

## FISCHEREITECHNIK

# Neuartige flexible Selektionseinrichtungen für Schleppnetzsteerte

Otto Gabriel und Klaus Lange, Institut für Fischereitechnik, Hamburg

Viktor Korotkov und Jurij Kurlandskij, MariNPO, Kaliningrad

Die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Fischereitechnik (IFH) und dem russischen Institut MariNPO in Kaliningrad war 1997/98 schwerpunktmäßig auf die Entwicklung flexibler Vorrichtungen zur Größen-selektion von Fischen in Schleppnetzsteerten sowie deren gemeinsame Erprobung in der Ostsee-Dorschfischerei ausgerichtet. Die Vorteile solcher flexiblen Vorrichtungen aus textilem Material verglichen mit starren, meist aus Metall gefertigten bestehen darin, daß sie bei der Handhabung keine dauerhaften Verformungen bekommen, keine Erschwernisse oder Gefährdungen der Decksbesatzung, insbesondere bei schwerem Wetter, verursachen und problemlos mit dem Netz aufgetrommelt werden können. Außerdem sind sie wesentlich billiger in den Anschaffungskosten als Metallgitter aus nichtrostendem Stahl. Ihre Installation vor dem Hievtail ermöglicht zudem ein ungestörteres Selektieren als bei Fluchtfenstern im Bereich des Steertendes, wo die Fische stark verdichtet sind und mehr oder weniger gewaltsam an bzw. durch die Maschen gepreßt werden. Der Umlauftank in Kaliningrad sowie das geschleppte, steuerbare UW-Videosystem des IFH bieten gute Voraussetzungen für eine umfassende experimentelle Untersuchung der entwickelten Vorrichtungen, über die im folgenden berichtet wird.

### Material und Methoden

Bei der in Kaliningrad entwickelten Konstruktion einer flexiblen Selektionsvorrichtung handelt es sich praktisch um einen Nachbau des 1-Gitter-Systems „Sort-V“. Dieses wurde vom russischen Polarinstitut PINRO in Murmansk als vereinfachte Alternative zum norwegischen Sort-X-System entwickelt (Isakson et al., 1995). Beide Systeme wer-

den beim Kabeljaufang in der Barentssee eingesetzt. Der konstruktive Aufbau und das Wirkprinzip des MariNPO-Gittersystems werden aus Abbildung 1 ersichtlich. Der 13 m lange Steert war aus Kapron (russisches Polyamid) gefertigt, dessen Maschenweite bei 105 mm lag und dessen Fadenstärke 3,1 mm betrug. Das Material des Deflektors bestand aus Netztuch 186tex × 6 mit einer Maschenweite von 30 mm, das des Leitgitters aus 187tex × 9 mit der gleichen Maschenweite. Das eigentliche Sortiergitter war manuell aus 4 mm starken Netzfäden mit Maschenabmessungen 55 mm × 150 mm gefertigt und zusätzlich einer Latexfixierung unterzogen worden.

Vor dem See-Einsatz war die komplette Vorrichtung mehrmals im Umlaufkanal des Kaliningrader Instituts getestet worden, um die gewünschte Anordnung (Neigung) der verschiedenen Netzgitter sowie die funktionsgerechte Konfiguration der Maschen abzusichern.

Die im IFH entwickelte Selektionsvorrichtung (Abb. 2) nutzt die Wirkung schräg und randparallel angestellten Quadratmaschen-Netztuches für eine Selektion untermaßiger Fische bereits am Steerteingang. Bei dem Material des Konus-Zylinder-Teils handelte es sich um

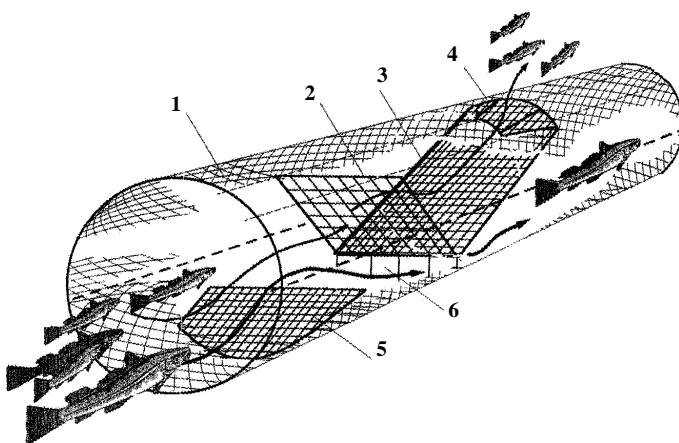


Abb. 1: Schema des flexiblen Selektionsgitters aus dem MariNPO Kaliningrad  
1 – Schleppnetzsteert; 2 – Sortiergitter; 3 – Leitgitter aus Netztuch; 4 – Austrittsöffnung für untermaßige Fische; 5 – Stufe (Deflektor); 6 – Durchgangsfenster in das Steertende für maßigen Fisch

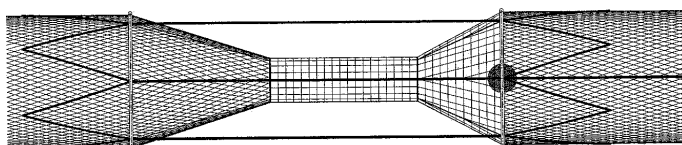
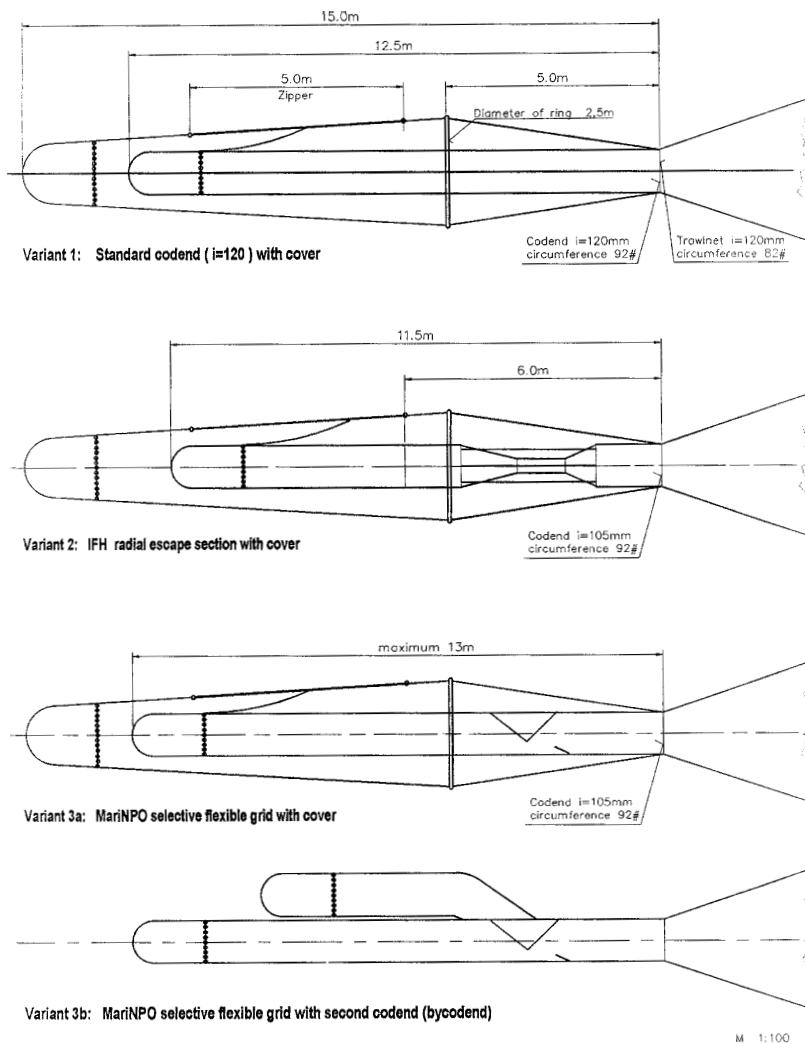


Abb. 2: Schema einer Konus-Zylinder-Selektionsvorrichtung (IFH-Konstruktion von W. Rehme)



Program for selectivity investigations on FRV "SOLEA" July/1998

Abb. 3: Schemata der untersuchten Selektionssteerte mit Cover bzw. Beisteert

knotenloses Netz Tuch (Ultra Cross) mit einer Maschenweite von 60 mm und einer Fadenstärke von 5 mm. Die beiden zum belastungsgerechten Öffnen des Steertes eingebauten Ringe aus 40-mm-Kunststoffrohr waren nur für das erste Funktionsmuster vorgesehen und konnten in dieser Ausführung noch nicht mit aufgetrommelt werden. Das soll einer möglichen Weiterentwicklung bestehend aus Profilgummi vorbehalten sein.

Um die Selektionswirkung der beiden neuartigen Vorrichtungen beurteilen zu können, mußten sie mit einem Standardsteert verglichen werden. Als solcher wurde ein Steert mit  $i = 120$  mm vorgesehen, wie er laut Regelung für den Fang von Ostseedorsch vorgeschrieben ist. Um die ausselektierten Fische nach Größe und Länge zu erfassen und daraus zusammen mit dem im Steert verbliebenen Fisch Selektionskurven ermitteln zu können, mußte ein engmaschiger Übersteert (Cover) gefahren werden. Dessen Maschenöffnung (60 mm) wurde so gewählt, daß ein unnötiges Mitfangen von Hering vermieden

und trotzdem die erforderliche Rückhaltewirkung für die im Hauptsteert ausselektierten Dorsche abgesichert wird. Um darüber hinaus auch die Wirkung des russischen Sortiergitters allein einschätzen zu können, wurde bei dieser Variante teilweise ein Beisteert verwendet, der sich an die Austrittsöffnung am Ende des Leitgitters anschließt (s. Abb. 3 unten). In Abbildung 3 sind alle Netzanordnungen noch einmal schematisch dargestellt, so wie sie auf FFK „Solea“ während der 428. Reise vom 17. 7. bis 2. 8. 1998 im Gebiet westlich Bornholm untersucht wurden.

Als Trawl für den Dorschfang wurde das bordübliche 48,5-m-Grundschleppnetz („Kabeljauhopper“) eingesetzt, an das die 2-Laschen-Steerte angepaßt waren. Dieses Netz hat im allgemeinen eine Netzöffnungshöhe von 4 bis 5 m sowie eine horizontale Öffnung von 20 bis 22 m, wenn die bordeigenen 2,6-m<sup>2</sup>-V-Scherbretter verwendet werden und es mit 3 bis 3,5 kn geschleppt wird. Für das Messen der Netzparameter wurden Scanmar-Geräte eingesetzt. Die UW-Beobachtungen wurden mit einer Osprey-Kamera durchgeführt, die mittels des in Abbildung 4 ersichtlichen rotor-gesteuerten Trägerschlittens über

dem Steert bzw. seitlich des Steertes positioniert werden konnte.

## Ergebnisse

Auf den Bildern 5 und 6 sind die beiden neuartigen Selektionseinrichtungen noch einmal in ihrer konkreten Ausführung ersichtlich.

Bei den ersten UW-Beobachtungen am MariNPO-Steert mußte zunächst festgestellt werden, daß er in Verbindung mit dem Schleppnetz nicht so steht wie bei der Festeinspannung im Umlauf tank. Auch die Sortierung entsprach zunächst überhaupt nicht den Erwartungen. Durch schrittweise Veränderungen und deren Kontrolle mit der UW-Kamera (Anheben des als Leiteinrichtung vorgesehenen Deflektors, Einkürzen des Sortiergitters und damit Veränderung des Winkels, Vergrößern der Höhe des Fensters für den nach hinten schwimmenden maßigen Dorsch durch Anbringen von Gewicht am



Abb. 4: Rotorgesteuerter, geschleppter Kamera-Schlitten auf FFK „Solea“



Abb. 5: MariNPO-Selektionssteert an Deck von FFK „Solea“



Abb. 6: Hieven der Konus-Zylinder-Selektionsvorrichtung

Steertunterblatt u. a.) konnte letztlich das gesteckte Ziel im wesentlichen aber doch noch erreicht werden. Nicht zu verändern waren in der verfügbaren Zeit die Abmessungen der Maschen des manuell zusammengebauten Sortiergitters, die sich für Ostseedorsch als zu groß erwiesen und damit auch einer großen Zahl maßiger Dorsche das Herausschwimmen aus dem Steert ermöglichten.

Die Selektionseinrichtung aus dem IFH entsprach hinsichtlich Fischselektion zwar den Erwartungen, aber es zeigte sich recht bald eine praktisch unvermeidbare Anfälligkeit gegenüber dem bei Grundschleppnetzen als typisch anzusehenden Beifang an Holz, Torf, Unrat usw. Dieser führte dazu, daß die im

Durchmesser nur etwa 0,5 m große Öffnung des zylindrischen Teils blockiert wurde und damit viele maßige Fische nicht mehr in das Steertende gelangen konnten.

Die mit den einzelnen Netzvarianten gefangenen Fischmengen, dem in den Cover entwichenen Teil sowie den prozentualen Anteilen maßiger und untermaßiger Dorsche, die aus dem Hauptsteert entwichen bzw. dort noch verblieben sind, werden im Überblick in Tabelle 1 dargestellt.

Wenn man beim Konus-Zylinder-Steert die 10,5 % untermaßiger Dorsche im Hauptsteert nach Stück in Gewichtsanteile umrechnet, sind das ca. 2 % und entsprechend bei

den ausselektierten maßigen Dorschen (Fangverlust) ca. 25 % des Fanggewichts. Dieser Fangverlust machte beim MariNPO-Steert zusammengefaßt für alle Hols über 50 % und für den Standardsteert etwa 46 % aus. Die aus den Längenmessungen des jeweils im Cover und Hauptsteert befindlichen Dorsches ermittelten Selektionskurven sind auf Abbildung 7 dargestellt.

### Diskussion und Schlußfolgerungen

Aus den Zahlen in Tabelle 1 muß man schließen, daß außer der erwünschten Selektion von Jungfisch insbesondere bei den beiden neuartigen flexiblen Selektions-

Tab. 1: Gesamtfang und prozentuale Anteile untermaßiger Dorsche im Hauptsteert sowie ausselektierter maßiger Dorsche für die 3 Versuchsvarianten

Versuchsvariante	Gesamtfang (t)	Fang im Cover (t)	Mittlerer Anteil untermaßiger Dorsche im Hauptsteert (nach Stück)	Mittlerer Anteil ausselektierter maßiger Dorsche (nach Stück)
MariNPO-Steert	4,0 (10 Hols)	2,1	20,4 %	38,3 %
Konus-Zylinder-Steert	2,4 (10 Hols)	0,8	10,5 %	41,7 %
Standardsteert, $i = 120$ mm	1,0 (4 Hols)	0,8	24,5 %	16,2 %

vorrichtungen sowohl nach Stückzahl als nach Gewicht auch ein sehr hoher Anteil maßiger Dorsche ausselektiert wurde (Fangverlust). Für den Standardsteert ist mit 4 Hols zwar eine gewisse Vergleichsmöglichkeit gegeben, die aber statistisch nicht ausreicht, um dafür schon eine abschließende Aussage treffen zu können. Solche Fangverluste wie bei den Versuchen sind betriebswirtschaftlich schwer zu verkraften, so daß aus dieser Sicht die für die Selektion maßgeblichen Maschenöffnungen für den Ostseedorsch verändert werden müßten.

Die in Abbildung 7 dargestellten Selektionskurven zeigen im Vergleich die für die Bewertung der Selektion maßgebliche 50%-Länge. Diese ist für Ostseedorsch gesetzlich mit 38 cm festgelegt. Danach erfüllen der verwendete Standardsteert mit  $i = 120$  mm und der Selektionskonus noch nicht die geforderte Selektionswirkung, während sie vom MariNPO-Steert beträchtlich übertroffen wird.

Zur Kegel-Konus-Vorrichtung wurde schon erwähnt, daß sie für den Grundfischfang wegen des sperrigen Beifangs ungeeignet erscheint. Sie kann allerdings weiterhin als eine praktikable Möglichkeit für die Größenselektion von pelagischen Fischen angesehen und könnte zum Beispiel für eine Größenselektion in der Heringsfischerei der Ostsee (Selektieren von Junghering und Sprott) getestet werden. Dabei ist allerdings zu empfehlen, die Maschenstruktur des Kegel-Konus-Teils durch eine Struktur nebeneinander und im Abstand der Dicke des erwünschten Herings entsprechender Fäden zu ersetzen. Damit kann eher einer Verstopfungsgefahr bei Masseneinläufen begegnet werden.

Das MariNPO-Gitter erscheint nach konstruktiver Überarbeitung sowohl für weitere Tests in der Dorschfischerei der Ostsee als auch für Tests in der Kabeljaufischerei der

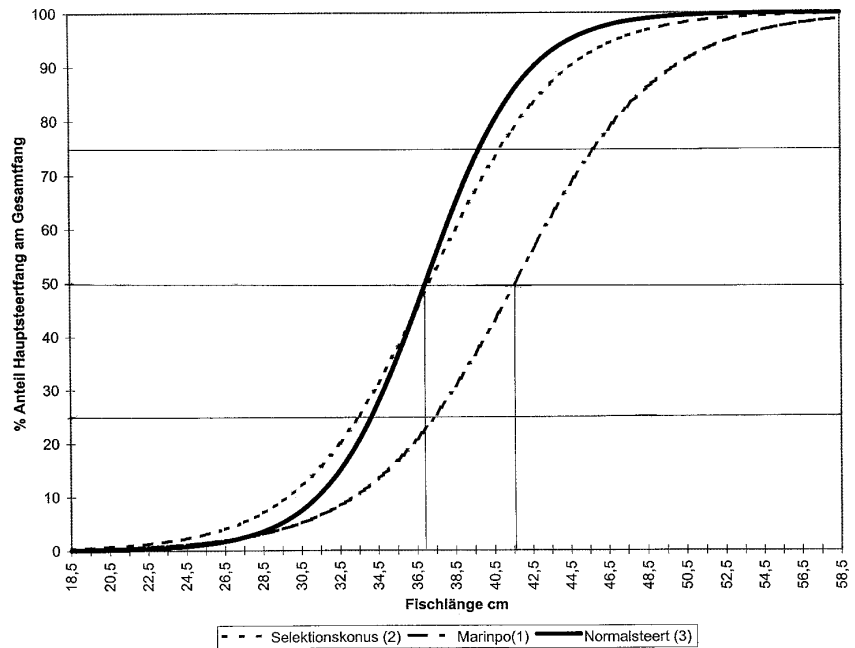


Abb. 7: Selektionskurven für MariNPO-Steert, Selektionskonus und Normalsteert

Barentssee geeignet. Dort könnten auch eher die Vorteile gegenüber den zur Zeit verwendeten Metallgittern sichtbar werden, während in der Ostsee ohnehin flexible Selektionseinrichtungen in Form von Fluchtfenstern, Quadratmaschensteerten, vergrößerten rhombischen Maschen u. a. favorisiert werden (Dahm und Wienbeck 1998). Insgesamt haben die gemeinsamen Erprobungen gezeigt, daß durch eine vorteilhafte Arbeitsteilung und einen weiter zu spannenden Informationshorizont relativ schnell aussagefähige Ergebnisse und Problemlösungen erarbeitet werden können.

## Zitierte Literatur

Isaksen, B.; Lissovskij, S.; Larsen, R. B.; Saklinoe, U.: Results from joint Russian-Norwegian selectivity experiments on cod (*Gadus morhua* L.) in the Barents Sea with 55 mm sorting grid systems. Report to the 24<sup>th</sup> Session of the Mixed Norwegian-Russian Fisheries Commission, Institute of Marine Research Bergen, 1995.

Dahm, E.; Wienbeck, H.: Weitere Untersuchungen zur Selektion des Ostseedorsches mit neuartigen Steertkonstruktionen. Inf. Fischwirtsch. 45 (4):184-189, 1998.