

# Entwicklung eines selektierenden Aalschleppnetzes

## Development of a selective eel trawl

Wolfgang Rehme

Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Institut für Fischereitechnik und Fischereiökonomie, Palmaille 9, 22767 Hamburg, Germany  
wolfgang.rehme@iff.bfa-fisch.de

### Abstract

In eel catches with special small-mesh trawls the proportion of by-catch is unjustifiably high. From 2003 to 2005 eel trawls with various types of separation panels were designed, constructed, and tested under real fishing conditions. Tests were carried out using cover cod-ends and an underwater TV equipment. It was possible to reduce the amount of by-catch to one tenth of its usual amount. However, a decline of the catch efficiency for the target species eel could not be avoided.

### Kurzfassung

Beim Aalfang mit speziellen kleinmaschigen Schleppnetzen ist der Anteil des Beifangs unvermeidbar hoch. Von 2003 bis 2005 wurden Aalschleppnetze mit mehreren Varianten von Trennblättern entworfen, angefertigt und im Einsatz unter realen Fischereibedingungen untersucht. Die Versuche sind unter Verwendung von Hüllsteerten, die zur Ermittlung der entweichenden Fische dienen, und unter Nutzung der Unterwasser-TV-Anlage durchgeführt worden. Es gelang, die Beifangmenge auf etwa ein Zehntel ihrer ursprünglichen Größe zu vermindern. Ein Absinken der Fangeffizienz für die Zielart Aal war jedoch nicht zu vermeiden.

## Einführung

Der Fang von Aal in der See- und Küstenfischerei der Ostsee wird unter anderem auch mit Schleppnetzen betrieben. Der Anteil der mit diesem Fanggerät gemachten Aalfänge an der gesamten angelandeten Menge zeigt seit den letzten Jahren eine steigende Tendenz. Der Grund hierfür ist das Bestreben der Kutterbetriebe, mit dem Aalfang die betriebswirtschaftlichen Einbußen aus dem Sommerfangverbot für Dorsch zu mildern. Diese Entwicklung lässt aber den entscheidenden Mangel der Aalschleppnetzfisherei noch deutlicher zur Wirkung kommen. Es ist ihr extrem hoher Beifanganteil, der durchweg als Discard behandelt werden muss. Weil der Beifang zudem noch in nicht unwesentlichem Maß aus jungen Tieren von Plattfischen und Dorschen besteht, wird die Aalschleppnetzfisherei als schädliche, bestandsdezimierende Fangmethode eingestuft und der Gesetzgeber wird ihre Anwendung in Zukunft nicht mehr tolerieren. Es besteht die dringende Notwendigkeit, technische Mittel zu finden, mit deren Hilfe die Aale im Schleppnetz separiert werden und der Beifang schon beim Schleppen aus dem Netz entlassen werden kann. Nachdem die vom Institut für Fischereitechnik in den Jahren 1996 bis 1997 untersuchten technischen Varianten in Form von starren Gittern (Gabriel und Thiele 1997) zu keinen befriedigenden Ergebnissen führten, sind die Versuche im Jahr 2003

wieder aufgenommen worden. Das Institut für Fischerei der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, die Institute für Fischereitechnik und für Ostseefischerei der Bundesforschungsanstalt für Fischerei setzten gemeinsam diese Arbeit fort, und zwar unter drei Aspekten:

- Ermittlung des Einflusses von Schleppgeschwindigkeit und Schleppdauer auf die Fangzusammensetzung
- Entwicklung und Erprobung eines horizontalen Trennblattes vor und im Steert als kostengünstige und leicht zu realisierende Selektionseinrichtung
- Entwicklung und Erprobung eines speziellen selektierenden Grundsleppnetzes

Die Untersuchungen in den beiden ersten Richtungen führten zu einer deutlichen aber noch nicht ausreichenden Beifangverminderung (Richter und Rehme 2003; Mieske 2004). Die Folgearbeiten haben sich auf die Entwicklung des speziellen Schleppnetzes konzentriert

## Versuchsnetze und Methoden

Mit dem Ziel, Aal und Beifang in einem Schleppnetz bestmöglich voneinander zu trennen, wurden im Laufe der Entwicklungsarbeiten vier Netzversionen untersucht (Abbildung 1). Allen Versionen gemeinsam sind

ein oder zwei großmaschige Selektionsnetzblätter, hinter denen ein kleiner Steert, im Inneren des Hauptsteerts steckend, angeordnet ist.

Die erste Version ist ein aus Netztuch mit 28 mm Maschenweite bestehendes Mittellaschennetz. Es wurde unter der Annahme konstruiert, dass sich der Aal auch im Schleppnetz nach unten orientiert und dort Gelegenheiten zum Verbergen sucht (Tesch 1999). Deshalb ist das Netz mit einem dritten Netzblatt versehen, das aus einer am Grundtau beginnenden ansteigenden Stufe und einem zwischen den Seitenlaschen aufgespannten Mittelblatt mit 120 mm Maschenweite besteht. Der Aalsteert ist an Mittelblatt und Unterblatt befestigt, und der sonst offene Außensteert dient zur Registrierung des entweichenden Beifangs. Zweck der Konstruktion ist es, eine strömungsberuhigte Zone über dem Mittelblatt zu schaffen, die den Aal zum Durchschlüpfen in den unteren Netzraum anregen soll.

Version 2 des Aalselektionstrawls wurde zusätzlich mit einem oberen Selektionsblatt (Moth-Poulsen 1994) und einem zweiten Aalsteert versehen. Dadurch sollten die beim Selektieren des Aals auftretenden Fangverluste minimal gehalten werden.

In Version 3 (Abbildung 1 und 2) wurde auf alle im unteren Netzbereich liegenden Einbauten der Version 2 verzichtet und der Eingang des Aalsteertes mit einem Spreizring versehen. Dieser hatte die Aufgabe, zum Unterblatt hin einen Spalt von definierter Größe entstehen zu lassen. Ziel der Veränderungen war es, das mit dem nötigen festen Grundkontakt geschleppte Aalnetz störungsfreier gegenüber aufgefischtem Substrat zu machen sowie den Aal zwangsweise an das Selektionsblatt heranzuführen.

Die Version 4 ist im Prinzip die Version 3 mit oben befestigtem Selektionsblatt (Mittelblatt) dar, jedoch

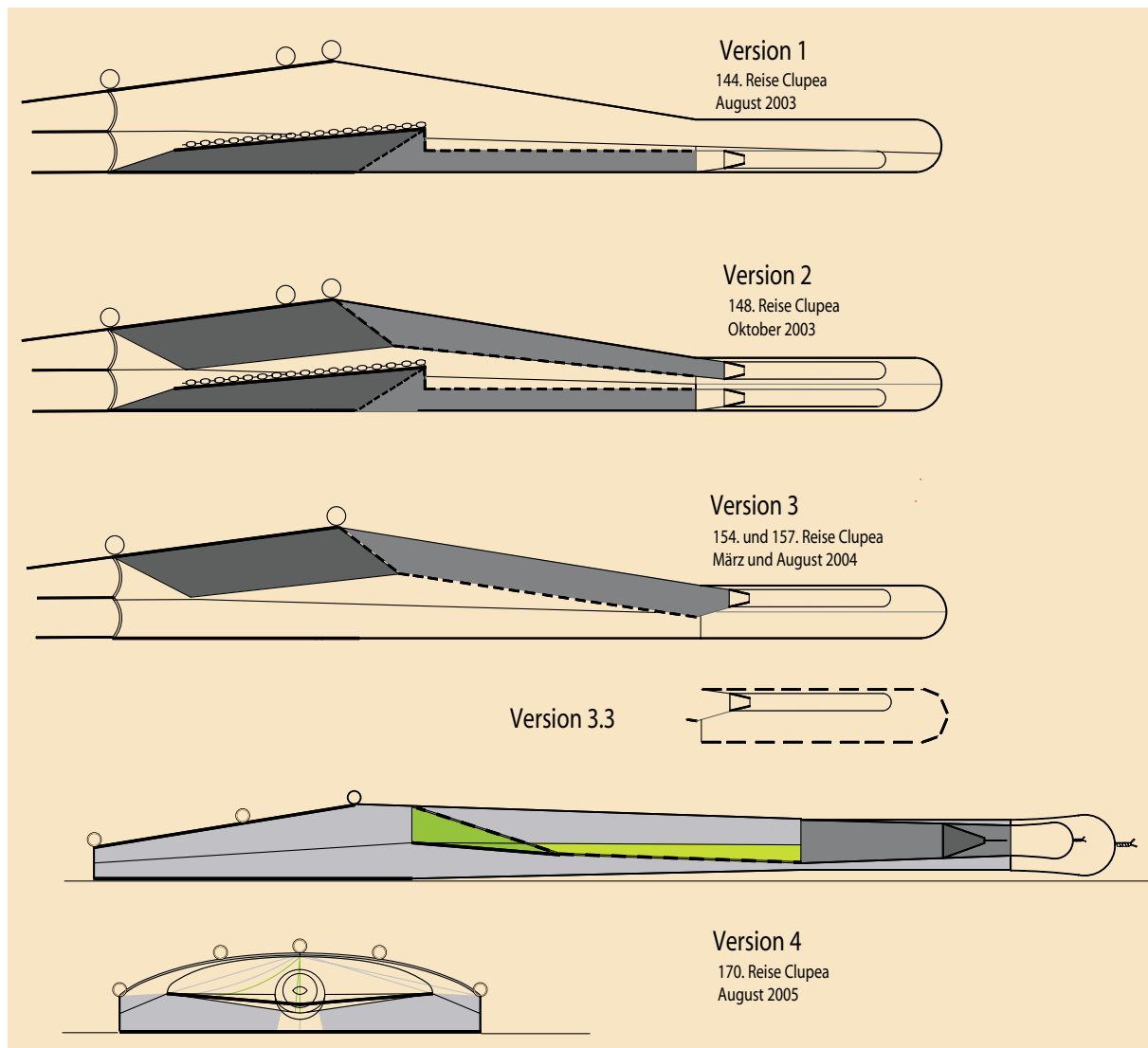


Abbildung 1: Schematische Darstellung der vier untersuchten Versionen eines Aalselektionstrawls. (Zeichnung: Rehme)

Figure 1: Schematic drawings of the four tested versions of an eel selection trawl. (Drawing: Rehme)

angewendet auf ein übliches Aalschleppnetz der kommerziellen Fischerei (Abbildung 1 und 3).

Die Fangversuche wurden im Seegebiet nördlich von Kap Arkona durchgeführt, und zwar mit Hols auf Wassertiefen zwischen 30 und 45m von jeweils etwa einer Stunde Dauer. Dies Gebiet ist eins der Hauptfanggebiete

für Aal, die Fischern Mecklenburg-Vorpommerns befishet werden.

Im Anschluß an jeden Hol wurden die Gewichtsanteile der Hauptarten – Aal, Dorsch, Wittling, Plattfische, Heringe und Sprotten – bestimmt. Nur bei der letzten Reise erfolgte zusätzlich die Längenmessung

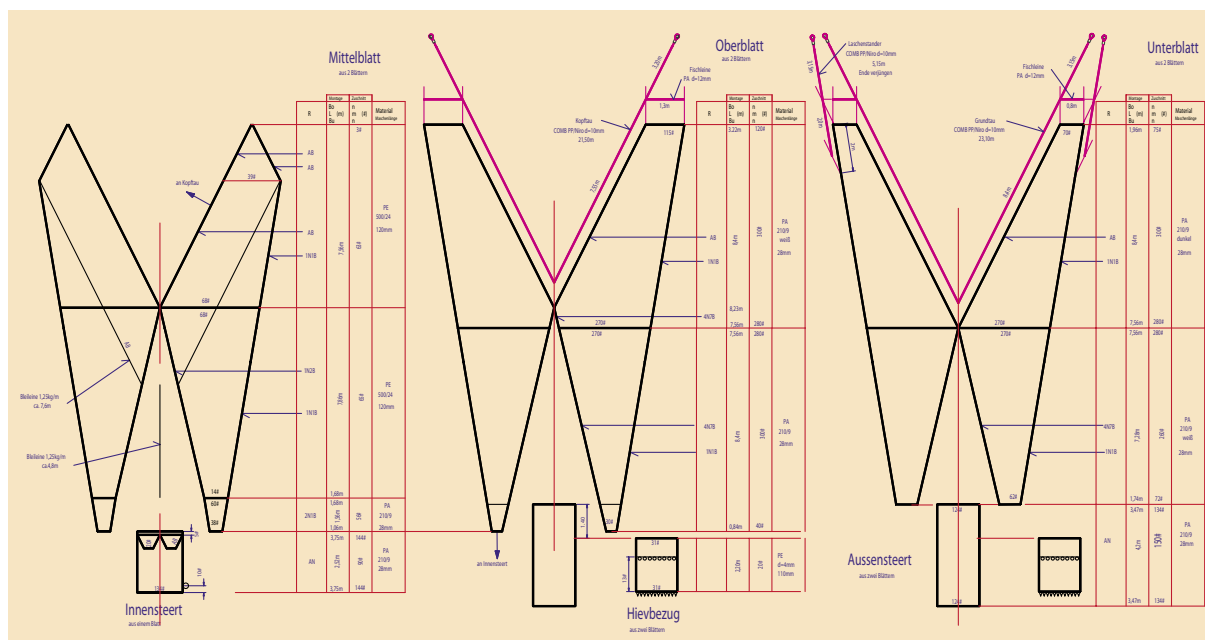


Abbildung 2: Maßstäbliche Fertigungszeichnung des Aalselektionstrawls Version 3. (Zeichnung: Rehme)

Figure 2: To scale construction drawing of the eel selection trawl version 3. (Drawing: Rehme)

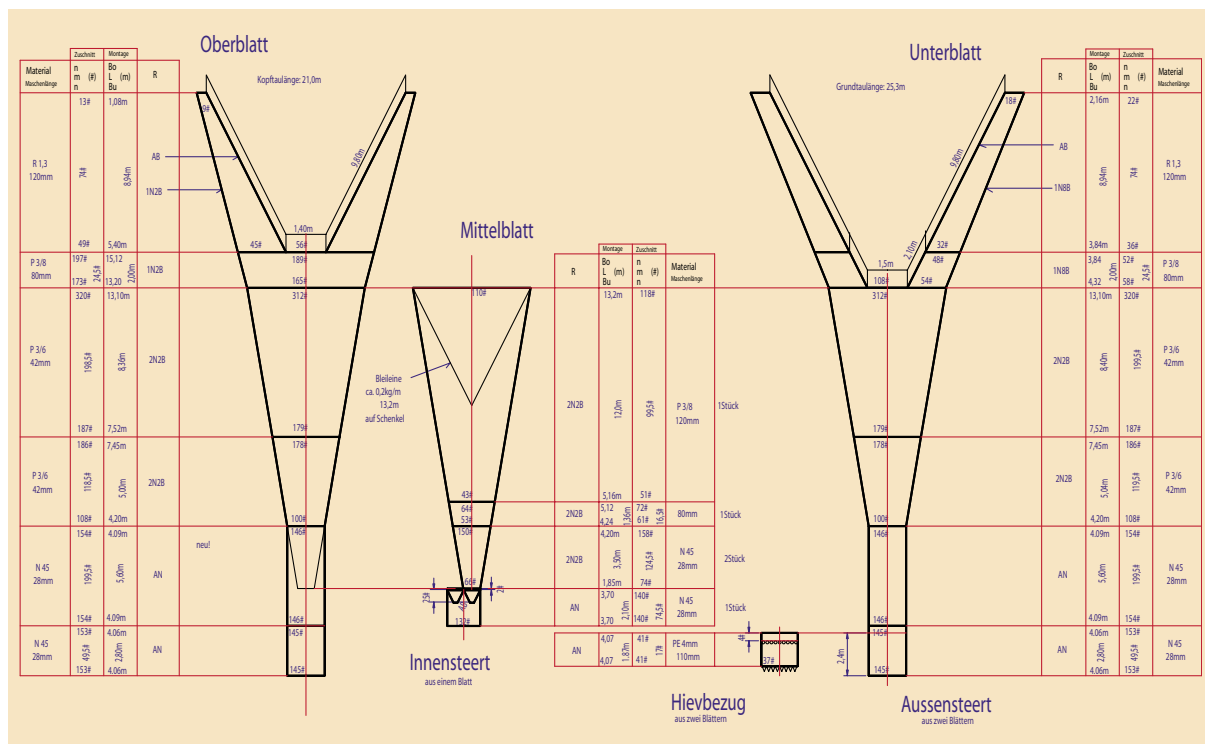


Abbildung 3: Maßstäbliche Fertigungszeichnung des Aalselektionstrawls Version 4. (Zeichnung: Rehme)

Figure 3: To scale construction drawing of the eel selection trawl version 4. (Drawing: Rehme)

an Aalen und an Unterproben von Dorschen und Plattfischen.

Zur Erprobung dieser vier Netzvarianten sind von 2003 bis 2005 fünf Reisen mit dem Fischereiforschungsskutter *Clupea* unternommen worden. Zur Klärung technischer Details wurde während der dritten Reise mit dem Aalversuchstrawl Version 3 vor Wustrow in einem Seegebiet mit Sandgrund ausschließlich technische Versuche durchgeführt. Hierbei kamen eine Scanmar-Anlage und das Unterwasserbeobachtungsgerät STIPS-TV zum Einsatz, mit denen die geometrischen Hauptparameter ausgemessen und die technische Funktion des Geschirrs überprüft wurden. So wurde u. a. Lage und Größe eines Spreizringes so angepasst, dass sowohl der kleine Aalsteert gut geöffnet wurde als auch ein ausreichender Spalt zwischen Unterblatt des Hauptsteertes und Ende des Selektionsblattes blieb (Abbildung 4). Wichtig war die Überprüfung der Form



Abbildung 4: Spaltbildung zwischen Selektionsblatt und Unterblatt mittels eines Ringrahmens am Versuchstrawl Version 3. (Standbild der Unterwasser-TV-Anlage).

Figure 4: Formation of a gap between selection panel and lower panel by means of a ring frame in net version 3. (Freeze image of the UW TV camera).

einer sogenannten Schürze beim Schleppen. Mit diesem Netzteil sollen die Fische hinter dem Grundtau zum Aufsteigen gezwungen und damit schon im vorderen Netzbereich in die Nähe des Selektionsblattes geführt werden. Eine befriedigende technische Lösung wurde zwar gefunden, jedoch versagte sie später in den Fangversuchen beim Kontakt mit Kraut und Muscheln

## Ergebnisse

Bei der Netzversion 1 versuchte der größere Anteil der Aale offenbar – entgegen der ursprünglichen Vermutung – durch eine Aufwärtsbewegung aus dem Netz zu entkommen. Das hatten auch schon die vorangegangenen Versuche mit einem horizontal geteilten Steert gezeigt (Richter und Rehme 2003; Mieske 2004). Leider nutzten nur 22 Prozent der Aale das Selektionsblatt zum Durchschlüpfen und gelangten somit in den separaten Aalsteert. Der Beifang war mit 1,5 kg pro Schleppstunde sehr gering im Vergleich zum konventionellen Aaltrawl mit durchschnittlich 203 kg (Tabelle 1).

Die Aalfängigkeit ist durch das zusätzliche obere Selektionsblatt in der Netzversion 2 verbessert worden. Die Fangrate des Aals im oberen Steert (7,3 kg/h) war etwa dreimal so hoch ist wie im unteren und die Fängigkeit für Aal konnte auf 55 % gesteigert werden (Tabelle 2). Diese Verbesserung geht aber einher mit einer merklichen Zunahme an Beifang.

Während der Fangversuche mit der Netzversion 3 im August 2004 war das Vorkommen von Aal im Fanggebiet um Arkona so gering, dass die Fischer auf Rügen den Schleppnetzfang eingestellt hatten. Im Laufe der Versuchshols sind insgesamt auch nur 18 Aale gefangen worden. Die Aussagen der Versuches sind deshalb nur auf Menge und Zusammensetzung des Beifangs beschränkt.

Mit der Version 3 und geschlossenem Hauptsteert sind fünf verwertbare Hols ausgeführt worden. Unter den im

Tabelle 1: Durchschnittliche Fangmengen (in Kilogramm) pro Schleppstunde über 5 Hols mit der Versuchsversion 1.

Table 1: Average catch (in kilogram) per hour of 5 hauls with test version 1.

	Aal	Dorsch	Plattf.	Hering	Wittling	Ges.-Beifang
Konventionelles Trawl	9	8,5	193	-	1	203
Selektionstrawl V 1	2	0,5	1	-	0	1,5
Fängigkeit des V 1	22%	6%	0,5%	-	0%	1%

Tabelle 2: Durchschnittliche Fangmengen in Kilogramm pro Schleppstunde über 2 Hols mit der Versuchsversion 2.

Table 2: Average catch (in kilogram) per hour of 5 hauls with test version 2.

	Aal	Dorsch	Plattf.	Hering	Wittling	Ges.-Beifang
Konventionelles Trawl	15,5	2%	83%	2%	2%	120
Selektionstrawl V 2	7,3+1,3 = 8,6					16+14 = 30
Fängigkeit des V 2	55%					25%

Tabelle 3: Durchschnittliche Fangmengen in Kilogramm pro Schleppstunde über 5 Hols mit der Versuchsversion 3.

Table 3: Average catch (in kilogram) per hour of 5 hauls with test version 3.

	Aal	Dorsch	Plattf.	Hering	Wittling	Ges.-Beifang
Konventionelles Trawl	<1	89	173	<1	<1	262
Selektionstrawl V 3	<1	18	4	<1	<1	22
Fängigkeit des V 3	-	20%	2%	-	-	8%

Tabelle 4: Durchschnittliche Fangmengen in Kilogramm pro Schleppstunde über 10 Hols mit der Versuchsversion 3.3.

Table 4: Average catch (in kilogram) per hour of 10 hauls with test version 3.3.

	Aal	Dorsch	Plattf.	Hering	Wittling	Ges.-Beifang
V 3.3 Hauptsteert	<1	8	44	-	-	52 (mäßig)
V 3.3 Aalsteert	<1	26	1	-	-	27 (untermäßig)

Tabelle 5: Durchschnittliche Fangmengen in Kilogramm pro Schleppstunde über 10 Hols mit der Versuchsversion 4.

Table 5: Average catch (in kilogram) per hour of 10 hauls with test version 4.

	Aal	Dorsch	Plattf.	Hering	Wittling	Ges.-Beifang
Konventionelles Trawl	6,7	144,0	12,2	4,9	3,2	164,3
Selektionstrawl V 4	2,8	7,8	0,07	3,9	1,4	13,2
Fängigkeit des V 4	42%	5%	1%	80%	44%	8%

August 2004 auf dem Fangplatz Arkona angetroffenen Bedingungen hatte das Aalselektionstrawl verglichen mit dem kommerziellen Aalschleppnetz eine Fängigkeit bezüglich Dorschbeifang von 20 % und bezüglich Plattfisch von 2 % (Tabelle 3).

Die Version 3.3 erhielt einen Hauptsteert aus Netztuch mit 135 mm Maschenweite, mit dem der sonst bei offenem Steert entweichende Beifang einer Größenselektion unterzogen wurde: in diesem großmaschigen Steert sind pro Hol (1 Stunde) 8 kg Dorsch (größer als 40 cm) und 44 kg Flundern (größer als 28 cm) zurückgehalten worden (Tabelle 4).

Die Untersuchung zur Beifangreduzierung in der Aalschleppnetzfisherei sind mit einem modifizierten kommerziellen Schleppnetz als Netzvariante 4 vorerst zu einem gewissen Abschluss gebracht worden. Bei der Auswertung ist von der Annahme ausgegangen worden, dass die Summe der Fänge aus Aalsteert und Hauptsteert dem Fang eines kommerziellen Aalschleppnetzes entsprechen und die Fänge im Aalsteert der Fangleistung des Aalversuchstrawls bei sonst offenem Hauptsteert gleich sind.

Die Ergebnisse zeigen eine deutliche Reduzierung des ansonsten übermäßigen Beifangs auf 8 %, das sind unter den Bedingungen der Versuche 13 kg Beifang pro Schleppstunde. Leider lässt sich die Fängigkeit des Netzes bezüglich der Zielfischart Aal nicht beibehal-

ten. Sie sank mit dem verwendeten Aalversuchstrawl auf 42 % (Tabelle 5 und Abbildung 5). Ein Anheben der Aalfängigkeit auf etwa 60 % durch andere technische Lösungen für die Spaltöffnung scheint möglich zu sein.

## Diskussion

Inzwischen hat der Gesetzgeber den Schleppnetzfang auf Aal vor der Küste Mecklenburg-Vorpommerns verboten, aber die Konzession für ein Aalschleppnetz gegeben, das nachweislich nur 10 % Beifang verursacht. Das heißt, dass dann beim Fang von beispielsweise 9 kg Aal der Beifang nicht größer sein darf als 1 kg. Wie die vorliegenden Untersuchungsergebnisse verdeutlichen (Tabelle 6), ist ein noch einigermaßen fängiges Aalfangerät unter derartig strengen Anforderungen an den Beifang nicht mehr zu realisieren.

Tabelle 6: Vergleich der Fängigkeiten der untersuchten Versuchsvarianten.

Table 6: Comparison of the catchability of the test versions.

	Aalmenge [%]	Beifangmenge [%]
Konventionelles Aaltrawl	100	100
Horizontal geteilter Steert	96	53
Aalselektionstrawl V 2	55	25
V 3	?	8
V 4	42	8
V 1	22	1



Der Vergleich der untersuchten Lösungsvarianten zur Aalsektion im Schleppnetz zeigte: je wirkungsvoller die Beifangabsonderung gestaltet wird, desto geringer ist die Fängigkeit des Schleppnetzes auf die Zielart Aal (Tabelle 6).

Legt man die im Sommer 2005 vorgefundene Fangsituation zugrunde, bei der die Fischer Stundenfänge an Aal von 15 kg erzielten, dann könnte man mit dem zuletzt untersuchten Aalsektionstrawl V4 etwa 7 kg Aal pro Stunde fangen und es würden dabei 15 bis 20 kg Beifang entstehen.

Jedes konventionelle Aaltrawl kann durch Hinzufügen von Selektionsblatt und Aalsteert sowie durch Offenhalten des Hauptsteerts relativ leicht zu einem Aalsektionstrawl umgewandelt werden.

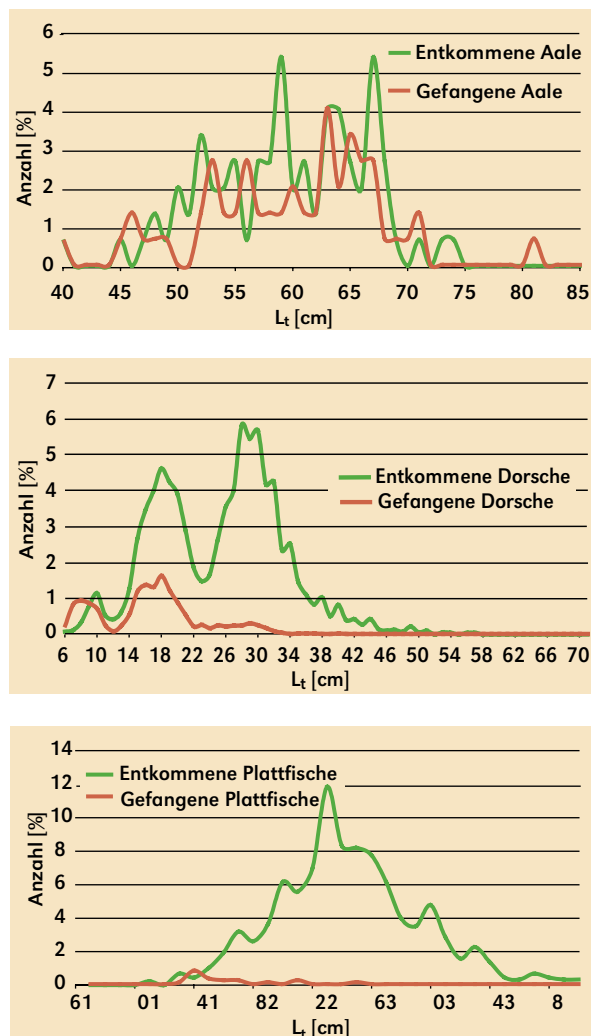


Abbildung 5: Längenspektrum gefangener und entkommener Fische mit Versuchsversion 4. Oben: Zielart Aal, Mitte: Beifangart Dorsch, unten: Beifangart Plattfische.

Figure 5: Length frequency of caught and escaped fish in net version 4. Top: aimed species eel, middle: by-catch cod, bottom: by-catch flatfish.

## Ausblick

Wenn noch einmal über die Wiederaufnahme der Aalschleppnetzfisherei diskutiert werden sollte, dann sind Kompromisse gefragt. Die Fischer müssten entweder eine auf die Hälfte reduzierte Menge Aal oder bei gleichen Fängen eine doppelte Schleppzeit akzeptieren und der Gesetzgeber müsste eine Beifangrate von mindestens 300 % tolerieren.

Sollte später noch einmal das Dorschfangverbot für die Sommermonate aufgehoben werden, dann stünde mit einem Aalsektionsnetz, an dem sich als Hauptsteert ein erlaubter Dorschsteert befindet (Abbildung 6), ein Schleppnetz zur Verfügung, mit dem sowohl Aal als auch, bei Schonung der Jungfische, mäßige Dorsche und Flundern gefangen werden könnten.



Abbildung 6: Teil-gefüllte Steerte der Netzversion 3.3. Innen (Pfeil): der Aalsteert; außen: der Hauptsteert. (Foto: Rehme)

Figure 6: Partly filled cod-ends of net version 3.3. Inside (arrow): the eel codend; outside: the main codend. (Foto: Rehme)

## Zitierte Literatur

- Gabriel, O.; Thiele, W. 1997: Untersuchungen zu selektionsverbessernden technischen Maßnahmen in der Ostsee-Aalfischerei, Inf. Fischwirtsch. 44(4): 171–175.
- Mieske, B., 2004: Horizontale Trennblätter in Trawls zur Verringerung von Discards in der Ostsee, Inf. Fischwirtsch. 51(1): 11–17.
- Moth-Poulsen, T., 1994: Development of a species selective withing trawl, ICES Council. Meet. Pap. B 22: 12 pp.
- Richter, U.; Rehme, W., 2003: Fortsetzung der technischen Untersuchungen in der Aalschleppnetzfisherei, Fischerei & Fischmarkt in MV 03/2004: 34–42.
- Tesch, F.-W., 1999: Der Aal. 3., Neubearb. Aufl. Berlin [u. a.]: Parey, 397 S.
- Wileman, D. A.; Main, J., 1994: Attempts to develop a species selective trawl for fishing pout. ICES Council. Meet. Pap. B 10: 24 pp.