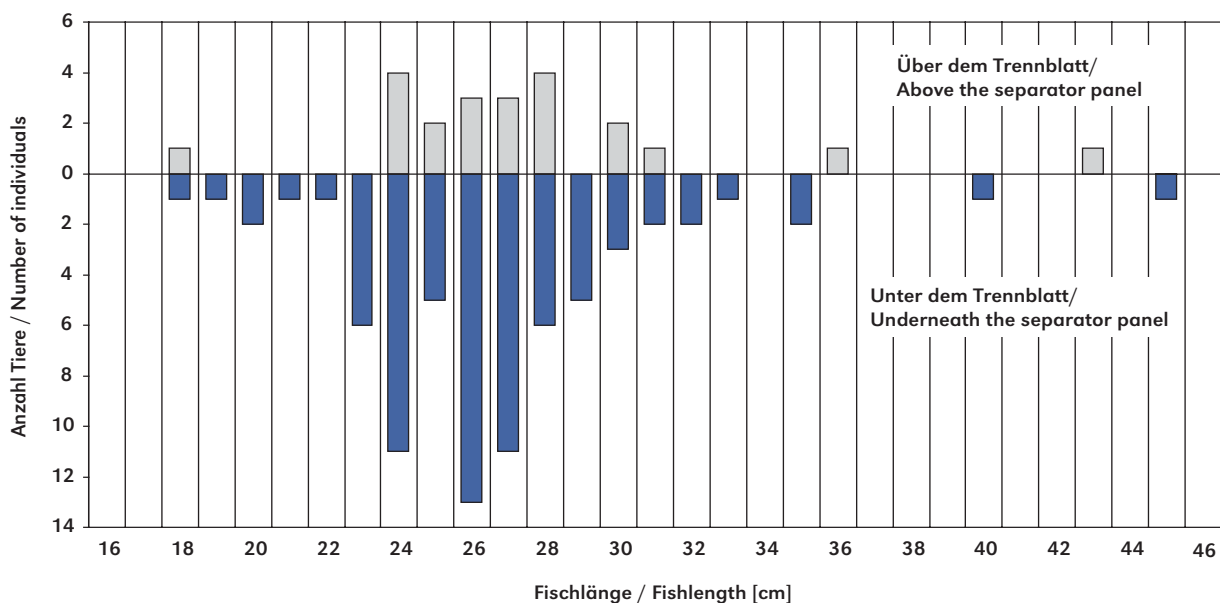


Abbildung 6: Längenverteilung von Schollen im horizontal geteilten Achternetz.
 Length distribution of plaice in the horizontally divided cod-end and extension piece.

(10) in den letzten trichterförmigen Teil des Schleppnetzes hinein reichte betrug 4 m (bei der Dorschzeese 2 m). Ein maschengerecht geschnittener Busen mit größerer Breite, wie beim Trennblatt der Dorschzeese, war aufgrund gewonnener Erfahrungen nicht mehr vorgesehen. Die Flügel wurden so auf Schenkel geschnitten, dass die Schnitte V-förmig zusammenlaufen. Dieser Schnittpunkt lag 2 m (der Trennblattbusen bei der Dorschzeese 1 m) vor Anfang des Netztunnels. Sowohl die obere als auch die untere Steertsektion wurden mit je einer kehlenförmigen Flabber (7 und 8) versehen.

Dadurch wurde verhindert, dass Fische ihre während des Fangprozesses eingenommene Position während des Hievprozesses zwischen den Steertsektionen wechseln konnten. Beim Seitenfänger ist infolge der Hievtechnologie beim Entlasten des Schleppnetzes diese Gefahr gegeben.

Da ebenfalls Flunder und Dorsch in diesen Versuchen gefangen wurde, können Vergleiche mit den Trennversuchen in der Dorschzeese von Februar vorgenommen werden.

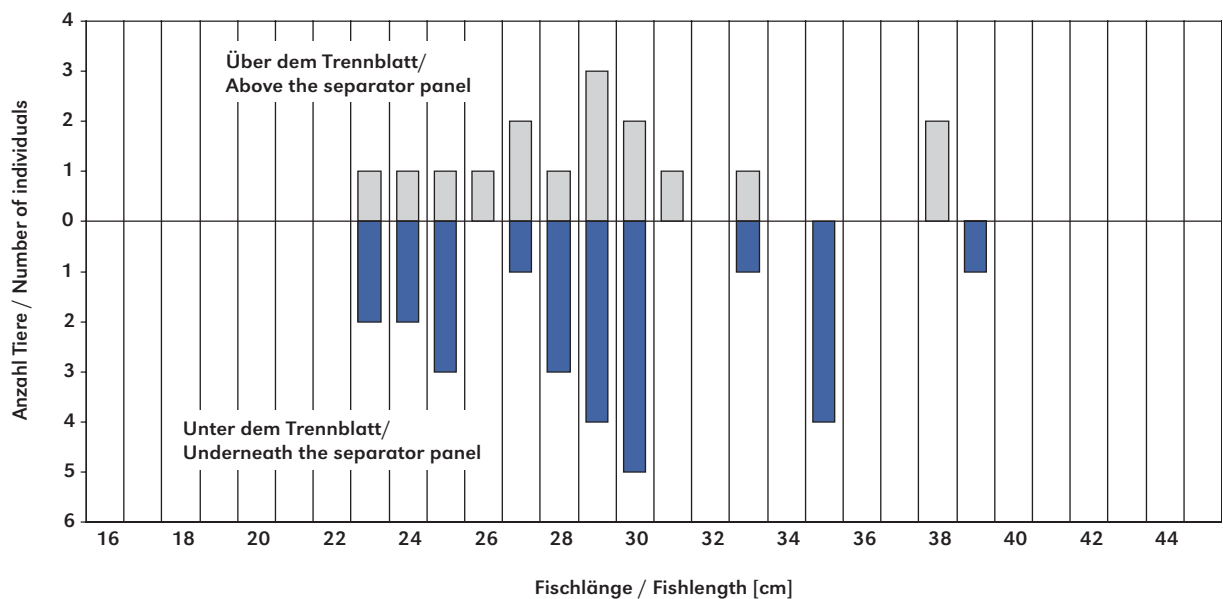


Abbildung 7: Längenverteilung von Steinbutts im horizontal geteilten Achternetz.

Length distribution of turbot in the horizontally divided cod-end and extension piece.

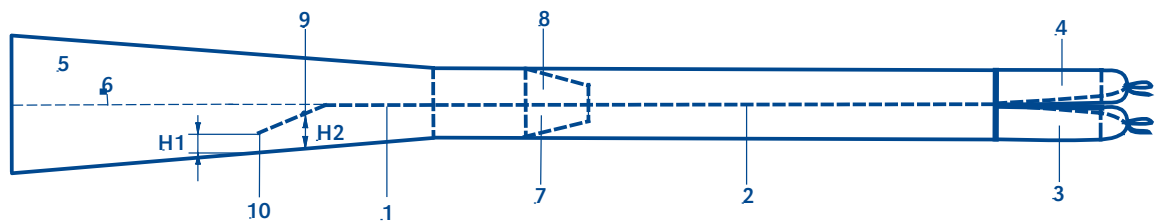


Abbildung 8: Seitenansicht eines horizontal geteilten Achternetzes mit einem abgesenkten vorderen Trennblattabschnitt.

Side-view of a horizontally divided net rigged with a separator panel between the lestridges, but with a lowered front of the separator panel.

Bei den ersten 5 Hols dieser Versuche war das Trennblatt durchgehend an den Laschen befestigt. Der Neigungswinkel betrug somit 0° . Die Berechnung der Abstände zwischen den Trennblattteilen und dem Unterblatt der Aalzeese ergab $H = 70$ cm und $H_0 = 56$ cm. Die prozentualen Anteile der Fische, die sich in oberer Steertsektion (4) befanden, sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Es zeigte sich, dass zwar eine sehr gute Abtrennung von Flundern erfolgte, da der Anteil in der oberen Sektion nur 4 % betrug (Tabelle 1), die anderen wirtschaftlich wichtigen Arten jedoch annähernd gleichmäßig auf beiden Steertsektionen verteilt waren. Die Trennblattvorderkante war demnach zu hoch über dem Unterblatt angebracht.

Eine Lösung wäre gewesen, das Trennblatt innerhalb des trichterförmigen Schleppnetzringes zu kürzen. Damit wäre der Abstand zwischen Trennblattvorderkante und Unterblatt verringert worden.

Stattdessen wurden jedoch 2 Versuchsreihen mit abgesenkten vorderen Trennblattabschnitt (1) durchgeführt (Abbildung 8).

In der ersten Versuchsreihen wurden die Flügelspitzen (10) 50 # unterhalb der Lasche angesetzt. Im Anstellrhythmus 2N2B wurde der abgesenkte Abschnitt am Unterblatt befestigt. Damit ergab sich ein 2,9 m langer abgewinkelter Abschnitt. Nach der angewendeten Abschätzungsmethode betrug der senkrechte Abstand zwischen Flügelspitzen und Unterblatt $H_1 = 15$ cm, der senkrechte Abstand (H_2) des Schnittpunkts der Trennblattflügel (9) zum Unterblatt 39 cm und der Neigungswinkel $10,9^\circ$.

Wie Tabelle 2 zeigt, wurde kein eindeutiger Sortiereffekt erzielt. Die meisten oder alle Individuen der gefangenen Fischarten befanden sich in der oberen Steertsektion. Das ließ nur den Schluss zu, dass die Trennblattvorderkante zu tief positioniert war.

Tabelle 1: Individuenanteile in oberer Steertsektion von unterschiedlichen Fischarten bei H = 70 cm und H0 = 56 cm

Abundances of fish in the upper section of the horizontal divided net. Distances from the net bottom H = 70 cm and H0 = 56 cm.

	Fischart				
	Aal	Dorsch	Wittling	See- skorpion	Flunder
Anzahl gefangener Tiere	166	460	686	83	5030
Anteil in oberer Steertsektion [%]	39	47	63	11	4

Tabelle 2: Individuenanteile von unterschiedlichen Fischarten in oberer Steertsektion bei H1 = 15 cm und H2 = 39 cm und angeschrägtem Trennblatt.

Abundances of fish in the upper section of the horizontally divided eel net under the conditions of a lowered panel front with panel distances from the net bottom H1 = 15 cm and H2 = 39 cm.

	Fischart				
	Aal	Dorsch	Wittling	See- skorpion	Flunder
Anzahl gefangener Tiere	54	247	71	115	1239
Anzahl in oberer Steertsektion	92,5	96	100	87	64,6

Tabelle 3: Individuenanteile von unterschiedlichen Fischarten in oberer Steertsektion bei H1 = 39 cm und H2 = 47 cm und angeschrägtem Trennblatt.

Abundances of fish in the upper section of the horizontally divided eel net under the conditions of a lowered panel front with the panel distances from the net bottom H1 = 39 cm and H2 = 47 cm.

	Fischart				
	Aal	Dorsch	Wittling	See- skorpion	Flunder
Anzahl gefangener Tiere	31	442	137	96	1488
Anzahl in oberer Steertsektion	96,8	82	100	67	42

In einer zweiten Versuchsreihe wurde daher der geneigten Teil des Trennblattes in einem größeren Abstand über dem Unterblatt befestigt: die Flügelspitzen wurden bis auf 25 # unterhalb der Lasche angehoben, die Länge des abgewinkelten Trennblattabschnittes von 2,9 m wurde beibehalten. Damit wurde - rechnerisch - der Abstand H1 der Flügelspitzen (10) zum Unterblatt auf 39 cm, der Abstand des Schnittpunktes der Flügel (9) zum Unterblatt auf 47 cm erhöht. Der Winkel dieses nach unten geneigten Teiles betrug nur noch 6°.

Die Sortierwirkung mit dieser Variante des Trennblattes veränderte sich spürbar, war aber noch nicht zufriedenstellend. Fast alle Individuen der gefangenen Aale und Dorsche sowie alle Wittlinge waren zwar in der oberen Steertsektion, doch keine Fischart kam zu annähernd ähnlich hohem Anteil in unterer Steertsektion vor (Tabelle 3).

Nach den Erfahrungen aus den Trennblattversuchen mit der horizontal geteilten Dorschzeese sind die Flügelspitzen (10) zu dicht über dem Unterblatt angebracht. Die Höhe H1 ist zu klein. Der Abstand H2 des Flügelschnittpunktes zum Unterblatt ist rechnerisch nur 6 cm tiefer als bei den erfolgreichen Versuchen mit der Dorschzeese. Hieraus folgt, dass sich die abge-senkten Flügel negativ auf die Artentrennung auswirkten.

Zusammenfassung

Infolge ihres Reaktions- und Schwimmverhaltens innerhalb des Schleppnetzes können Aale, Dorsche und Wittlinge nicht untereinander, aber als Gruppe von Plattfischen getrennt werden. Durch die Verwendung von Trennblättern in Grundsleppnetzen der Ostsee könnten daher Discards von Dorschen und Wittlingen in der gezielten Flunderfischerei verringert werden. Ebenfalls ist vorstellbar, mittels Trennblättern während der Laichsaisonzeit von Flundern und Schollen in der gezielten Fischerei auf Dorsch, die Discards von Plattfischen zu verringern. Die Ergebnisse der Untersuchungen erhärten die Auffassung, dass die Trennraten vom Abstand zwischen Trennblatt und Unterblatt, nicht aber vom Trennblattwinkel und der Länge LT des Trennblattes abhängen. Beim Vergleich aller Versuche mit kleinem Ostseeschleppnetz wurden die beste Trennung zwischen Dorsch und Flunder bei einer Trennblatthöhe von H0 = 53 cm (und daraus sich ergebender Höhe H = 42 cm) über dem Unterblatt erzielt, und zwar mit jeweils ca. 75 %.

Für die Praxis der gemischten Fischerei in der Ostsee kann man als optimalen Abstand des Trennblattes zum Unterblatt des Schleppnetzes etwa 50 cm annehmen. Die für beide Fischarten Flunder und Dorsch zu erzielende höchstmögliche Trennrate ist 75 %. Wenn Trennblätter als technische Maßnahme zur Verringerung von Discards verwendet werden dürfen, ist aber auch eine entsprechende erlaubte Beifangrate zu berücksichtigen.

Zitierte Literatur

Moth-Poulsen, Th., 1994: Development of a species selective whiting trawl, ICES Council. Meet. Pap. B 22. 12 pp.
 Wileman, D. A., Main, J., 1994: Attempts to develop a species selective trawl for fishing pout, ICES Council. Meet. Pap. B 10. 24 pp. □