

Veränderungen in Fischgesellschaften – mit welchem Schleppnetz kann man sie nachweisen ?

Bernd Mieske, Institut für Ostseefischerei, Rostock

Die Menschheit erschließt in zunehmendem Maße die Meere. Die marinen Transportwege werden in steigender Frequenz von immer größer werdenden Fähren, Handels- und Kreuzfahrtschiffen mit wachsendem Automatisierungsgrad frequentiert. Für die Ostsee werden für das Jahr 2010 über 258 000 Schiffsbewegungen prognostiziert. Die derzeit größten je von Menschen errichteten Bauwerke, die technischen Anlagen für die Förderung von unter dem Meeresboden ruhenden fossilen Rohstoffen, können in weiter Entfernung von den Küsten dauerhaft betrieben werden. Der Angel-, Sportboot- und Großsegelertourismus weitet sich mit wachsendem Wohlstand aus. Ein geplanter weiterer bedeutender Schritt der Meeresnutzung ist die Errichtung von Offshore-Windparks als eine effektive Maßnahme zur Nutzung regenerativer Energiequellen. Dadurch sieht sich die See- und Küstenfischerei als traditionelle Form der Naturnutzung einer weiteren Konkurrenz in den Fischfanggebieten gegenübergestellt. Wenn innerhalb der Windparks und in einem um jeden Park angeordneten Sicherheitspuffer jegliche Fischerei verboten würde, gingen der Fischerei wichtige Flächen für die Ausübung ihrer Wirtschaftstätigkeit verloren. Welche Auswirkungen Bau und Betrieb von Windparks im Zusammenhang mit der zwangsweise eingeschränkten Fischerei auf Stärke und Zusammensetzung der Fischbestände haben, bleibt vorerst offen.

Für Untersuchungen des Einflusses von Offshore-Windenergieparks auf das Schutzgut Fische sind in einem Monitoringkonzept (Ehrich et al., 2001) Ziele und Strategie für die fischereibiologische Probennahme vorgeschlagen worden. Wichtig ist es, die artliche, mengen- sowie größenmäßige Zusammensetzung der demersalen Fischgemeinschaft zu erfassen. Als Fanggerät für die Untersuchung der Fischfauna wird für die Nordsee eine Seezungenbaumkurre favorisiert, da aufgrund ihrer guten Grundschlüssigkeit und geeigneten Maschenweitenabstufung die quantitative Zusammensetzung der demersalen Fischfauna gut erfasst wird, wie aus vergleichenden Untersuchungen bekannt ist. In der Ostsee soll ein Grundschernetz eingesetzt werden, mit dem ebenfalls diese hohe Artenzahl gefangen werden wird. Auf welchen Anforderungen und Erfahrungen die Konzeption dieses Schleppnetzes zur Untersuchung der demersalen Fischfauna beruht, wird nachstehend erläutert.

Baumkurre oder Scherbrettschleppnetz ?

Vergleicht man die Formen aktiver Fischerei in Nord- und Ostsee so wird man feststellen, dass Schleppnetz-fischerei mit Baumkurren nur in der Nordsee verbreitet ist. In der Ostsee fischende Schleppnetzfahrzeuge verwenden Scherbrettschleppnetze. Auch die von der Nordseeküste stammenden Fischer rüsten vor Befischung von Ostseefanggebieten ihre Fahrzeuge auf Scherbrettschleppnetze um. Ansässige Ostseefischer verfügen nicht über Baumkurrentechnik. Wenn für die innerhalb der vorge-

schriebenen UVP Untersuchungen zur Auswirkung von Offshore-Windparks auf die Fischfauna der Ostsee kommerzielle Kutter gechartert werden, muss in der Ostsee ein geeignetes für diese Untersuchungen standardisiertes Grundschernetz zur Verfügung stehen.

Wie groß muss dieses Schleppnetz sein ?

Anhand des Vorschlags, für die Nordsee 6 bis 8 m Baumkurren mit nur 0,5 m vertikaler Netzöffnung zu verwenden, wird deutlich, dass für diese Untersuchungen kleine Schleppnetze ausreichen. Die von deutschen Fischbestandsforschern vormals jahrzehntelang in der Ostsee eingesetzten Surveytrawls wiesen auch nur Flügelspitzenabstände um 9 m (Sonderburger Trawl, Warnemünder Dorschzeese) und um 12 m („HG20/25“) auf.

Changes in fish communities – which trawl can prove them?

A great number of offshore wind energy generators are planned to be erected in the Baltic Sea in the near future. The question arises which impact these constructions may have on the living environment, of which fish are the most prominent candidates. Before these questions are tackled, however, tests need to be done to find out which bottom trawl is the most appropriate one to investigate possible effects. For this purpose four different trawls have been compared. As a result a number of key parameters for the design of an appropriate bottom otter trawl are given.

Je größer das Fanggerät, je höher ist auch der technische Aufwand in der Handhabung. Da alle Fische des Fanges hinsichtlich Art und Größe erfasst werden müssen, sind große Fänge aus großen Fanggeräten in der Auswertung aufwendig. Kleine Schleppnetze mit Flügelspitzenabständen um 10 m und Netzöffnungshöhen um 1,5 m können schon von Kuttern ab 110 KW (150 PS) Maschinenleistung eingesetzt werden. Damit ist eine große Anzahl von Fischereifahrzeugen in der Lage, sich an den Ausschreibungen für diese Untersuchungen zu beteiligen.

Wie muss dieses Schleppnetz zur Untersuchung der demersalen Fischfauna für die Ostsee beschaffen sein ?

Von der Bundesforschungsanstalt für Fischerei in der Ostsee eingesetzte Schleppnetze unterscheiden sich hinsichtlich Zuschnitt und verwendeten Grundtauen erheblich; ähneln sich in der Maschenweitenabstufung jedoch stark.

Im Zusammenhang mit Unterwasservideobeobachtungen, Vermessungen zur Netzgeometrie sowie Untersuchungen zu Jungdorschvorkommen sind auf vier Ostseereisen mit FFK „SOLEA“ mit verschiedenen Schleppnetzen Fänge an gleichen Fangplätzen und Fang-

tagen erzielt worden. Die Auswertungen dieser Fänge können keinen Anspruch auf wissenschaftlich untersetzte Aussagen zum tatsächlichen Zustand der demersalen Fischfauna erheben. Die Unterschiede in der Artenzusammensetzung und in den Längenverteilungen von den jeweils hinsichtlich Fangplatz, Fangtag und Schleppdauern vergleichbaren Hols, lassen jedoch Schlussfolgerungen zur Fängigkeit der unterschiedlich aufgebauten Schleppnetzen zu.

Schleppnetze, die auf den selben Fangplätzen zur selben Zeit hinsichtlich der erzielten Fänge miteinander verglichen werden können, sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Wichtige, die Fangzusammensetzung und die Fanggröße beeinflussende Parameter sind in Tabelle 1 für die einzelnen verglichenen Trawls gegenübergestellt worden. Die letzte Spalte der Tabelle 1 enthält einige aus den Vergleichen abgeleiteten Parameter des für Untersuchungen zur Veränderung von grundnahen Fischgesellschaften zu verwendenden Trawls.

Was unterscheidet die im Fangvergleich eingesetzten Grundschleppschernetze im Wesentlichen? Es sind die unterschiedlichen Größen, welche durch Grundtaukopftaulängen, Längen im Reck sowie die durch die Maschenanzahl des ersten durchgehenden Ringes sich ergebenden fiktiven Umfänge gekennzeichnet sind.

Tabelle1: Parameter von Standardtrawls die in Ostseefanggebieten eingesetzt und verglichen wurden. * = ohne kahle Ständer.
*Parameters of standard bottom otter trawls used and compared in the Baltic Sea. * = without poor bridles.*

Bezeichnung	Kabeljau- hopper	HG20/25	GSN1200/1619i	Surveytrawl TV3-520/ 40-10a
Maschenweite Flügel [mm]	80	60	16	Oberblatt 100 Seitenblatt 60 Unterblatt 60
Länge Kopftau [m] *	46,6	22	16	28,16
Länge Grundtau [m] *	35,2	36	22	31,62
Maschenweite Dach	80	60	16	60
Gestreckte Länge des Daches [m]	2,4	6,96	2,38	2,04
Maschenweite Bauchstück [mm]	80	40	1612	40
Anzahl freier Maschen des 1. durchgehenden Ringes [n]	527	654	1200	496
Fiktiver Umfang des 1. durchgehenden Ringes bei $u_1 = 0,5$ [m]	42,16	26,16	19,2	19,8
Gestreckte Länge des Bauchstücks [m]	21,28	16	14,4	17,8
Maschenweite Trichter [mm]	60	20	12	20
Gestreckte Länge des Trichters [m]	15,6	8	4,8	0,74
Maschenweite Steert [mm]	60 und 10	10	10	10
Grundtaugeschirr	Gummischeiben durchgehend d = 50 mm, auf Abstand d = 200 mm	Herkules mit Kette BN 8	Herkules bewickelt mit PP d = 16 mm Durchmesser durchgehend 60 bis 80 mm	Gummischeiben + Bleigewichte durchgehend d = 36 mm, auf Abstand d = 100 mm

Wichtige Größen für die auf Zielarten und Zielgrößen orientierte Fängigkeit ist die Maschenweitenabstufung und die konstruktive Beschaffenheit des Grundtaugeschirrs. Die horizontalen und vertikalen Netzöffnungsgrößen sind nicht allein von den in Tabelle 1 aufgeführten Parametern abhängig. Geht man von einheitlichen Schleppgeschwindigkeiten bei allen Grundtrawleinsätzen aus, wie auf dem FFK „Solea“ praktiziert, sind noch Kopftaubeflottung, Scherbretttyp, Scherbrettfesselung, Netzstander- sowie Jager- und Kurrleinenlängen für die Netzöffnungsgeometrie maßgebend. Zur Beschreibung der einzelnen Trawls erfolgen zusätzlich zu Tabelle 1 vertiefende Erläuterungen:

Der 528-#-Kabeljauhopper

Er ist ein für steinige Nordseeböden konzipiertes und im Vergleich zu den anderen aufgeführten Trawls ein großes zweilaschiges Schleppnetz ohne Laschenstander. Die Maulleinenseiten der Unterblatt-Flügel sind durchgängig bis zum Busen auf Schenkel geschnitten. Das Gleiche gilt für das Oberblatt bis auf einen kurz vor dem Busen befindlichen Bereich, der mittels einiger Horizontalschnitte angeschrägt ist. Der Oberblattflügel verfügt über einen 8,4 m langen Netz-Keil zwischen Kopftau und der oberen Fischleine. Im Unterblatt fehlt dieses Netztuch, die Grundtau-Ständer sind dort kahl, die untere Fischleine liegt beim Zuschnitt parallel zu den Ansetztouren. Dadurch werden kleine, langsam fliehende Grundfische von diesem Bereich unvollständig erfasst. Die zwischen den Oberblattflügelspitzen gemessenen horizontalen Netzöffnungen können für diesen Fischanteil nicht voll wirksam werden. Aus Untersuchungen mit unterhalb des durch das Grundtauvorgeschrir 100 mm zum Boden distanzierten Grundtaues hinter dem Grundtauvorgeschrir angebrachten Nebennetzen (Dahm und Wienbeck 1992) ist bekannt, dass eine beträchtliche Anzahl von speziellen Fischarten sowie juvenilen Gadiden in diesem Bereich des Kabeljauhoppers entweichen. Es wurden Fangvergleiche zwischen Kabeljauhopper und Seezungenbaumkurre durchgeführt, die ergaben, dass die quantitative Artenzusammensetzung der demersalen Fischfauna von der bodenschlüssigeren Baumkurre mit der Maschenweitenabstufung 50 mm, 25 mm und im Steert 10 mm repräsentativer erfasst wurde.

Das Heringsgrundschleppnetz „HG20/25“

Dies Netz wurde bis zum Jahre 2000 als das Bottom-Surveytrawl in der Ostsee vom Institut für Ostseefischerei verwendet. Es ist ein auf der Basis eines polnischen Prototyps aus den 80er Jahren hervorgegangenes Zweilaschennetz mit gerader, parallel zu den Ansetztouren angebrachter Fischleine. Daher ist das Jagervorgeschrir dreigeteilt, welches bedeutet, dass Laschenstander ent-

halten sind. Die Länge der Laschenstander ist variierbar und beeinflusst die Netzöffnungsparameter. Auf dem FFK „Solea“ sind zwei Varianten von Laschenstanderverlängerungen angewendet worden. Für das Bottom-Trawlsurvey wurde mittels Laschenstanderverlängerung von 0,5 m eine Netzöffnungshöhe um 4 m und ein oberer Flügelspitzenabstand um 11 m erzielt.

Um für Fruchtbarkeitsuntersuchungen am Ostseedorsch weniger pelagische Arten und mehr Dorsch in Laichergöße zu fangen, wurde eines dieser Trawls aus dem Surveystandard entnommen und durch Reduktion des Kopftau-Auftriebs in seinen Fangabmaßen auf 2,6 m Netzöffnungshöhe und 12,9 m oberen Flügelspitzenabstand verändert. Um das Trawl noch flacher und breiter zu trimmen, wurde der Laschenstander um einen weiteren Meter verlängert. Daraufhin betrug die Netzöffnungshöhe wie bei in der Größe vergleichbaren kommerziellen Dorschschleppnetzen der Ostsee nur noch 1,8 m und die Netzöffnungsbreite vergrößerte sich auf 15 m. Diese Messungen erfolgten auf gleichem Fangplatz bei gleichen Kurrleinenlängen und Schleppgeschwindigkeiten. Während auch in der Ostsee bereits flache Rockhoppergrundgeschirre in der Praxis verwendet wurden, war das Grundtau des „HG20/25“ mittels Kette beschwert. Diese Kette ist so befestigt, dass verschiedene Positionen zum Grundtau eingestellt werden konnten. Als neutrale Einstellung galt, wenn sich die Kette beim Fischereieinsatz in gleicher Länge des Grundtaues direkt unterhalb von diesem in einem vertikalen Abstand dazu befand. Die Distanz des Grundtaues zum Meeresboden betrug dann zwischen 10 und 15 cm. Für den Fang von Jungdorschen ist es besser, die Kette auf jeder Seite 0,5 m kürzer als das Grundtau einzustellen. Die Kette läuft dann vor dem Grundtau, die untere Maulleine drückt dichter an den Meeresboden und das Schleppnetz fischt schärfer. Beim Heringsfang über Muschel- und Schillgründen kann die Kette auch länger als das Grundtau eingestellt werden. Sie läuft dann nach, wodurch weniger Sediment aufgefischt wird, bodennahe Fische jedoch vom Grundtaubusen überschleppt und nicht gefangen werden. Für den Fischereipraktiker, der sein Fanggerät auf unterschiedliche Zielarten und Fanggründe einstellen will, sind diese Variationsmöglichkeiten gut. Als Monitoringtrawl ist ein derart stark in seinen Fangeigenschaften veränderbares Schleppnetz allerdings nur zu empfehlen, wenn die fachgerechte Kontrolle der wichtigen in einem Standard definierten Details gewährleistet werden kann.

Das Jungdorschtrawl GSN1200/16

ist ein zweilaschiges Grundschernetz speziell für den Fang kleiner von in engem Kontakt zum Grund lebenden juvenilen Dorschen und Plattfischen der Altersgruppen 0 und 1.

Seine Besonderheiten:

Bereits in den Flügeln, dem Square und im ersten durchgehenden Ring beträgt die Maschenweite nur 16 mm. Schon im nachfolgenden Belly-Bereich bis zum 10 mm-Steert verringert sich die Maschenweite auf 12 mm.

Um den Bodenkontakt durchgehend lückenlos eng zu gestalten, ist das Grundtau aus 22 mm Herkulestauwerk zweifach mit 16 mm starker PP- Leine umwickelt. Es ergibt sich ein durchgehender Durchmesser von 80 mm. Um den Bodenkontakt zu erzielen, mussten zusätzlich zu den Gewichtsketten an den Unterflügelspitzen noch 38 kg Kette in 5 Teilen am Grundtau angebracht werden. - Nur die Maulleinnenseite der Oberflügel verfügt über einen horizontalen Schnittrhythmus (1T4B), die Unterflügel sind wie bei den vorhergehend beschriebenen Trawls bis zum Busen auf Schenkel geschnitten.

Die Fahrt durchs Wasser durfte 3,5 kn nicht überschreiten, ab höheren Geschwindigkeiten wirkte das Dach aus Netztuch der Maschenweite 16 mm wie ein Höhenscheregel und das Grundtau hob ab.

Bei Vergleichen mit dem ehemaligem Ostseesurveytrawl HG-654/40-22i („HG20/25“) und dem Nordseesurveytrawl „Kabeljauhopper“ 528/80-20i hat es sich hinsichtlich kleinem Jungdorsch speziell der Längengruppen unterhalb von 15 cm und gefangener Artenzahl als auffallend besser fischend erwiesen.

Auf welchen Fangplätzen mit welchen Netzöffnungsparametern diese Vergleiche erfolgten, ist der Tabelle 2 zu entnehmen. Es ist ersichtlich, dass mit dem GSN1200/16 im Vergleich zum „HG20/25“ je nach Fangplatz 2 bis 11 Fischarten mehr gefangen worden sind. Um welche Fischarten es sich jeweils handelte, ist den Abbildungen 1 bis 3 zu entnehmen. Sechs Fischarten (Wittling, Steinpicker, Sandaal, Aalmutter, Butterfisch und Stint) sind in den Fängen des „HG20/25“ nicht enthalten. Alle mit dem „HG“ gefangenen Arten kamen aber auch in den Fängen des GSN1200/16 vor. Das Jungfischtrawl GSN1200/16-19i ist für die Erfassung des demersalen Fischartenspektrums besser geeignet als das „HG20/25“.

Wie erfolgreich sich das Jungfischgrundtrawl GSN1200/16 hinsichtlich des Fanges an frühem Jungdorsch in den Vergleichshols erwiesen hat, wird in den Abbildungen 4 und 5 verdeutlicht.

Auch das Nordseeschleppnetz „Kabeljauhopper“ war im Juni 1998 auf einem Fangplatz südöstlich von Fehmarn dem GSN1200/16 hinsichtlich gefangener Artenmenge unterlegen, wie aus Abbildung 7 hervorgeht. Die Ab-

bildung 6 verdeutlicht, wie gering der Fanganteil Jungdorsch im „Kabeljauhopper“ 528/80-20i im Vergleich zum GSN1200/16 war. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Dorsche räumlich in Höhe des Trawls mit niedrigster Netzöffnungshöhe verteilt waren, denn im flacheren Jungdorschtrawl wurden weitaus höhere Fänge erzielt, obwohl die eingeschriebene Halbellipse hier nur 20 % im Vergleich zum Kabeljauhopper beträgt. Daher muss die spezifische Fängigkeit (Stengel und Fridman 1977) auf die Netzöffnungsbreiten bezogen werden. Die in Prozent ausgedrückten Fängigkeitskoeffizienten stellen dar, wie wenig von in jeweiliger Längsverteilung „vorhandener“ Jungdorschmenge vom Kabeljautrawl mit 20 cm Hoppergrundgeschirr, Vornetzmaschenweiten $a = 80$ mm und Steertmaschenöffnung $i = 20$ mm gefangen wurde: Längengruppe 12–23 cm 20 %, Längengruppe 24–24 cm 30 % und Untermaßige insgesamt 21 %. Die hohen Jungdorschfänge waren im Juni 1998 in der westlichen Ostsee aufgrund des starken Jahrgangs 1997 noch möglich.

Das Surveytrawl TV3-520/40-10a

ist das aktuelle als Standard auf dem FFK „Solea“ verwendete internationale Ostsee-surveytrawl. Die wichtigen technischen Details sind eindeutig definiert (Anon., EU Study Projekt, 2001).

Seine Besonderheiten:

Im Gegensatz zu allen vorher beschriebenen Trawls besitzt es schmale Seitenblätter, verfügt also über 4 Laschen.

In den Unterflügeln, den Flügelseitenblättern und dem Square beträgt die Maschenweite 60 mm, in den Oberflügeln 100 mm. Ein kurzer Abschnitt der Unterflügel und der Flügelseitenblätter hat die Maschenweite 40 mm. Ab einschließlich dem ersten durchgehenden Ring beträgt die Maschenweite bis zum Steert 40 mm.

Das spezielle Gummischiebgrundgeschirr mit Bleigewichten gewährleistet ohne zusätzlichen Beschwerungen scharfe Grundfischerei. Die größeren, im Abstand von 50 cm in den Flügeln bis 10 cm im Busen verteilten Scheiben haben einen Durchmesser von 100 mm. Der Abstand zum Grundtau ist mit 4 cm vorgegeben. Ebenfalls vorgegeben ist das Längenverhältnis von Grundtau und Grundgeschirr.

Die Oberflügel sind mit horizontalen Schnittrhythmen 1T6B und die Unterflügel mit 1T1B an ihren Maulleinkanten zugeschnitten.

Dieses Survey-Trawl wurde im Juni 2001 auf verschiedenen Fangplätzen mit dem bisher die artenreichsten Fängen erzielenden GSN1200/16 verglichen. Aufge-

Tabelle 2: Fangvergleich zwischen den eingesetzten Grundschleppschernetzen.
 Comparison between catches of used bottom otter trawl.

Fangplatz Monat/Jahr	Grund- schlepp- scher- netz	Fangtiefe [m]	Kurrleinen- länge [m]	Netz- öffnungs- höhe [m]	Flügel- spitzenab- stand [m]	Einheits- fang [kg/h]	Anzahl Fisch- Arten	Dorsch- fang [kg/h]	Längen- spektrum Dorsch [cm]
Adlergrund Juni 1997	Kabel- jauhopper Steert a = 60 mm	36 – 41	200	4,15	22,3	43,2	5	16,6	23 bis 81
	HG 20/25	37 – 40	200	4,4	12	179,2	6	45,8	12 bis 90
	GSN 200 /16-19i	38 – 44	200	1,8	11	52,5	10	17,6	11 – 60
Adlergrund September/ 1997	HG20/25	35 – 39	200	4,5 – 3	14	526,5	8	31,7	5 – 70
	GSN1200 /16-19i	40 – 35	200	1,45	11	340,7	10	163	6 – 70
Stubben- kammer September/ 1997	HG20/25	18 – 19,6	100	4,4	11,4	66,9	4	1,54	15 – 37
	GSN 1200/16-19i	18 – 26	100 – 150	1,6 – 1,8	10	171,6	15	52,8	6 – 53
Südöstl. Fehmarn Juni/ 1998	Kabel- Jauhopper Steert a = 10 mm	24 – 26	150	4,8	22	175,5	7	121,2	14 – 82
	GSN 1200/16-19i	24 – 26	150	1,8	11	251,2	9	175,7	12 – 77
Südl. Kattegat Östl. und südöstl. Fehmarn	GSN 1200/16–19i	29	150	1,8 – 2,0	11,5	77,4	17	32,7	3,4 – 73
		22							
Nördl. Arkona Juni/ 2001	TV3-520/ 40-10a	28	150	1,8	16,3 aus 450. Reise „Solea“	146,1	19	66,1	11 - 73
		29							
		36							

schlüsselt nach diesen 4 verschiedenen Fangplätzen sind die mit dem jeweiligen Trawl prozentual gefangenen Arten in den Abbildungen 8 bis 11 dargestellt. In Tabelle 2 sind je Netz die einzelnen Fangplatzergebnisse zusammengefasst worden.

In den Fängen des TV3-520 waren 19 Fischarten und in den Fängen des GSN1200 17 Fischarten enthalten. Das GSN1200 enthielt im Gegensatz zum TV3-520 auch Sandgrundeln, vierbärtelige Seequappen und Steinpicker. Die Fanganteile von Leierfisch und Schlangentachelrücken waren im GSN1200/16 doppelt so hoch, die Sandaalanteile fünfzehnmal so hoch wie im TV3-520. Der höchste Individuenanteil von Wirbellosen wurde wiederum mit dem TV3-520 erfasst, dafür fehlten in seinen Fängen Crangon und Kalmar, die im GSN1200 enthalten waren. Die Artenzusammensetzungen und Fangmassen sind in Tabelle 1 für das jeweilige Fanggerät aufgelistet.

Wie gut wurden kleine Größengruppen von wirtschaftlich genutzten Fischen erfasst?

Beim Vergleich der insgesamt in diesen Untersuchungen erzielten Fanganteile von Wittling-, Scholle- und Doggerscharbe wird deutlich, dass für den Fang dieser Fischarten das TV3-520 das geeignetere Fanggerät ist. Kleine Klieschen wurden mit dem GSN1200 besser gefangen, wobei alle Größengruppen auch im TV3-520 vorkamen. Die einzige Plattfischart, die nicht vom TV3-520 in höherer Individuenanzahl gefangen wurde war Flunder, wie Tabelle 3 zu entnehmen ist. Dorsch stellte mit 228 kg im TV3-520 und mit 113 kg im GSN1200 den Hauptbestandteil der Fänge dar. Mit dem TV3-520 wurde Dorsch erst ab 11 cm bis 73 cm Länge erfasst. Mit dem GSN1200 konnten Dorsche ebenfalls bis 73 cm Länge nachgewiesen werden.

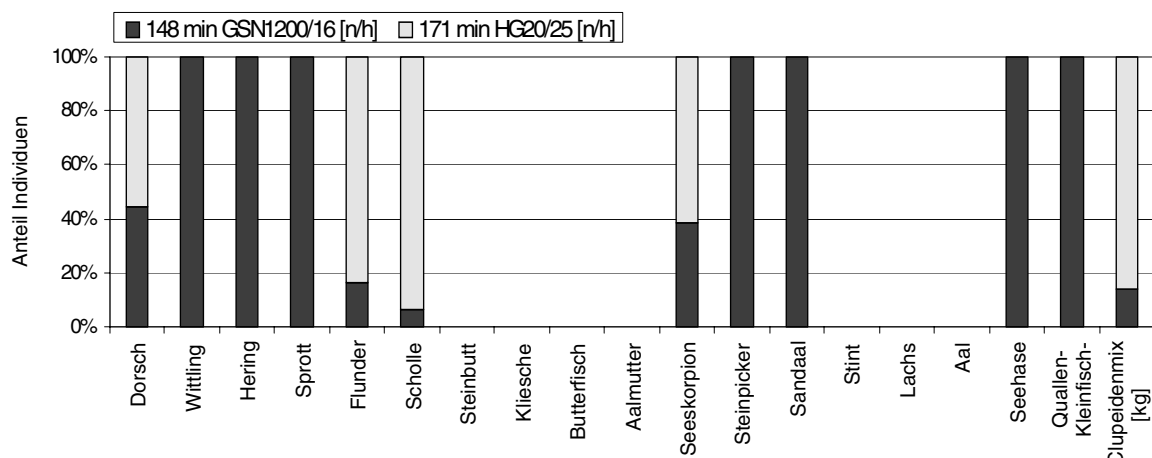


Abbildung 1: Vergleich der Artenzusammensetzung in den Fängen vom GSN 1200/16 und „HG20/25“ im Juni 1997 Gebiet um Adlergrund.

Comparison of the shares of species of the catches of youngfishtrawl GSN1200/16 with catches of herring trawl "HG20/25" in June 1997 fishing ground around Adlergrund.

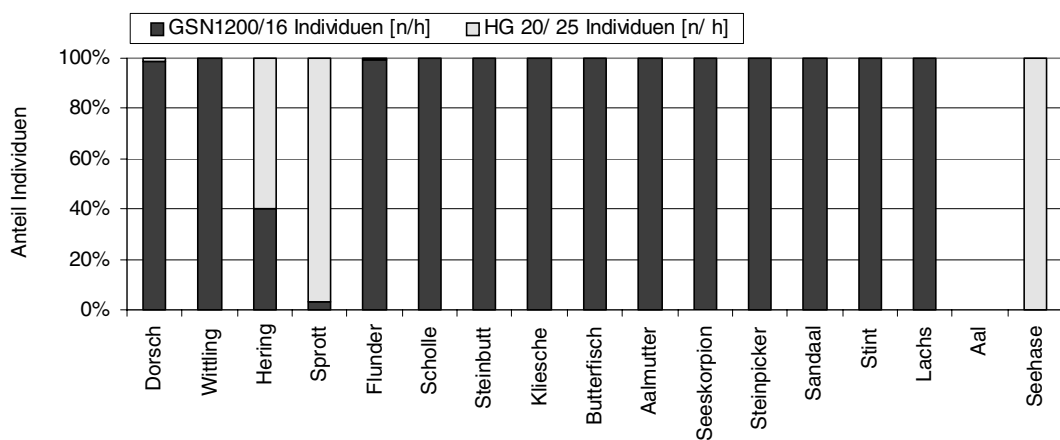


Abbildung 2: Vergleich der Artenzusammensetzung in den Fängen vom GSN 1200/16 und „HG20/25“ im September 1997 vor Stubbenkammer.

Comparison of the shares of species of the catches of youngfishtrawl GSN1200/16 with catches of herring trawl "HG20/25" in September 1997 fishing ground nearly Stubbenkammer.

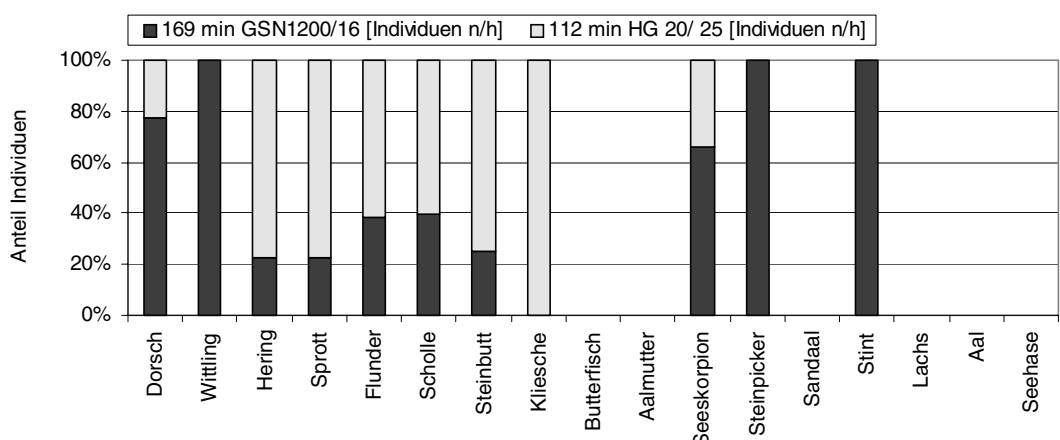


Abbildung 3: Vergleich der Artenzusammensetzung in den Fängen vom GSN 1200/16 und „HG20/25“ im September 1997 um Adlergrund.

Comparison of the shares of species of the catches of youngfishtrawl GSN1200/16 with catches of herring trawl "HG20/25" in September 1997 fishing ground around Adlergrund.

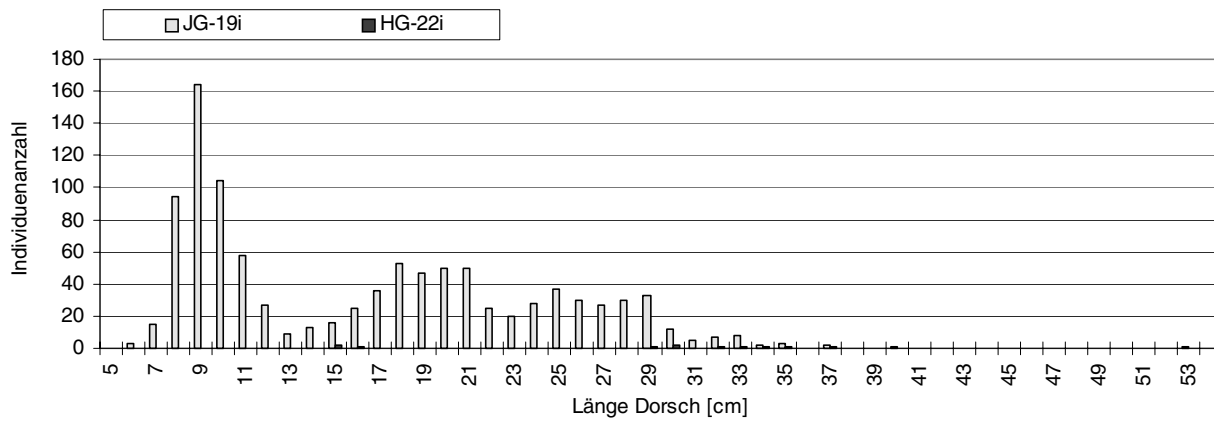


Abbildung 4: Vergleich der Längenverteilung von Dorsch aus den Fängen des GSN1200/16 und dem „HG20/25“ im September 1997 Stubbekammer.
 Comparison of the length distribution of cod of the catches of youngfishtrawl GSN1200/16 with catches of herring bottom trawl "HG20/25" in September 1997 Stubbekammer.

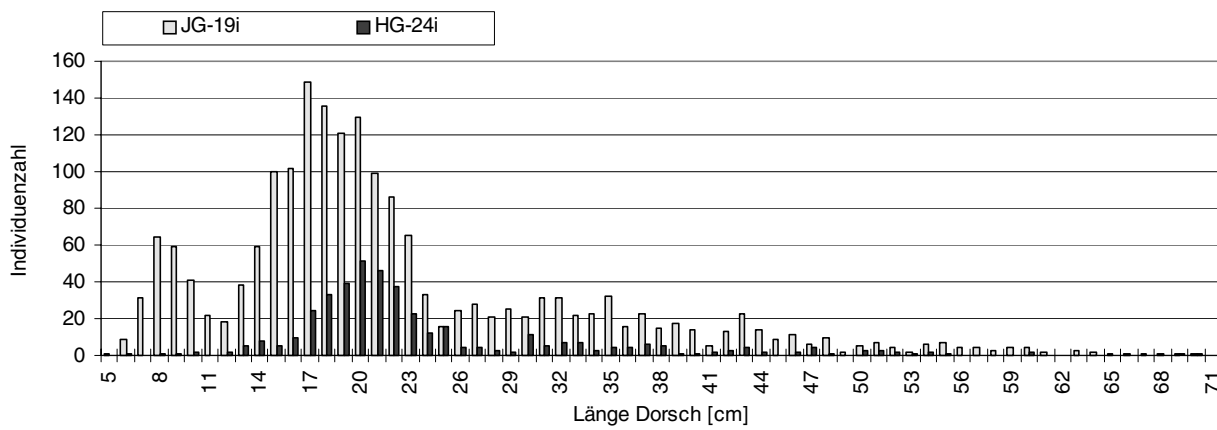


Abbildung 5: Vergleich der Längenverteilung von Dorsch aus den Fängen des GSN1200/16 und dem „HG20/25“ im September 1997 Adlergrund.
 Comparison of the length distribution of cod of the catches of youngfishtrawl GSN1200/16 with catches of herring bottom trawl "HG20/25" in September 1997 Adlergrund.

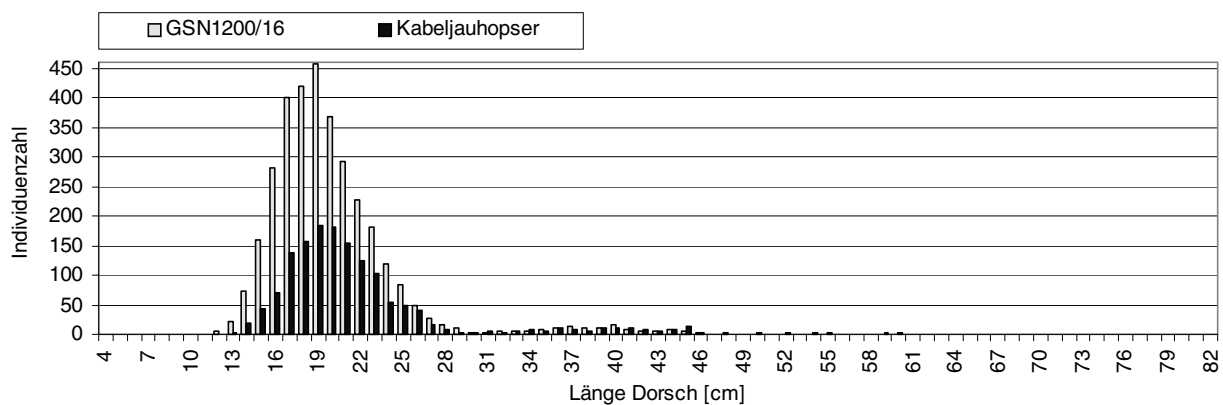


Abbildung 6: Vergleich der Längenverteilung von Dorsch aus den Fängen des GSN1200/16 und dem Kabeljauhopper 528/80 im Juni 1998 südöstlich Fehmarn.
 Comparison of the Length distribution of cod of the catches of youngfishtrawl GSN1200/16 with catches of North sea trawl codhopper/528 in June 1998 south-easterly of Fehmarn.

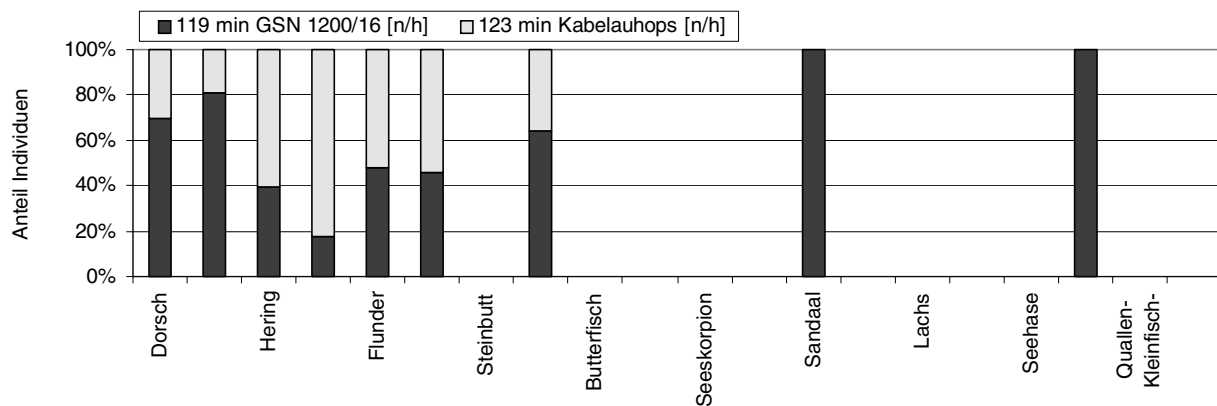


Abbildung 7: Vergleich der Artenzusammensetzung in den Fängen vom GSN 1200/16 und Kabelauhops im Juni 1998, südöstlich von Fehmarn.

Comparison of the shares of species of the catches of youngfishtrawl GSN1200/16 with catches of Northsea trawl Codhopper / 528 in June 1998, south-easterly of Fehmarn.

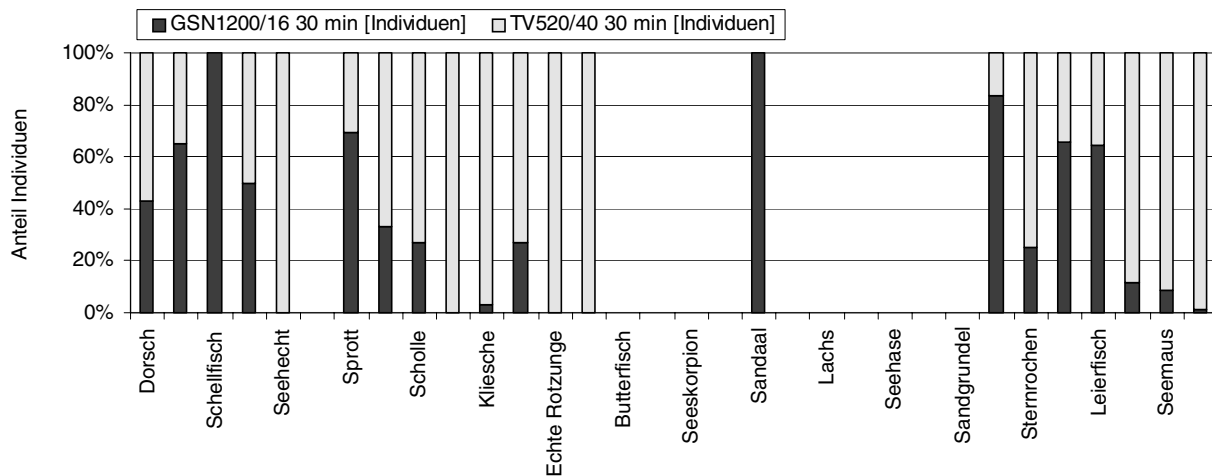


Abbildung 8: Vergleich der Artenzusammensetzung in den Fängen vom GSN 1200/16 und dem TV3-520 im Juni 2001, südliches Kattegat.

Comparison of the shares of species of the catches of youngfishtrawl GSN1200/16 with catches of the survey trawl TV3-520 in June 2001, southerly Kattegat.

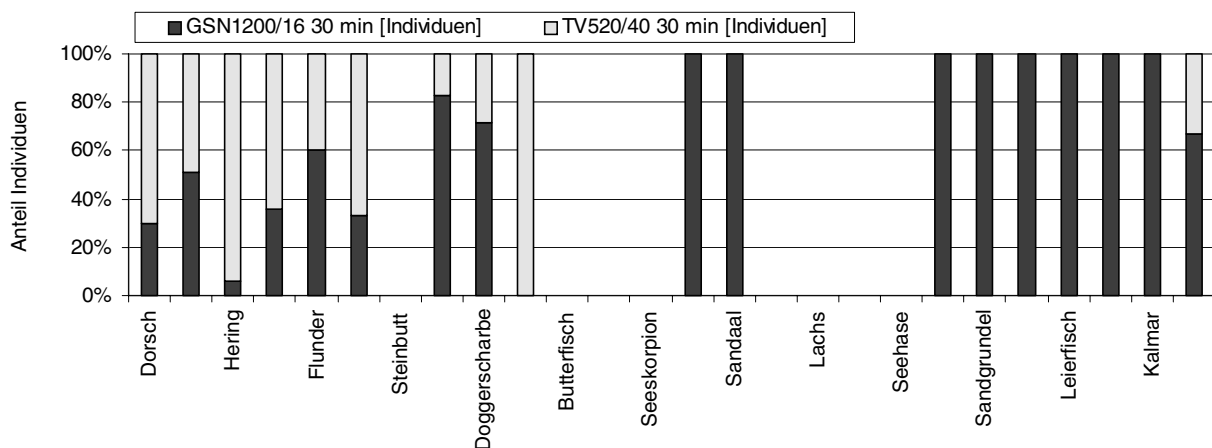


Abbildung 9: Vergleich der Artenzusammensetzung in den Fängen vom GSN 1200/16 und dem TV3-520 im Juni 2001, nördliche Kieler Bucht.

Comparison of the shares of species of the catches of youngfish trawl GSN1200/16 with catches of the survey trawl TV3-520 in June 2001, northerly Kiel Bight.

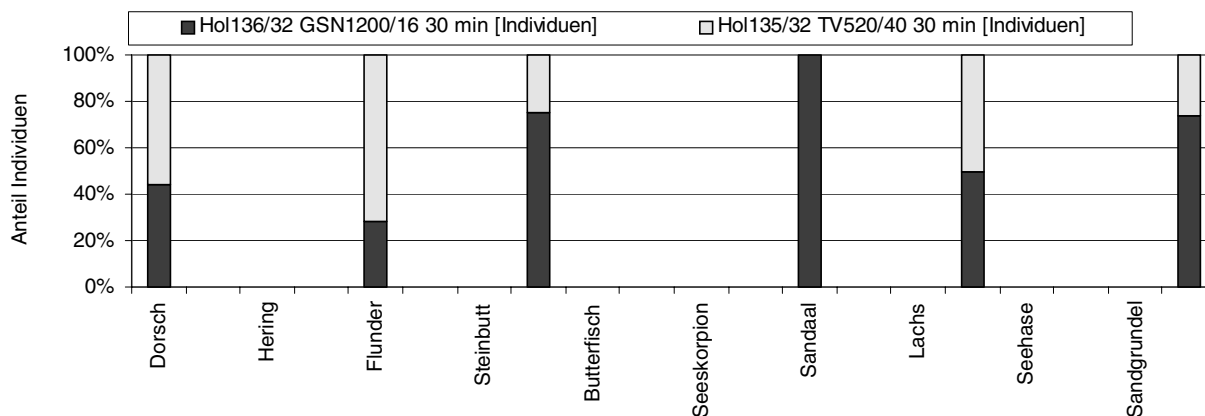


Abbildung 10: Vergleich der Artenzusammensetzung in den Fängen vom GSN 1200/16 und dem TV3-520 im Juni 2001, nördlich von Arkona.

Comparison of the shares of species of the catches of youngfishtrawl GSN1200/16 with catches of surveytrawl TV3-520 in June 2001, northerly of Arkona.

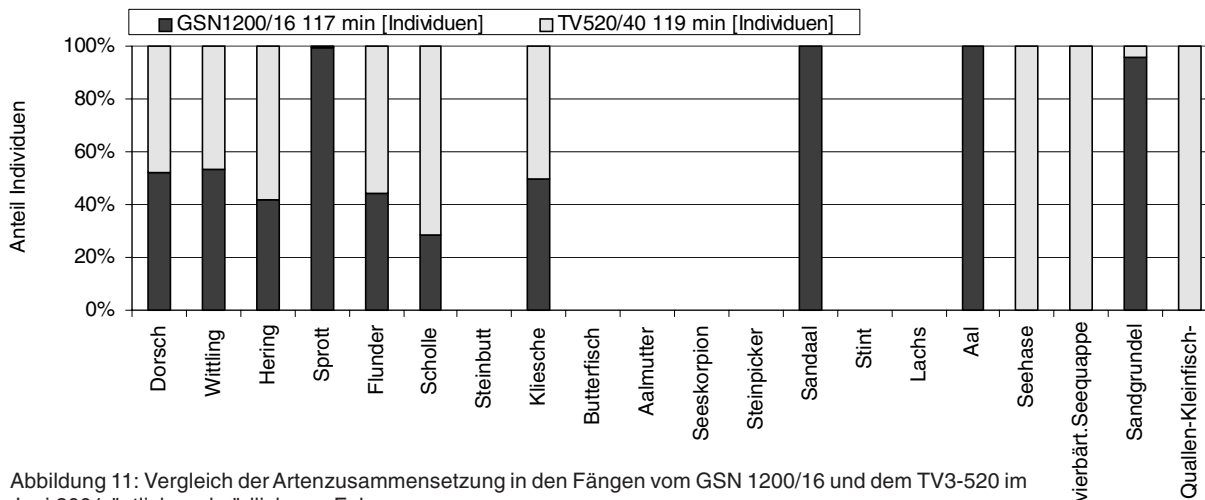


Abbildung 11: Vergleich der Artenzusammensetzung in den Fängen vom GSN 1200/16 und dem TV3-520 im Juni 2001 östlich und südlich von Fehmarn.

Comparison of the shares of species of the catches of youngfishtrawl GSN1200/16 with catches of surveytrawl TV3-520 in June 2001 easterly and southerly of Fehmarn.

Zusammenfassung

Das GSN1200/16 wies in Vergleichsfängen mit dem „HG20/25“ und dem „Kabeljauhopper“/ 528 die höchste Artenzahl und die kleinsten Individuen auf. Mit dem TV3-520 wurden Plattfische, Heringsartige und bis auf sehr kleine Individuen auch Dorschartige noch besser als mit dem GSN1200/16 erfasst. Aufgrund der größeren Maschen in den Flügeln und in den vor dem Steert befindlichen Schleppnetzbereichen ist die Fertigung und die Reparatur des TV3-520 einfacher. Daher ist diese Maschenweitenabstufung des TV3-520 auch für Untersuchungen, in denen es um die Erfassung eines großen Artenspektrums geht, eher zu empfehlen. Insbesondere der Aufbau und die Einstellung des Gummischieben-Grundgeschirres sind für die guten Fangeigenschaften

des TV3-520/40 maßgebend und bei einem Schleppnetz mit gewünschten artenreichen Fängen zur Untersuchung der demersalen Fischfauna zu übernehmen. Aufwendig sind die Schnittrhythmen an den Maulleinsseiten der Flügel des TV3-520 und die Vierlaschenkonstruktion. Die Horizontalschnitte in den Flügeln erschweren nicht nur die Herstellung, sondern auch die Reparatur insbesondere bei kleinen Kuttern auf See.

Vom IOR wurde ein kleineres zweilaschiges Grundschernetz als technologisch vereinfachte, in der Maschenweitenabstufung an das TV3-520/40 anlehende Version, gemäß Tabelle 1 für Untersuchungen zur Artenvielfalt der demersalen Fischfauna vorgeschlagen, wozu der Rostocker Netzboden „ROFIA“, der sich in Deutschland auch auf die Ostseefischerei spezialisierte, bereits eine

Tabelle 3: Artenzusammensetzung im Fangvergleich zwischen TV-3/520-10a und GSN1200/16-10a südl. Kattegat, östl. und südöstl. Fehmarn und nördl. Arkona im Juni 2001. $0,0^{*)} < 0,5$ kg

Species summary obtained in the comparison of catches of standard bottom trawl TV-3/520-10a with youngfishtrawl GSN1200/16-10a in the different fishing areas southerly Kattegat, easterly and south-easterly of Fehmarn and northerly of Arkona in June 2001. $0,0^{)} < 0,5$ kg*

Schleppdauer 207 min Arten / Artenmix	TV3-520 Schleppstrecke 11,9 nm		GSN1200 Schleppstrecke 11,5 nm	
	Individuenanzahl	Masse [kg]	Individuenanzahl	Masse [kg]
Dorsch	495	228,1	345	112,9
Wittling	495	64,5	426	46,9
Flunder	33	7,2	35	5,1
Scholle	65	9,8	28	3,9
Kliesche Unterprobe	550	18,9	441	16,9
Kliesche gesamt		59,6		48,5
Doggerscharbe	61	1,8	27	0,7
Limande, Echte Rotzunge	3	1,2	0	
Steinbutt	1	0,7	0	
Seezunge	1	0,4	0	
Hering		83,2		15,3
Sprott		25,5		13,7
Sternrochen	3	0,6	1	0,6
Grundeln	0		10	0,0 ^{*)}
Vierbärtelige Seequappe	0		6	0,4
Steinpicker	0		3	0,
Leierfisch	12	0,1	23	0,2
Sandaale	1	0,0 ^{*)}	15	0,4
Schlangenstachelrückene	40	0,6	83	1,1
Petermännchen	12	0,1	5	0,1
Seehecht	2	0,0 ^{*)}	0	
Seehase	1	1,2	0	
Aal	2	0,5	1	0,4
Crangon	0		17	
Seemäuse	11	0,1	1	0,0 ^{*)}
Seeigel	62	1,1	8	0,1
Kalmar	0		2	0,0
Ohren-Feuerquallen, Mies- Islandmuscheln und Seesterne		14,2		14,6
Muschelmix Gebiet 22		21,4		43,0
Miesmuscheln Gebiet 24		3,5		9,8
Einsiedlerkrebs mit Gehäuse		3,2		0,0 ^{*)}
Wellhornschnecken	25	0,9		

Konstruktion erstellt hat. Das zur Untersuchung der demersalen Fischfauna zu verwendende „Windparktrawl“ kann bereits mit einer Antriebsleistung von 110 KW (150 PS) eingesetzt werden und ist damit auf in der Ostsee vorhandenen kleinen Schleppnetzkuttern einsetzbar.

Die nicht in TV3-520-Fängen enthaltenen Meergrundeln, Seequappen sowie Garnelen können mittels aal-korbähnlichen „IOR-Jungfischreusen“ (Mieske, 1998) gefangen werden.

Zitierte Literatur

Dahm, E.; Wienbeck, H.: Escapment of fish underneath the ground-rope of a standard bottom trawl used for stock assessment purposes in the north sea., ICES C.M./B:20, 2-6, 1992.

Ehrich, S.; Hoffmann, J.; Kafemann, R.; Piper, W.; Runge, K.; Thomsen, F.; Zauke, G. : Untersuchungs- und Monitoringkonzept zur Abschätzung der Auswirkungen von Offshore-Windparks auf die marine Umwelt, 6-8, 1.5. 2001.

Stengel, H.; Fridman, A. L.: Fischfanggeräte-Theorie und Entwerfen von Fanggeräten der Hochseefischerei. Berlin, 174-177, 1977.

Annon.,2001: EU Study Projekt No. 98/099: Improvement of stock assesment and data collection by continuation, standardisation and design improvement of the Baltic International Bottom Trawl Survey for fishery resource assessment. Final and consolidated report, 1-14, March-April 2001.

Mieske, B.: Erfahrungen beim Fang früher Jungfischstadien des Dorsches mit Bügelreusen. Jahresheft 1997/1998, Fisch und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern e.V., Rostock, 48-63, 1998.