

2. KÜSTENFISCHEREI

Voraussichtliche deutsche Lachserrträge 1961/62

Auf der Moskauer Tagung des Internationalen Rates für Meeresforschung ist vom Verfasser ein Beitrag vorgelegt worden, in dem mit Hilfe von Ergebnissen der schwedischen Lachsmarkierungen eine erste grobe Abschätzung des Lachsbestandes in der Ostsee für die Periode 1951-58 gegeben wurde. Inzwischen war es möglich, die bisher bekannten Werte der fischereilichen Sterblichkeit an Hand der deutschen Lachsfänge von 1956-61 zu überprüfen und neue Werte für die Periode 1956-61 zu finden (Tafel 1).

**Tafel 1:** Die Verluste des ausgebeuteten Lachsbestandes durch natürliche Sterblichkeit, fischereiliche Sterblichkeit und Abwanderung zum Laichen in der Periode 1956-61 (umgerechnet nach Carlin und verändert) in Prozent

	A.1 - A.2		A.2 - A.3		A.3 - A.4		
	Prozent- satz der Alt.Gr.	Prozent- satz der Ges.Zahl	Prozent- satz der Alt.Gr.	Prozent- satz der Ges.Zahl	Prozent- satz der Alt.Gr.	Prozent- satz der Ges.Zahl	gesamt
Bestand	100	74,0	100	24,0	100	2,0	100
X	22,7	16,8	12,5	3,0	10	0,2	20,0
F	37,9	28,0	57,1	13,7	65	1,3	43,0
M	7,0	5,2	22,1	5,3	25	0,5	11,0
Z	67,6	50,0	91,7	22,0	100	2,0	74,0

X = natürliche Sterblichkeit in %  
M = Abwanderer zum Laichen in %

F = fischereiliche Sterblichkeit in %  
Z = Gesamtverlust in %.

Für die Berechnung der zu erwartenden Erträge ist nicht nur die Kenntnis der Sterblichkeitsparameter nötig, sondern es müssen auch die Höhe des Fischereiaufwandes und der Einheitsfang bekannt sein. Doch selbst bei exakter Kenntnis dieser drei Größen kann das Resultat der Berechnungen durch einen ungünstigen Witterungsverlauf wieder in Frage gestellt werden; denn an Hand von umfangreichem Material ist bereits nachgewiesen worden, daß die Angelfänge von der Windstärke abhängen und bei westlichen (besonders nordwestlichen) Winden besser sind als bei östlichen.

Wenn im folgenden trotz aller Unsicherheiten der Versuch unternommen wird, eine Vorhersage für die deutschen Lachserrträge 1961/62 zu geben, so ist es vor allem deshalb geschehen, um den Umfang der fischereilichen Sterblichkeit bei den zweiwinterrigen Lachsen (im zweiten Jahr in der Ostsee) erneut zu testen.

**Tafel 2:** Der Fischereiaufwand, der Einheitsfang und die Anlandungen der deutschen Treiblein- und Treibnetzfisherei

Fangzeit	Fischereiaufwand		Anz.d.gefangenen Lachse		Einheitsfang pro		
	Anz. Angeln	Anz. Netze	gesamt	durch Angeln	durch Netze	1000 Angeln	100 Netze
1954/55	1 990 000	7 000	42 100	40 600	1 500	20,4	20,2
1955/56	3 170 000	12 000	24 600	23 800	800	7,5	6,6
1956/57	4 720 000	58 000	88 000	78 800	9 200	16,7	16,0
1957/58	3 760 000	86 000	46 000	39 100	6 900	10,4	8,0
1958/59	3 370 000	118000	59 100	47 800	11 300	14,2	9,6
1959/60	3 450 000	197000	33 000	23 500	9 500	6,8	4,8
1960/61	4 020 000	205000	53 000	39 800	13 200	9,9	6,4
∅ 57-61	2 650 000						
∅ 59-61		201000					

Zunächst sollen Fischereiaufwand und Einheitsfang kurz diskutiert werden: Aus Tafel 2 geht hervor, daß der Aufwand bei der Treibleinenfischerei bis 1956/57 erheblich zunahm und seitdem nur relativ geringfügig schwankte. Dagegen ist der Aufwand der Netzfischerei erst in den letzten beiden Jahren zu ziemlich konstanten Werten gelangt. Ein Jahresdurchschnitt von 3 650 000 ausgesetzten Angeln und 201 000 ausgesetzten Netzen wird daher als Grundlage für die Vorausberechnungen angenommen.

Die Einheitsfänge zeigen einen jährlichen Wechsel zwischen hohen und niedrigen Werten (Tafel 2). Dieser Wechsel ist gleichbedeutend mit der Aufeinanderfolge von starken und schwachen Altersgruppen solcher Lachse, die sich im zweiten Jahr in der Ostsee aufhalten. Das Auftreten einer zahlenmäßig starken Altersgruppe A.2<sup>1)</sup> in den Fängen ist zweifellos das Ergebnis der voraufgegangenen Auswanderung eines starken Smoltjahrganges X<sup>2)</sup>. Es ist sogar wahrscheinlich, daß dieser starke Smoltjahrgang auch schon im Parralter<sup>2)</sup> in den Flüssen dominierte und für die gleichzeitig vorhandenen jüngeren und kleineren Parrs eine so starke Konkurrenz war, daß die letzteren sich nicht durchsetzen konnten.

Nach der Auswanderung des starken Smoltjahrganges X bildet sich zwischen den folgenden beiden Größengruppen der Parrs wiederum ein Gleichgewicht aus, in dem die kleineren Tiere sich gegenüber den schwächer vertretenen größeren behaupten und zu einem neuen starken Smoltjahrgang Z ausbilden können. Auf den starken Smoltjahrgang X folgt demnach ein schwacher Smoltjahrgang Y und darauf wieder ein starker Smoltjahrgang Z.

Die derartigen Auswirkungen eines Populationsdruckes sind hier sehr vereinfacht dargestellt worden. In der Natur ist der Vorgang viel komplexer, weil nicht nur ein- und zweisömmerige, sondern 1-5 sömmerige Tiere nebeneinander existieren. Dennoch kann an der obigen Theorie festgehalten werden, da die Junglachse schon größtenteils nach einem Flußaufenthalt von drei Jahren auswandern, so daß nur sehr wenig vier- und fünfsömmerige Tiere vorhanden sind. Außerdem halten sich die einsömmerigen Fische noch im Laichgebiet auf, während die älteren stromabwärts gewandert sind. Daher ist im wesentlichen nur mit zwei konkurrierenden Jahrgängen zu rechnen.

Dennoch ist das geschilderte Gleichgewicht sehr labil und kann aus verschiedenen Gründen gestört werden. So müssen wir zum Beispiel annehmen, daß die beiden zahlenmäßig starken Jahrgänge, die 1952 und 1953 geschlüpft sind, sich als heranwachsende Parrs gut nebeneinander in den Flüssen entwickelt haben. Das ist sicher auf eine überdurchschnittliche Nahrungsversorgung (Insektenlarven) zurückzuführen.

---

1) Die Altersgruppen der Lachse werden durch zwei Ziffern gekennzeichnet. Die erste Zahl gibt die Dauer des Flußaufenthaltes, die zweite die Dauer des Meeraufenthaltes an. Der Buchstabe A für den Flußaufenthalt und der Buchstabe B für den Meeraufenthalt gesetzt, weist darauf hin, daß in dieser Altersgruppe Tiere mit verschieden langem Fluß- (A) oder Meeraufenthalt (B) enthalten sind.

2) Die Junglachse werden in den Flüssen als Parrs bezeichnet, wenn sie ein forellenartiges Aussehen haben. Diese Periode beginnt im ersten Sommer und endet mit dem Smoltstadium, in dem die Fische ein Silberkleid ausbilden und ins Meer wandern. Alle gleichzeitig auswandernden Smolts bilden einen Smoltjahrgang. Alle aus einer Laichperiode hervorgegangenen Tiere gehören einem Brutjahrgang an, der auch einfach als Jahrgang bezeichnet wird.

Da wir über die Dynamik der Umweltbedingungen in den Lachsflüssen nichts Näheres wissen, müssen wir in der vorliegenden Aufgabe den Fall mit der größten Wahrscheinlichkeit annehmen. Das heißt: Infolge des Auftretens einer starken Altersgruppe A.2 in der vergangenen Saison ist erfahrungsgemäß in der folgenden Fangzeit mit niedrigen Einheitsfängen zu rechnen.

Wir mitteln daher die Einheitsfänge der Fangzeiten 1955/56; 1957/58 und 1959/60. Es ergeben sich Werte von 8,2 Lachse für 1000 Angeln und 6,4 Lachse für 100 Netze.

Damit ist die Grundlage für eine Vorausberechnung des Ertrages 1961/62 geschaffen. Vorbedingung für die Übereinstimmung der berechneten und wahren Werte ist jedoch, daß der Fischereiaufwand sich nicht wesentlich von den oben angegebenen Werten unterscheidet und die Wetterbedingungen etwa die gleichen wie in der vergangenen Saison sind.

Mit Hilfe der Werte aus Tafel 1 läßt sich errechnen, daß bei einem Ertrag von 40 800 zweiwinterrigen und 11 700 dreiwinterrigen Lachsen in der Saison 1960/61 für die folgende Fangzeit 1961/62 eine Ausbeute von etwa 20 000 dreiwinterrigen und 1 100 vierwinterrigen Tieren zu erwarten ist. Diese Ziffern gelten jedoch nur für einen Einheitsfang, wie er 1960/61 erzielt wurde. Wie vorher dargelegt, ist die Bestandsdichte und damit der Einheitsfang von dem Nachwuchs an Tieren der Altersgruppe A.2 abhängig. Da für 1961/62 die Wahrscheinlichkeit eines schwachen Nachwuchses größer als die eines starken Nachwuchses ist, müssen die zu erwartenden Erträge an drei- und vierwinterrigen Lachsen mit Hilfe der oben angegebenen Werte für den Einheitsfang umgerechnet werden. Dazu ist zunächst die Aufteilung der Erträge in Treibleinen- und Treibnetzfänge nötig. Für die Altersgruppe A.3 mit 20 000 Individuen ergeben sich 15 000 Angel- und 5000 Netzlachse. Nach dem oben angegebenen Einheitsfang von 8,2 bzw. 6,4 werden in der Saison 1961/62 jedoch nur 12 800 Angel- und etwa 5000 Netzlachse, zusammen 17 800 Fische der Altersgruppe A.3 zu erwarten sein. Die gleiche Berechnungsweise ergibt 960 Tiere der Altersgruppe A.4.

Aus Tafel 3 geht hervor, daß diese Ziffern allein schon fast 160 to in der kommenden Fangzeit erwarten lassen. Um das Bild zu vervollständigen, soll weiterhin die Zahl der zweiwinterrigen Tiere überschlagen werden. Die bisher zugrunde gelegten Einheitsfänge von 8,2 bzw. 6,4 lassen einen Gesamtertrag von 42 750 Tieren erwarten (30 000 Angel- und 12 750 Netzlachse), vorausgesetzt daß der Aufwand etwa 3 650 000 Haken und 200 000 Netze beträgt. Die Differenz zwischen der Zahl 42 750 und der Summe der bisher berechneten Zahlen für A.3 und A.4 beträgt fast 24 000 Lachse, die der Altersgruppe A.2 angehören. Daraus ergibt sich gewichtsmäßig ein Gesamtertrag von 230 to (Tafel 3).

Tafel 3: Die voraussichtlichen deutschen Lachserträge in der Saison 1961/62 unter der Annahme eines Einheitsfanges von 8,2 Individuen auf 1000 Haken und 6,4 auf 100 Netze (in Klammern: 6,8 bzw. 4,8 als Minimalwerte)

Altersgruppe	A.2	A.3	A.4	gesamt
Anzahl	23 990	17 800	960	42 750
	(19 430)	(14 400)	(770)	(34 600)
Durchschnitts- gewicht in kg )	3,00	8,40	10,90	5,40
Gewicht in to	72	149	10	231
	(58)	(121)	(8)	(187)

Die gleiche Berechnung mit Hilfe der niedrigsten Einheitsfänge, die in den letzten 6 Fangzeiten erzielt wurden, ausgeführt (6,8 pro 1000 Haken und

4,8 pro 100 Netze), ergibt einen Ertrag, der um fast 20 % unter dem oben angegebenen Wert liegt. Somit dürften die deutschen Lachsanlandungen 1961/62 230 to ± 20 % betragen.

Fritz Thurow

Institut für Meereskunde, Kiel