



Welches ist das fanggünstigste Alter bei Seefischen?

Von Dr. P. F. Meyer
Institut für Küsten- und Binnenfischerei, Hamburg

Die Teichwirtschaft beantwortet diese Frage folgendermaßen: Fische sollen gefangen werden, wenn der Anwuchsstoffwechsel zum Betriebsstoffwechsel in einem günstigen Verhältnis steht, d. h., wenn der größte Teil der aufgenommenen Nahrung in Fleisch umgesetzt wird. Dieser Zeitpunkt ist bei Karpfen im dritten, bei Forellen im zweiten Jahr erreicht. Später wird das Verhältnis ungünstiger, der Fleischanwuchs nimmt, die gleiche Nahrungsmenge vorausgesetzt, mehr und mehr ab.

In der Seefischerei ist diese Frage bisher nicht erörtert worden, wie diese ja überhaupt nur zögernd sich bereit findet, die Ergebnisse der Binnenfischerei und der Teichwirtschaft auf die Verhältnisse im Meer anzuwenden. Begründerweise muß man sagen, denn das Meer ist kein Teich, und was in diesem richtig angewandt ist, kann im Meer verkehrt sein. Das gilt vor allen Dingen in biologischer Beziehung. Die wirtschaftlichen Grundsätze sind allerdings bei beiden die gleichen. Es geht in jedem Falle darum, mit geringstem Aufwand einen größtmöglichen Ertrag herauszuwirtschaften.

Wenn gleich die Nahrungsmenge, die angewandt wird, um einen marktfähigen Fisch zu erzeugen, in der Seefischerei nicht die Rolle spielt wie in der Teichwirtschaft, wo ja bekanntlich der Fisch mit relativ teueren Futtermitteln gemästet wird, so ist diese Frage doch nicht ohne Bedeutung, denn auch die Seefischerei kennt heute den Qualitätsbegriff, und dieser schließt ja u. a. auch Raschwüchsigkeit und guten Ernährungszustand mit ein.

Die Frage nach dem fanggünstigsten Alter unserer Seefische ist methodisch heute ohne weiteres zu lösen. Voraussetzung ist allerdings ein großes Untersuchungsmaterial, das aus einem begrenzten Fanggebiet stammt. Ferner muß von diesem Untersuchungsmaterial bekannt sein:

1. Längen- und Altersaufbau des Bestandes,
2. Qualitätsanalysen.

Die letzten müssen von allen im Bestand vorkommenden Längen- und Altersgruppen vorliegen und, soweit es sich um Rundfische handelt, folgende Daten umfassen:

- a) Gesamtgewicht,
- b) Filetgewicht und prozentualer Anteil des Filets am Gesamtgewicht,
- c) Kopfgewicht und Kopfanteil am Gesamtgewicht,
- d) Lebergewicht und Leberanteil am Gesamtgewicht,
- e) Ernährungskoeffizient, errechnet nach der Lahrsenschen Formel¹⁾.

Die Zahl der Analysen von jeder Längen- und Altersgruppe muß groß genug sein, um aus ihr Mittelwerte für jede Längen- und Altersgruppe errechnen zu können.

Als Beispiel sei der Dorsch der mittleren Ostsee genannt. Er erfüllt in methodischer Hinsicht die obengenannten Forderungen: Er lebt in einem relativ engbegrenzten Gebiet der mittleren Ostsee (Bornholmbecken), laicht in der Tiefe des Beckens und wächst auf seinen Hängen ab. Von ihm liegen eine große Zahl eingehender Bestands- und Qualitätsanalysen aus den Kriegsjahren 1939—1945 vor²⁾.

In der Tabelle 1 sind das mittlere Gesamtgewicht der einzelnen Altersgruppen, das mittlere Filetgewicht, das mittlere Kopfgewicht, das mittlere Lebergewicht und schließlich auch die Ernährungskoeffizienten der einzelnen Altersgruppen dargestellt.

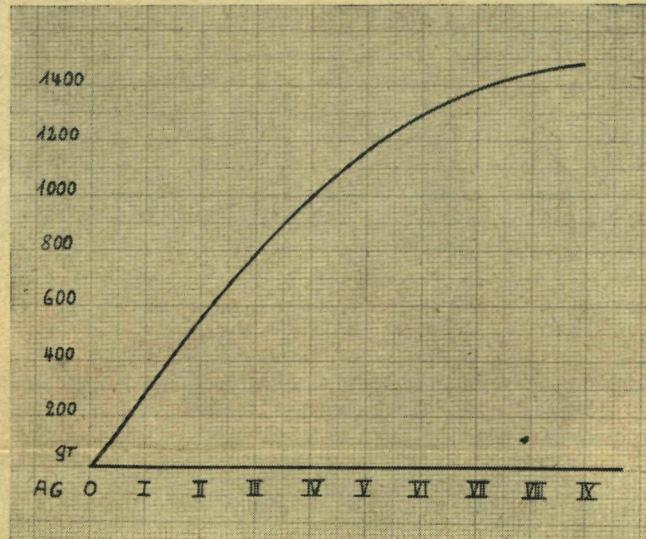


Abb. 1. Mittlere Filetgewichte der Altersgruppen bei Dorschen aus der mittleren Ostsee.

Tabelle 1

Altersgruppen	Mittlere Filetgewichte, Kopfgewichte, Lebergewichte und Ernährungskoeffizienten von Ostseedorfschen, geordnet nach Altersgruppen									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Mittl. Filetgewicht in Gr.	300	590	800	1000	1070	1300	1300	1200	1500	—
Mittl. Kopfgewicht in Gr.	79	145	219	324	425	470	513	696	650	1300
Mittl. Leberanteil in Gr.	17	41	62	78	99	106	96	93	61	270
Ernährungskoeffizient	0,91	0,96	0,96	0,91	0,88	0,87	0,81	0,80	0,77	0,80

Stellt man die Filetgewichte von jeder Altersgruppe in einer Kurve dar und nimmt man das Filetgewicht als Ausdruck des Ansatzstoffwechsels (Abb. 1), so ergibt sich als Zeitpunkt maximalen Fleischanwuchses das fünfte bzw. sechste Lebensjahr. Das sind also Dorsche von etwa 50 bis 60 Zentimeter Länge. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt man, wenn man das Lebergewicht, das beim Dorsch ebenfalls als Ausdruck der Qualität aufzufassen ist, in den einzelnen Altersgruppen betrachtet (Abb. 2). Es ergibt sich auch hier derselbe Zeitpunkt maximalen Leberanwuchses.

Analoge Verhältnisse, wenn auch nicht so deutlich und allerdings auch in gegensätzlicher Hinsicht, zeigen die Kopfgewichte beim Dorsch. Bis zur Altersgruppe IV beträgt der Anteil des Kopfes fast in allen untersuchten Fällen 16 bis 20 Prozent, später liegt der Kopfanteil zwischen 20 und 25 Prozent, teilweise sogar bei 30 Prozent.

¹⁾ $p = \frac{k \cdot l^3}{100}$ wobei p das Filetgewicht, k der Koeffizient und l die Länge des Fisches ist. Die Gleichung, die auch unter dem Namen Fulton'sche Formel bekannt ist, beruht auf dem methodischen Satz, daß ähnliche Körper sich wie die 3. Potenz gleichartiger Strecken in ihm verhalten.

²⁾ P. F. Meyer: Die Dampferfischerei in der Ostsee während der Kriegsjahre 1939/45 und ihre Bedeutung für die Fischwirtschaft und Fischereiwissenschaft. Ber. D. W. K. Bd. XII, H. 1 1950.

Ein ganz ähnliches Ergebnis erhält man, wenn man die Ernährungskoeffizienten (EK) als Gesamtausdruck der Qualität in den einzelnen Jahrgängen miteinander vergleicht (Tabelle 1). Auch hier ist festzustellen, daß der EK nach Beendigung des fünften Lebensjahres auffallend sinkt. Um dem Einwand zu begegnen, daß die Längenstreuung in den einzelnen Altersgruppen infolge der ausgedehnten Laichzeit außerordentlich groß und demzufolge ein Vergleich der in den einzelnen Altersgruppen sehr schwankenden Mittelwerte nicht möglich sei, ist in Tabelle 2 die jährliche Gewichtszunahme der Filetausbeute je 10 Zentimeter Länge (also unabhängig von der tatsächlichen Länge des Fisches) dargestellt. Auch dann ist das Ergebnis das gleiche: Der

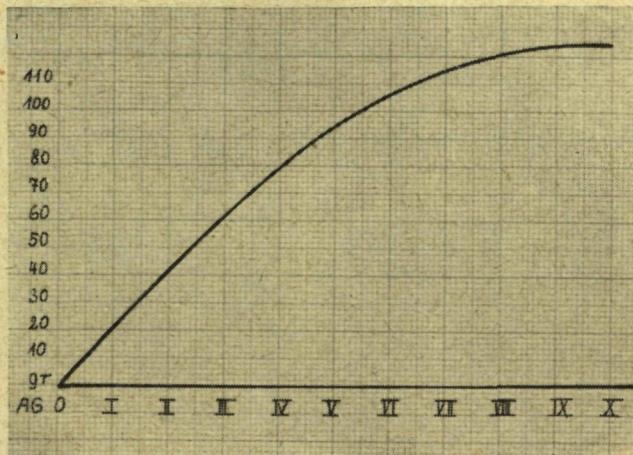


Abb. 2. Mittlere Lebergewichte der Altersgruppen bei Dorschen aus der mittleren Ostsee.

Zeitpunkt maximalen Wachstums wird in allen Fanggebieten der Ostsee nach Beendigung des fünften bzw. sechsten Lebensjahrs erreicht. Die Gewichtszunahme je 10 Zenti-

meter Fischlänge sinkt danach sehr stark ab. Die Gewichtszunahme in den späteren Altersgruppen in den Bornholmfängen (Altersgr. VI/VII und VI/VIII) muß hier außer Betracht bleiben, da die Zahl der für die Untersuchung zur Verfügung stehenden Individuen außerordentlich gering war. Wir können also feststellen, daß der Ostseedorsch mit Beendigung seines fünften bzw. sechsten Lebensjahres, also mit einer Länge von etwa 50 bis 60 Zentimeter, in sein „kritisches Lebensalter“ eintritt. In dieser Zeit ist sein Fang günstig und vorteilhaft, denn sein Anwuchsstoffwechsel tritt, um mit dem Teichwirt zu sprechen, nach diesem Zeitpunkt gegenüber dem stärker werdenden Betriebsstoffwechsel zurück. Selbstverständlich gilt diese Feststellung bisher nur für den Dorsch der Ostsee. Beim Kabeljau des Nordatlantik können bereits andere Verhältnisse Platz greifen.

In diesem Zusammenhang sei noch auf etwas anderes aufmerksam gemacht: Wenn man die Altersgruppenzusammensetzung der Fänge aus der Ostsee betrachtet, fällt auf, daß die Altersgruppen bezüglich ihrer Häufigkeit im Fang eine bestimmte Reihenfolge haben. Fast 50 Prozent der Fänge bestanden während der Kriegsjahre aus AG IV, dann folgen ihrer Stärke entsprechend AG V, AG III, AG II bzw. AG VI, AG VII und schließlich AG VIII. Bemerkenswerterweise findet man dieselbe Reihenfolge, wenn auch mit anderen Prozentsätzen, auch bei nichtbefischten Dorschbeständen der Ostsee, z. B. bei dem Dorschbestand auf der Hoborgbank und teilweise auch bei denen aus der östlichen Ostsee. Es ist daher anzunehmen, daß unabhängig von dem menschlichen Eingriff im fünften bzw. sechsten Lebensjahr eine natürliche Bestandslichtung (Tod) eintritt, die von Jahr zu Jahr fortschreitet, bis mit AG IX bzw. X der betreffende Dorschjahrgang völlig aufgezehrt ist.

Worauf ist diese erstmalig für uns in den genannten Jahren sichtbar werdende Lichtung zurückzuführen? Es ist anzunehmen, daß sie mit der „kritischen Lebensphase“ des Dorsches in ursächlichem Zusammenhang steht. Vielleicht kann dieser darin bestehen, daß die Veränderungen, die im Stoffwechsel der Fische in dieser Zeit beobachtet werden, eine Herabsetzung der „biologischen Resistenz“ bewirken und diese verringerte „biologische Resistenz“ bestandsfeindlichen Faktoren (also auch dem Menschen) die Möglichkeit

Fangplatz	Datum	Tabelle 2								
		Jährlicher Längenzuwachs (L) in cm und jährliche Gewichtszunahme (S) in gr und jährliche Gewichtszunahme je 1 cm Länge (D) in gr dargestellt in Altersgruppen (Mittelwerte)								
		I/II	II/III	III/IV	IV/V	V/VI	VI/VII	VII/VIII	Gesamt	Durchschnitt
Westliche Ostsee	13. 3. 44	4,0	7,3	6,6	4,3	7,5	—	—	29,7	5,5
		112	352	162	215	273	—	—	1114	223
		28	48	24	50	36	—	—	—	37
Oderbank-Gebiet	22. 11. 43	15,1	6,0	6,7	6,5	2,5	2,0	—	38,8	6,4
		415	299	168	493	2	1	—	1378	230
		27	49	25	76	0,8	0,5	—	—	35
Oderbank-Gebiet	11. 1. 44	—	12,0	3,3	4,3	0,6	8,0	—	28,9	5,8
		566	78	220	81	270	—	—	1215	543
		—	44	23	51	135	34	—	—	42
Bornholmbecken	7. 3. 43	—	3,5	6,6	2,8	3,5	2,2	2,2	20,8	3,5
		201	145	76	0,8	0,5	—	—	—	127
		57	22	81	44	150	150	—	—	3,5
Gotlandbecken	24. 2. 44	4,2	2,6	2,5	4,4	2,6	5,9	—	22,2	3,6
		78	80	80	186	40	74	—	537	89
		19	32	32	42	16	12	—	—	25

gibt, in erhöhtem Maße bestandslichtend auf die älteren Jahrgänge einzuwirken. Bekanntlich versteht man unter „biologischer Resistenz“ die Zusammenfassung aller im jeweiligen Lebensraum wirksamen Faktoren, die der Erhaltung und Vermehrung der Art dienen und die geeignet sind, dem menschlichen Eingriff in den Bestand entgegenzuwirken und unwirksam zu machen, also in erster Linie die Menge der Bruterzeugung, Sicherung der Eier und Larven vor mechanischen, chemischen, tierischen und bakteriellen Schädigungen, ausgedehnte Laichzeiten, Langlebigkeit usw.³⁾.

Es sei vermerkt, daß die feststellbaren Lichtungerscheinungen, die im Laufe der Kriegsjahre sich im Dorschbestand zeigten, tatsächlich sich auf die Tiere der AG V und älter, also auf Tiere von etwa 50 bis 60 Zentimeter Länge und mehr, beschränkten. Wenn noch Anfang des Krieges etwa 30 Prozent des Fanges aus diesen Tieren bestanden, sank die Untermischung Ende des Krieges auf etwa 5 bis 10 Prozent ab.

Alle jüngeren Jahrgänge wiesen dagegen keine merkbaren Lichtungerscheinungen auf. Damit bestätigt sich auch das oben Gesagte. Gleichzeitig bedeutet diese Feststellung auch eine Bestätigung der von mir schon des öfteren ausgesprochenen Behauptung, daß der menschliche Eingriff in einen Nutzfischbestand in erster Linie von der Größe seiner biologischen Resistenz abhängig ist. Dort, wo diese ausreicht (im vorliegenden Falle bis zum fünften Lebensjahr), ist ein Einfluß der Fischerei nicht merkbar. Sinkt aber die biologische Resistenz, nimmt der Einfluß der Fischerei auf den Bestand zu, und zwar anscheinend in demselben Verhältnis, wie die biologische Resistenz abnimmt.

³⁾ P. F. Meyer: Zeesenfischerei auf Hering und Sprott, ihre Entwicklung und Bedeutung für die Ostseefischerei und ihre Auswirkungen auf den Blankfischbestand der Ostsee. Zeitschr. f. Fisch., Bd. XL, H. 4 und 5.