

### Wohin wandern die Ostseedorsche?

Viele Fischer haben feste Vorstellungen darüber, wie Fische sich verhalten. Sie leiten aus eigener Erfahrung bestimmte Schlüsse über Fischzüge ab, und sie prüfen diese Folgerungen ständig aufs Neue während der Arbeit auf See. Die Fakten dafür basieren auf den Fangmengen. Wenn man an aufeinanderfolgenden Tagen oder Wochen die Fangverteilung auf See beobachten kann und dabei feststellt, daß sich hohe Fänge mit der Zeit von Fangplatz zu Fangplatz verlagern, so kann man als eine mögliche Ursache Wanderungen ansehen. Aber natürlich beeinflußt auch das Verhalten der Fische die Fangmenge. Dorsche stehen nicht immer am Grund. Sie wandern auch ins Pelagial, d.h., sie steigen hoch. Das erfolgt u.a., weil sie pelagisch lebende Fische verfolgen oder weil sie durch Sauerstoffmangel am Boden dazu gezwungen werden. Eine Reihe von weiteren Gründen kann das Verhalten der Fische und damit die Fangmenge beeinflussen.

Muß es aber immer so sein, daß gute Fänge, die sich mit der Zeit von Fangplatz zu Fangplatz verlagern, auf der Wanderung desselben Dorschzuges beruhen? Wäre es nicht auch möglich, daß nacheinander an verschiedenen Orten auftretende gute Fänge von verschiedenen Fischgruppen herühren, die aus verschiedenen Gebieten stammen? Diese Frage können wir untersuchen, wenn wir einige Ergebnisse von Dorschmarkierungen vergleichen, die auf den Hauptfangplätzen zwischen Kieler Bucht und Gotlandtief durchgeführt worden sind. Dabei geht es also nicht um die Frage, wieviel Fische zurückgemeldet wurden, sondern wie die Wiederfänge sich auf verschiedene Gebiete verteilen.

#### Markierungen in der Kieler- und Mecklenburger Bucht

Abbildung 1 zeigt Ergebnisse von Markierungen der Jahre 1980-82, die auf 6 Fangplätzen der Kieler Bucht erfolgten. Hier, wie auch in den folgenden Abbildungen, sind nur die Rückmeldungen angegeben, die innerhalb eines Jahres nach Freilassung der Dorsche erfolgten. Spätere Wiederfänge wurden nicht berücksichtigt.

Die Zahlen zeigen, daß nahezu 80 % aller Wiederfänge in der Kieler Bucht erzielt worden sind, d.h. im Aussetzungsgebiet. Die meisten anderen Tiere (15 %) waren nach Norden gewandert, als sie gefangen wurden, davon 6 % im Kleinen Belt, 7 % im Großen Belt und 2 % im südlichen Kattegatt. Im Fehmarn Belt und in der Mecklenburger Bucht wurden je 3 % entdeckt. Demgegenüber waren nur 0.4 % nach Osten gewandert (Arkona 2, Bornholmbecken 1). Nun zeigt sich, daß der Anteil der Auswanderer an allen Meldungen in den Frühjahrsmonaten viel höher liegt als in der restlichen Jahreszeit. Das heißt, es liegt eine saisonale Wanderung vor. Da sie vorwiegend im Frühjahr auftritt, kann man eine Laichwanderung annehmen. Warum gehen aber überhaupt einige Dorsche zu den nördlichen Laichgebieten, während sich andere in der Kieler Bucht fortpflanzen? Wir dürfen annehmen, daß die Dorsche, wie auch andere Tiere, einem gewissen Heimatinstinkt folgen. Sie laichen jedes Jahr im selben Gebiet, und das liegt dort, wo auch ihre Eltern sich fortgepflanzt haben. Dorsche wandern also deshalb nach Norden, weil sie selbst aus Eiern geschlüpft sind, die dort aufgelaicht wurden.

Ergebnisse von Markierungen auf 3 Fangplätzen der Mecklenburger Bucht sind in Abb. 2 gezeigt. Hiernach sind 13 % nach Norden gewandert, fast so viel wie im obigen Beispiel. Nach Osten waren 4 % gezogen (Arkona 2, Bornholm 5). Aber im Aussetzungsgebiet sind dieses Mal nur 33 % wiedergefangen worden. Die meisten Tiere gelangten über den Fehmarn Belt in die Kieler Bucht, bevor sie ins Netz kamen. Offenbar ist die Mecklenburger Bucht kein gut geeigneter Laichplatz, und viele Tiere, die sich dort aufhalten, stammen von Laichplätzen in der Kieler Bucht. Deshalb

sind sie zum Laichen dorthin zurückgewandert. Die Auswanderung nach Norden findet auch hier vorwiegend im Frühjahr statt.

Tabelle 1: Verteilung von rückgemeldeten, markierten Dorschen auf Wiederfangareale

1.Zahl = Anzahl, 2.Zahl = %

Wiederfangareal	Aussetzungsplatz											
	Kiel.B.		Meckl.B.		Trelleb.		Arkona		Bornh.		Stolp.R.	
Kattegat	12	1.8					6	2.5				
Beltsee	665	97.8	152	95.6			45	19.0	3	0.4		
Arkona	2	0.3	2	1.3	44	65.7	159	67.1	31	3.7	3	0.5
E Bornh.	1	0.1	5	3.1	23	34.3	27	11.4	790	95.9	610	99.5
	680		159		67		237		824		613	

Beide Gebiete zeigen eine wichtige Gemeinsamkeit. Äußerst wenig Dorsche haben die Beltsee verlassen (Tabelle 1). Über 95 % sind hier geblieben. Wir können daher vermuten, daß Beltseedorsche einen eigenständigen, abgeschlossenen Bestand bilden. Wachstumsvergleiche zeigen deutliche Unterschiede gegenüber den Dorschen östlich von Bornholm. Die letzteren wachsen viel langsamer. Diese Unterschiede können nur dadurch deutlich hervortreten, daß die Tiere beider Gebiete sich getrennt halten. Wenn sie sich ständig vermischen würden, könnte man keine deutlichen Wachstumsunterschiede nachweisen.

#### Markierungen im Arkonabecken

Ergebnisse schwedischer Dorschmarkierungen von Februar 1969 südlich Trelleborg sind in Abb.3 dargestellt (BAGGE u.a., 1974). Die Tiere zeigten eine starke Tendenz nach Osten zu wandern. Im Bornholmbecken wurden 34 % der Rückgemeldeten gefangen.

Ganz anders verhielten sich Dorsche, die nur gut 30 sm südöstlich davon im November 1968 von M. BERNER (1971) gekennzeichnet worden sind (Abb.4). Nur 11 % der Wiedergefangenen kamen aus dem Bornholmbecken aber fast doppelt so viel aus Beltsee und südlichem Kattegatt. Diese Veränderlichkeit im Verhalten von Arkonadorschen wurde auch bei anderen Experimenten festgestellt. Nun findet das Hauptlaichen in der Beltsee im Februar/März, im Bornholmbecken im Mai/Juni statt. Daher kann man annehmen, daß die Wanderung vom Arkonabecken zur Beltsee schon ab Ende des Jahres und diejenige zum Bornholmbecken erst im Frühjahr beginnt. Diese Vorstellung erklärt die Unterschiede, die beide Markierungsexperimente zeigen.

Abb.4 zeigt, daß das Verbreitungsgebiet der Arkonadorsche viel größer ist als das der Beltseedorsche. Es umfaßt, außer dem Arkonabecken, die ganze Beltsee und einen Teil des Bornholmbeckens. Allerdings besteht die stärkste Bindung zur südlichen Beltsee mit der Kieler Bucht, wo 15 % aller Rückmeldungen erfolgten.

Von den zahlreichen Markierungsversuchen im Arkonabecken stellen die angegebenen beiden Experimente allerdings extreme Abweichungen dar. Sie haben aber die Gemeinsamkeit, daß über 65 % aller Rückmeldungen im Arkonabecken erzielt worden sind. Da man in der Fischerei dort auch laichende Dorsche fängt, muß man annehmen, daß diese deshalb hier erbeutet wurden, weil sie hier zu Hause sind. Andere waren zur Zeit des Fanges aber nicht laichreif. Sie wären möglicherweise ein Jahr später so weit gewesen und dann z.T. in die Beltsee oder ins Bornholmbecken gewandert.

All diese Auswanderer haben ihre Geburtsheimat nicht im Arkonabecken. Ihre Einwanderung hierher ist erfolgt als die Tiere noch nicht geschlechtsreif waren. Alle Markierungen zeigen, daß sie jünger als zwei Jahre gewesen sein müssen. Wahrscheinlich ist die Einwanderung ins Arkonabecken im ersten Lebensjahr der Jungdorsche erfolgt. Daher haben die Markierungen in der Kieler- und Mecklenburger Bucht, die an älteren Fischen erfolgten, auch keine nennenswerte Wanderung in das Arkonabecken ergeben.

Zusammenfassend läßt sich der Arkonadorsch nicht als eine deutlich eigenständige Population (Bevölkerung) betrachten. Zuweilen verlassen große Teile das Gebiet, um in der Beltsee und im Bornholmbecken zu laichen.

Können diese Tiere aber die Fänge in der Weise beeinflussen, daß man daraus auf Wanderungen schließen kann? Die Abbildungen zeigen klar, daß die Abwanderer den geringeren Teil der Bevölkerung im Arkonabecken ausmachen. Zudem findet die Auswanderung verstreut über mehrere Monate und in verschiedene Gegenden statt. Darüber hinaus ist bereits gezeigt worden, daß auch einige Dorsche der südlichen Beltsee zum Laichen nach Norden wandern. Schließlich kommt es für alle restlichen geschlechtsreifen Dorsche zu kürzeren Wanderungen. Dorsche der flachen Gebiete ziehen ins tiefe Wasser, wo der Salzgehalt so hoch ist, daß die abgelaichten Eier im freien Wasser schweben können. Zum Ende des alten Jahres und zum Beginn des neuen sind also alle erwachsenen Dorsche in Bewegung. Sie scharen sich zusammen, weil sonst keine Befruchtung der Eier durch Samen möglich wäre. Diese dichte Ansammlung der Fische ist die Ursache für die hohen Fänge. Es ist daher auch wahrscheinlich, daß Auswanderer aus dem Arkonabecken schon bei ihrem Zug zur Beltsee Ansammlungen bilden, bevor sie sich in der Kieler Bucht mit den Beltseedorschen vermischen. Ebenso verhält es sich mit dem Zug vom Arkonabecken zum Bornholmbecken (Abb.3).

#### Markierungen östlich von Bornholm

In Abbildung 5 sind die Ergebnisse der Markierungen von Mai 1969, südlich "GAS", gezeigt (BAGGE, TIEWS, LAMP, OTTERLIND, 1974). Über 80 % der rückgemeldeten Dorsche wurden nahe dem Aussetzungsplatz wiedergefangen. Das Gebiet östlich von Bornholm haben nur 4 % verlassen.

Resultate aus dem Gebiet der Stolper Rinne (Mai 1969) zeigt Abb. 6 (BAGGE, TIEWS, LAMP, OTTERLIND, 1974). Nahezu 100 % der wiedergefangenen Dorsche kamen aus den Gebieten östlich von Bornholm. Genauso wie die Beltseedorsche kaum ihr Areal verließen, wurden auch die Tiere beider Experimente von östlich Bornholm zu über 95 % hier wieder erbeutet.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Beltseedorsche und Ostseedorsche (östlich Bornholm) deutlich abgeschlossene Bestände bilden, mit wenig Auswanderung aus dem Bestandsgebiet. Diese wenigen Auswanderer reichen aber aus, um den kleinen Bestand im Arkonabecken deutlich zu vermehren. Das ist daran zu erkennen, daß vor und während der Laichzeit erheblich höhere Anteile das Arkonabecken verlassen als wir es von den Beständen der beiden Nachbargebiete gesehen haben.

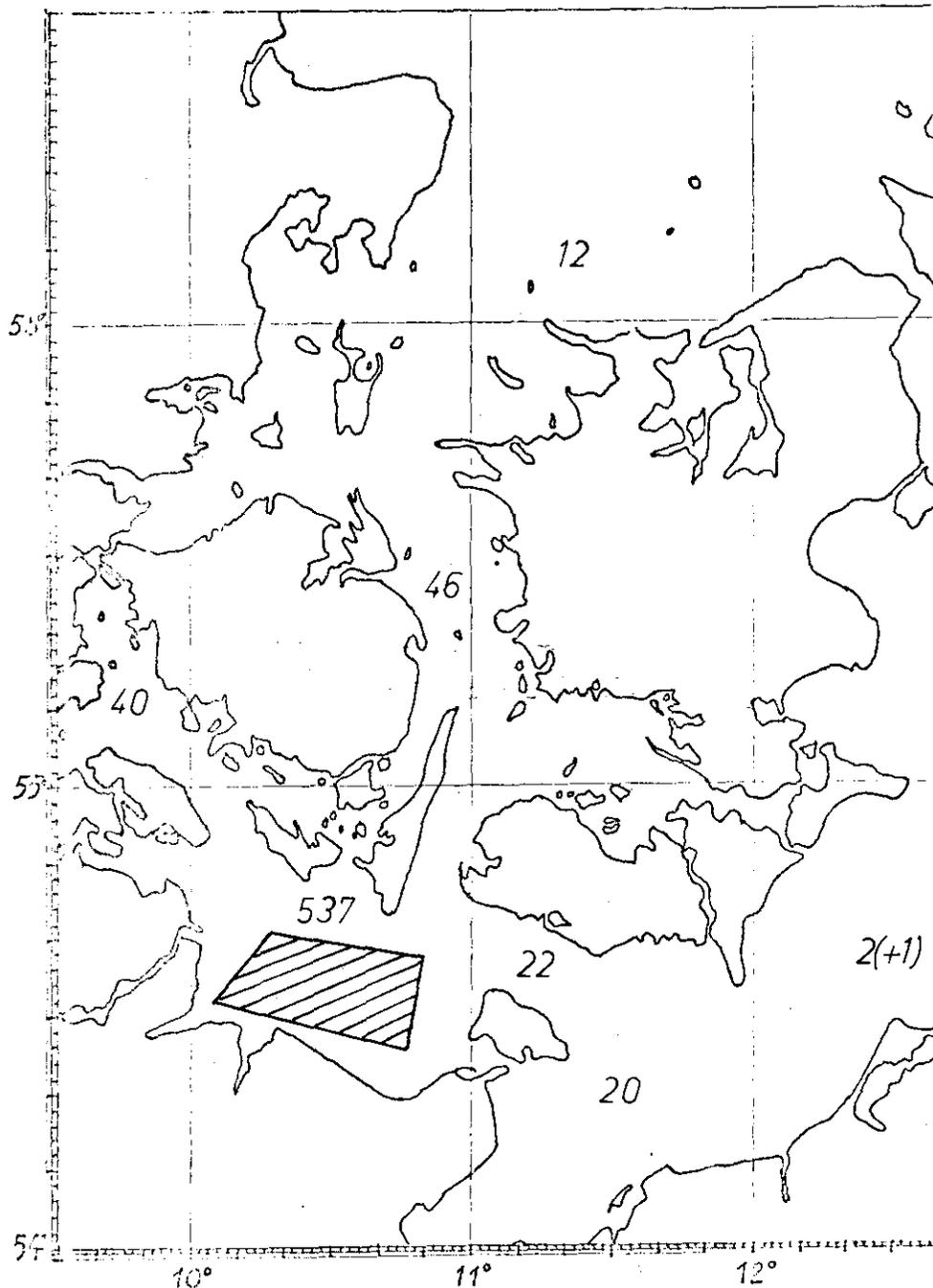


Abb.1: Fangplatzverteilung von markierten Dorschen, die innerhalb von 12 Monaten wiedergefangen worden sind. Die Aussetzung erfolgte auf sechs Stationen der Kieler Bucht.

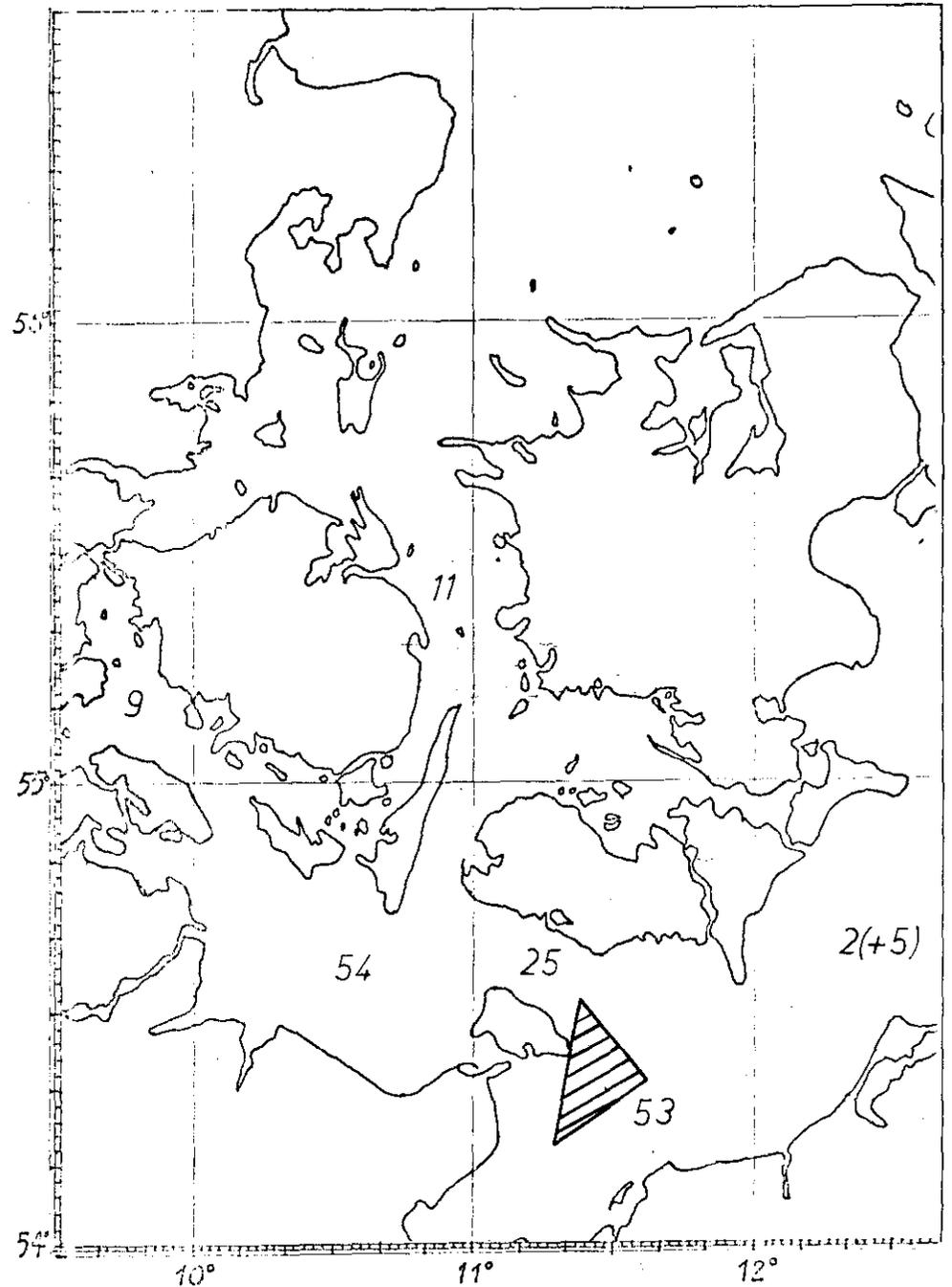


Abb.2: Fangplatzverteilung von markierten Dorschen, die innerhalb von 12 Monaten wiedergefangen worden sind. Die Aussetzung erfolgte auf 3 Stationen der Mecklenburger Bucht.

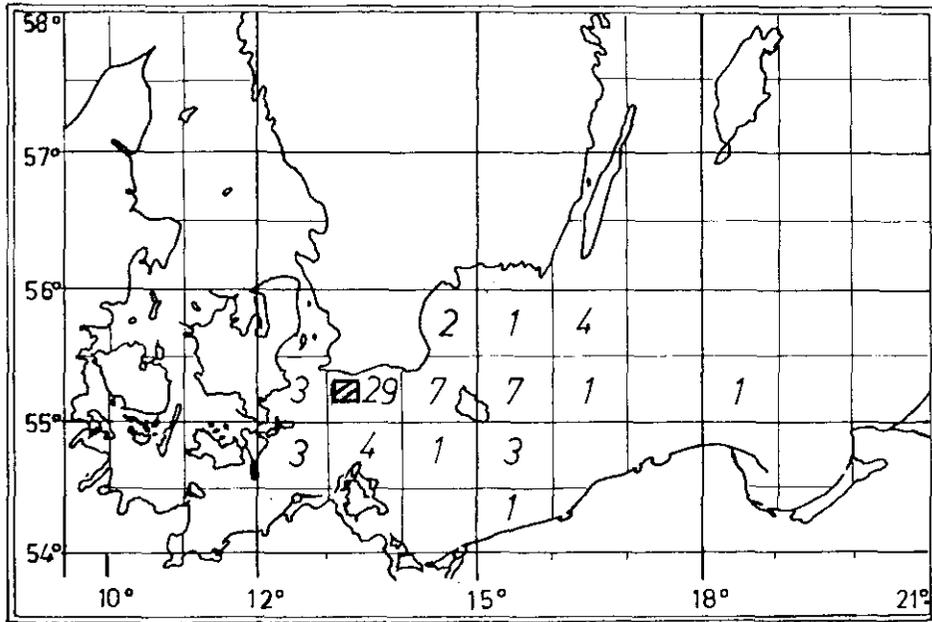


Abb.3: Verteilung von rückgemeldeten Dorschen auf Rechtecke, Markierung im Februar 1969, südlich Trelleborg

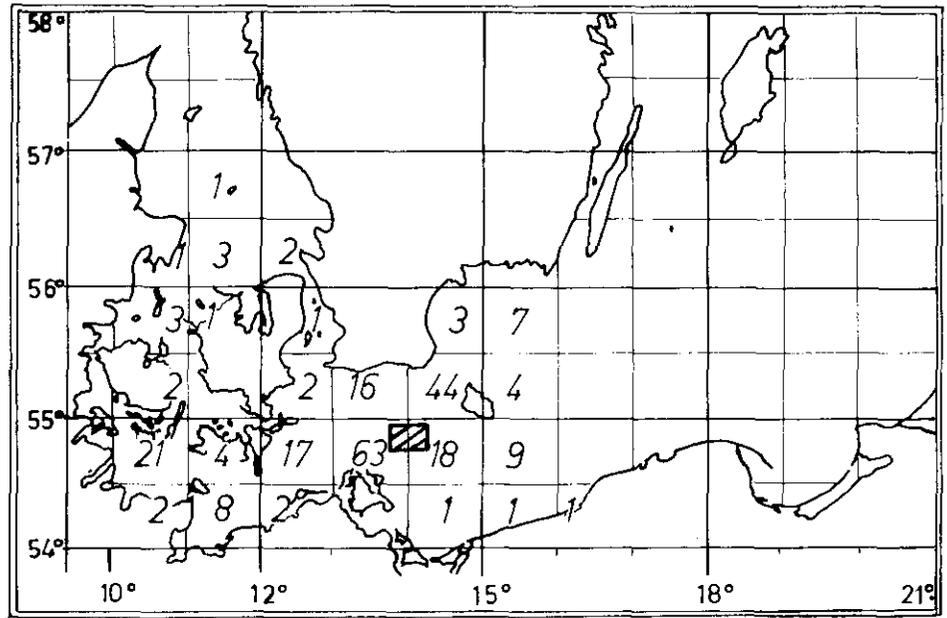


Abb.4: Verteilung von rückgemeldeten Dorschen auf Rechtecke, Markierung im November 1968, NE Arkona

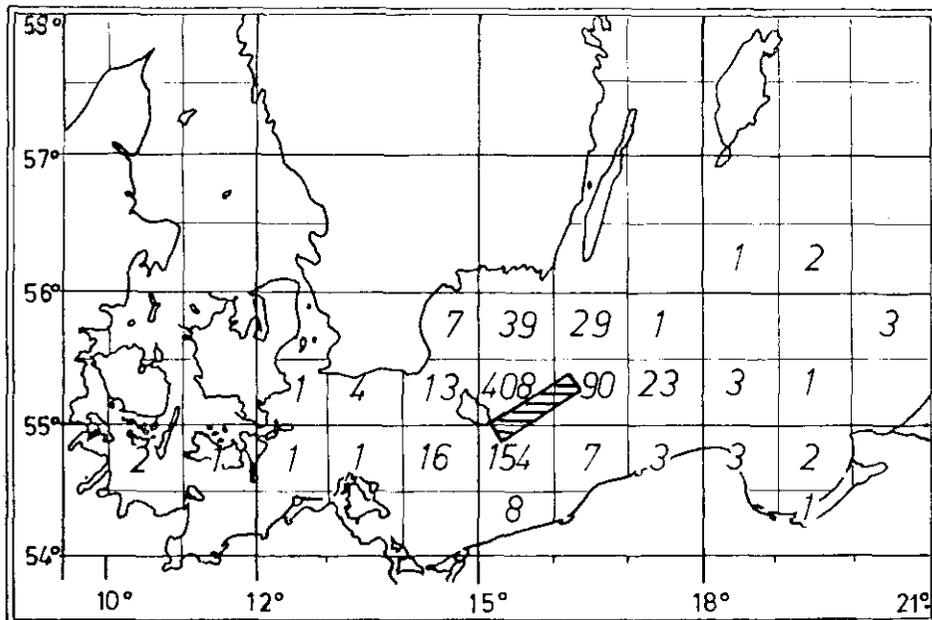


Abb.5: Verteilung von rückgemeldeten Dorschen auf Rechtecke, Markierung im Mai 1969, östlich Bornholm

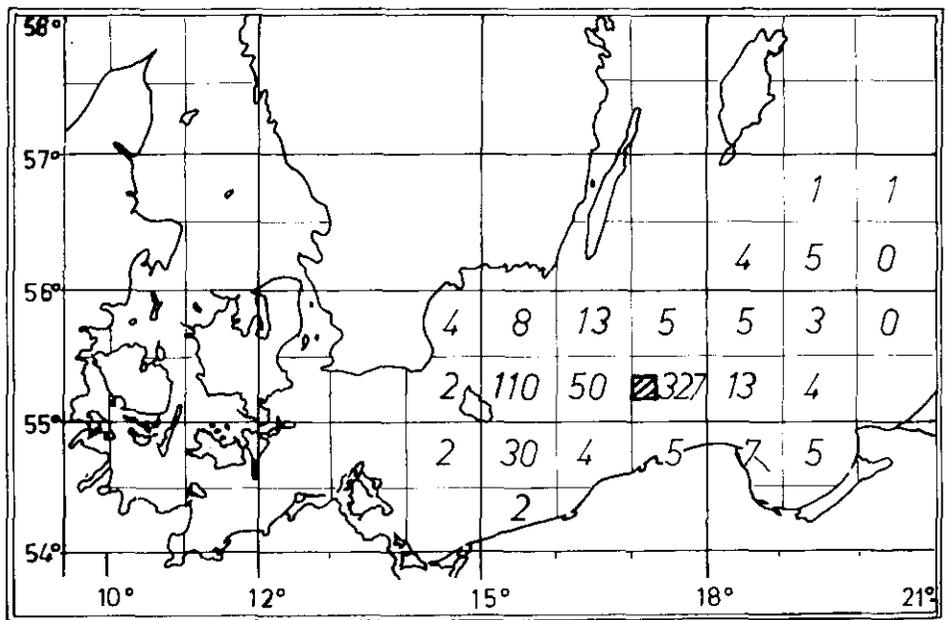


Abb.6: Verteilung von rückgemeldeten Dorschen auf Rechtecke, Markierung im Mai 1969, Stolper Rinne

Kommen wir aber nun wieder zu unserer Hauptfrage. Könnte eine Wanderung vom Bornholmbecken, über Arkonabecken bis Mecklenburger- und Kieler Bucht erfolgen, so daß sich diese Wanderung deutlich in den Fängen widerspiegelt?

Abbildung 5 und 6 zeigen deutlich die Wirkung der Laichdorschfischerei im Bornholmbecken; denn die weitaus meisten Rückmeldungen sind in den ersten Monaten nach der Markierung (Mai) erfolgt. Abwanderungen können keine Laichzüge nach Westen sein sondern erfolgen auf dem Rückweg vom Laichen oder bei der Nahrungssuche, denn im Arkonabecken und in der Beltsee laichen die Dorsche viel früher als im Bornholmbecken. Im Sommer fällt die Dorschfischerei östlich Bornholm schlecht aus, weil die dichten Laichdorschschwärme teils abgefischt sind, teils sich auf die Weidegründe verteilt haben. Die spärlichen Rückmeldungen außerhalb der Laichzeit zeigen, daß noch immer 90 % im Bornholmbecken erbeutet wurden. Eine nennenswerte Wanderung von hier aus nach Westen kann also zu jeder Jahreszeit ausgeschlossen werden.

Fassen wir zusammen: Beltseedorsche und Dorsche östlich von Bornholm bilden eigenständige, getrennte Bestände, die ihre Gebiete kaum verlassen. Der dazwischen liegende Arkonadorsch ist nicht so selbständig. Teile des dortigen Bestandes haben sich aus Zuwanderern gebildet, die als Jungfische von der Bornholm- und Beltsee gekommen sind. Nennenswerte Wanderungen von östlich Bornholm zur Beltsee oder umgekehrt finden nicht statt. Es ist aber möglich, wenn auch nicht bewiesen, daß Abwanderer vom Arkonabecken kleine Vorlaichschwärme bilden.

#### Zitierte Literatur:

BAGGE, O.; TIEWS, K.; LAMP, F.; OTTERLIND, G.: Rapp. P.-v. Réun. Cons. perm. int. Explor. Mer 166: 22-39, 1974.

BERNER, M.: Fisch.-Forsch. 9(1) : 35-38 u. 39-43, 1971.

F. Thurow  
Institut für Küsten- und Binnenfischerei  
Außenstelle Kiel

#### Der "Austerncontainer" - Eine Chance für die Küstenfischerei an der Nordsee

Im Jahr 1982 wurde in dieser Zeitschrift im Heft 4, Seite 187 bis 189 unter dem Titel "Klebecontainer - ein Fortschritt bei der Austernmast in Deutschland" über ein neues Aufzuchtsgesetz für Austern berichtet, das an der Bundesforschungsanstalt für Fischerei im Rahmen eines BMFT-Projektes entwickelt wurde. Die damals beobachteten Fortschritte konnten alle in den Folgejahren bestätigt werden, so daß es nun an der Zeit scheint - ohne bereits Gesagtes zu wiederholen - auf die wirtschaftliche Seite dieses Verfahrens hinzuweisen, soweit dieses bislang möglich ist. Das ist besonders jetzt wichtig, da mit dem beginnenden Frühjahr die Zeit für den "Einstieg" in die Austernkultur für eventuelle Interessenten reif ist. Im Folgenden sollen die Gerätschaften, Arbeitsweisen, eine Alternative sowie die Kosten dargestellt werden.

Der Austerncontainer, von uns auch "Klebecontainer" genannt, ist im Prinzip ein aus Metallgeflecht gefertigtes quaderförmiges Gestell, in dem ebenfalls aus Gitterwerk bestehende Einschübe - vergleichbar einem