

# Österreichs Fischerei

Fachzeitschrift für das gesamte Fischereiwesen

4. Jahrgang

Mai 1951

Heft 5

Doz. Dr. Karl Stundl, Graz

## Der Einfluß verschiedenartiger Fütterung auf die Fleischbeschaffenheit von Teichkarpfen

Wie kein anderer Fisch ist der Karpfen als Nutz- und Haustier anzusehen. Die Karpfenteichwirtschaft stellt daher einen wertvollen landwirtschaftlichen Nebenbetrieb dar und kann gelegentlich sogar zu einer der Haupteinnahmequellen werden.

Da die Rentabilität der Karpfenwirtschaft weitgehend vom Verhältnis Fischpreis zu Futterkosten abhängt, ist das Bestreben der Teichwirtschaft seit langem darauf gerichtet, Futtermittel zu verwenden, die auch bei sparsamer Darreichung einen möglichst großen Zuwachs bringen, also einen möglichst kleinen Futterquotienten<sup>1)</sup> haben. Dabei ist dieser Quotient aber durchaus keine feste Größe, sondern sowohl von Umweltfaktoren (Teichwasser, Bodenart u. a.) als auch von Witterung und Klima abhängig. Sehr wesentlich ist weiters auch die Sorgfalt des Teichwirtes bei der Fütterung, wie die Versuche in Wielenbach zeigten. Es schwankte dort nach den Abwachergebnissen in verschiedenen Jahren der Futterkoeffizient der Gerste von 3,7 bis 5,7, des Sojaschrotes von 3 bis 5, des Roggens von 3,2 bis 5,4; Mais hatte einen Quotienten von 2,9.

Von großer Bedeutung ist neben dem Nährstoffgehalt auch die Verdaulichkeit der Futtermittel, und eine große Zahl von Arbeiten befaßt sich daher mit dieser Frage. Durch Versuche ist für viele Futtermittel der mittlere Futterquotient und der Grad der Verdaulichkeit ermittelt worden. So hat Mann festgestellt, daß bei Lupine 95 bis 97% des vorhandenen Rohproteins und 88 bis 90% der Rohfaser<sup>2)</sup> vom Karpfen ausgenützt werden, bei Roggen und Gerste werden 84 bis 88% des Rohproteins und 60 bis 84% der Rohfaser verwertet, beim Mais hingegen nur 62% des Proteins und 18 bis 20% der Rohfaser.

Diese wenigen Zahlen zeigen, wie verschieden die einzelnen Futtermittel vom Fisch ausgenützt werden und welche Bedeutung daher Fütterungsversuche für die Karpfenwirtschaft haben. Ausgedehnte Untersuchungen in Wielenbach in den Jahren 1933 bis 1935 ergaben nach Probst wesentliche Unterschiede in der Fleischezusammensetzung und im Geschmack der Fische je nach der Fütterungsart, sowie beachtliche Zusammenhänge zwischen Fettansatz und Alter des Fisches. So war der Fettgehalt dreisömrriger Karpfen unter gleichen Futterverhältnissen dreimal so hoch als der zweisömrriger (K<sub>2</sub>). Die älteren Fische verloren auch in der Winterhälterung ihren Fettgehalt nur langsam, die K<sub>2</sub> hingegen zeigten in der gleichen Zeit eine Fettabnahme, die zwischen 65 bis 81% ausmachte. In ganz besonderem Maße beeinflusste die Art des Futtermittels die Fettbildung. Ausschließlich mit Mais gefütterte Fische hatten einen über doppelt so hohen Fettgehalt als die mit Sojaschrot gefütterten. Bei der Geschmacksprüfung wurden allerdings diese fetten Fische besser beurteilt als die mit Sojaschrot gefütterten, obgleich diese einen wesentlichen geringeren Fettgehalt aufwiesen.

<sup>1)</sup> Der Futterquotient oder -koeffizient gibt an, wieviel Kilogramm eines Futtermittels zur Erzielung von 1 kg Fischfleischzuwachs verfüttert werden müssen.

<sup>2)</sup> Als Rohfaser sind alle bei der Stickstoff- und Fettbestimmung nicht erfaßten Substanzen, wie Zellulosen und Hemizellulosen, Pektine, Lignin, Cutin u. a., zusammengefaßt.

Wenn nun auch, wie diese wenigen Beispiele zeigen, eine sehr beträchtliche Anzahl von Untersuchungen über Fütterung und Futterverwertung in der Karpfenteichwirtschaft vorhanden ist, erschien es doch nicht überflüssig, orientierende Untersuchungen auch in der Steiermark durchzuführen, da hier der Mais ein besonders bei den bäuerlichen Teichwirten bevorzugtes Futtermittel ist, seine ausschließliche oder übermäßige Verwendung als Karpfenfutter sich aber wegen des unerwünschten starken Fettansatzes verbietet, der bei dieser Verfütterung entsteht und vom Konsumenten abgelehnt wird.

Neben Mais werden in der Steiermark die hier reichlich vorhandenen Ölkuchen von Kürbis und Raps als Karpfenfutter verwendet, über deren Futterwert für Karpfen aber exakte Versuche fehlen. Es erschien daher wichtig, die Fleischbeschaffenheit von Teichkarpfen bei Fütterung mit Ölpreßkuchen zu prüfen, und so wurden in zwei Teichen zunächst Vorversuche durchgeführt, um daraus die Grundlagen für ausgedehntere Serienversuche zu gewinnen.

Aquarienversuche und auch Fütterungsergebnisse aus kleinen Versuchsteichen entsprechen nach Wunder den natürlichen Verhältnissen nicht, da der Naturfutteranteil kleiner Teiche von dem großer Teiche verschieden ist und bei Aquarienversuchen überhaupt ausfällt.

Für die Versuche wurden zwei Teiche in ähnlicher Lage ausgewählt, von denen allerdings der erste wesentlich mehr Plankton enthielt. Über Wassercharakter, Planktonmenge u. a. gibt die nachstehende Tabelle Aufschluß.

**Chemische Daten und Planktonrohvolumen der beiden untersuchten Teiche  
zu den verschiedenen Entnahmezeiten.**

	Teich 1			Teich 2
	Juni	Augut	Sept.	Juli
pH	7,3	7,2	7,3	7,7
Säurebindungsvermögen	1,80	2,08	2,20	2,40
Ammonium N mg/Liter	0,37	0,13	0,29	2,76
Nitrit	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Phosphat mg/Liter	0,026	0,018	—	n. n.
Planktonrohvolumen cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	40,0	45,0	170,0*)	20,0

\*) Davon 50 cm<sup>3</sup> Zooplankton, Rest Blaualgen.

Während der Abwachsperiode wurde das Gewicht der Fische in beiden Teichen, der jeweilige Abfall und die Fleischzusammensetzung geprüft (s. graphische Darstellung). Dazu wurden in Abständen von 4—6 Wochen mehrere Fische (bis zu 5 Stück) herausgefangen, gemessen, gewogen, ausgeweidet, der verwertbare Rest bestimmt und der Wasser-, Eiweiß-, Fett- und Aschegehalt des Fleisches untersucht.<sup>3)</sup>

Über die Methodik derartiger Untersuchungen wurde bereits in dieser Zeitschrift<sup>4)</sup> berichtet. Gegenüber der damals gefundenen Fleischzusammensetzung fällt bei diesen Versuchen der durch die Zufütterung bewirkte wesentlich höhere Fettgehalt auf.

Im Teich 1 wurde vorwiegend Rapskuchen (84% der Gesamtfuttermenge), daneben Futtergetreide (10%) und Mais (6%) gefüttert, die

<sup>3)</sup> Alle Untersuchungen wurden am biochemischen Institut der Technischen Hochschule Graz, Vorstand Prof. Dr. Ing. G. Gorbach, ausgeführt.

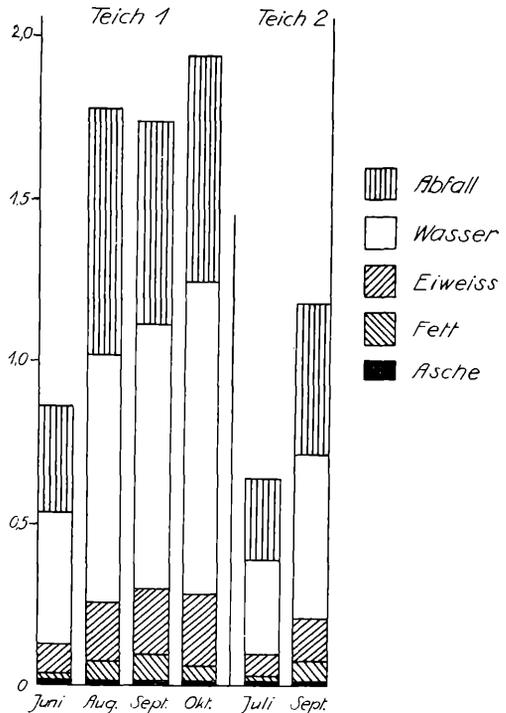
<sup>4)</sup> K. St und l., Jahrg. 1949, S 144—148.

Fütterung erfolgte an jedem zweiten Tag, um die Fische zur Naturfütterung zu zwingen.

Der Futterverbrauch betrug in diesem Teich je Kilogramm Fischzuwachs ohne Berücksichtigung des Naturalzuwachses 2,3 kg, der Hektarzuwachs machte 760 kg aus. Das Durchschnittsstückgewicht der Speisekarpfen war 1,95 kg, der durchschnittliche Stückzuwachs 1,70 kg.

Die Abbildung zeigt das Verhältnis zwischen Abfall und verwertbarem Anteil sowie die Fleischzusammensetzung in den einzelnen Monaten. Ein höherer Abfallanteil in den Sommermonaten ist dadurch bedingt, daß die Fische den Darm prall mit Nahrungsbrei gefüllt hatten und das so erhöhte Gewicht der zum Abfall gehörigen Eingeweide das Verhältnis zwischen verwertbarem Fleischanteil und Abfall ungünstig beeinflusste.

Im Teich 2 wurde ausschließlich mit Erdnußkuchen gefüttert, und zwar täglich. Je Kilogramm Fischzuwachs wurden 4,9 kg dieses Futtermittels verbraucht und im Lauf des Sommers ein Stückzuwachs von rund 1,1 kg erzielt, das durchschnittliche Stückgewicht bei der Abfischung betrug 1,2 kg, da hier kleinere Besatzfische als im Teich 1 eingesetzt worden waren. In diesem Teich war es nicht wie im Teich 1 möglich gewesen, mehrmalige Kontrollfänge während der Abwachsperiode auszuführen, sondern es konnte nur eine Entnahme im Lauf des Sommers und eine bei der Abfischung erfolgen. Die gefundenen Mittelwerte sind in der Abbildung dargestellt.



Die Fische hatten einen hohen Fettgehalt und zeigten besonders starke Fettablagerungen zwischen den Darmschlingen, den Leberlappen und den übrigen Eingeweiden.

Wenn auch diese Untersuchungen nur ganz allgemeinen Charakter haben und durch weitere ergänzt werden müssen, soferne aus den Ergebnissen verallgemeinernde Schlüsse gezogen werden sollen, so ist doch einiges an ihnen auffallend.

Zunächst zeigt sich, daß wohl bei täglicher Fütterung im Teich 2 mehr als doppelt so viel Futter wie im Teich 1 verbraucht wurde, der Abwachs-erfolg aber im Teich 1 besser war. Inwieweit dabei außer der verschieden großen Naturfuttermenge noch die Verschiedenheit der Futtermittel (Raps-

kuchen, Futtergetreide und Mais gegenüber Erdnußkuchen) Bedeutung hat, muß durch weitere Kontrollversuche noch geklärt werden.

Es wäre sicherlich falsch, auf Grund dieser Ergebnisse anzunehmen, daß Erdnußkuchen nur den halben Nährwert des Rapskuchens oder des verwendeten Mischfutters hätte, wesentlich ist aber, daß trotz täglicher Fütterung der Stückzuwachs im Teich 2 weit hinter dem von Teich 1 lag. Die Fütterung an jedem zweiten Tag wird vor allem dort genügen, wo reichlich Naturfutter vorhanden ist, und es wird auch durch diese Untersuchungen bestätigt, daß bei der Angabe des Futterquotienten immer die vorhandene Naturfuttermenge gleichfalls anzugeben ist, da diese, von ihrem eigenen Nährwert abgesehen, auch für die Verwertung der Futtermittel durch den Fisch wichtig zu sein scheint. Ebenso ist aber anzugeben, ob die Fütterung täglich oder nur jeden zweiten Tag erfolgte. Praktische Erfahrungen haben jedenfalls gezeigt, daß vor allem in den klimatisch günstigen Gebieten der Steiermark eine Fütterung an jedem zweiten Tag vollkommen ausreicht. Was dies für den rationellen teichwirtschaftlichen Betrieb bedeutet, braucht wohl nicht näher ausgeführt zu werden.

Einer Revision wird man aber wohl auch die weit verbreitete Ansicht unterziehen müssen, daß der Fisch so viel Futter bekommen soll, als er zu fressen imstande ist, wobei man, kraß ausgedrückt, es dem Fisch überläßt, die Zusammensetzung seines Fleisches selbst zu bestimmen. Nun bildet der Fisch für die Überwinterung einen gewissen Fettvorrat als Reservesubstanz aus, der für ihn wohl nötig, dem Verbraucher aber oft unerwünscht ist, vor allem dann, wenn das Fett einen tranigen Geschmack aufweist. Es ist dieser Fettansatz auch deshalb unnötig, weil der Fisch ja nicht den Winter zu überstehen braucht, sondern der im Herbst abgefischte Speisekarpfen bereits zu Weihnachten verzehrt wird.

Das Ziel der Karpfenaufzucht ist nicht ein fetter, sondern ein vollfleischiger, kerniger Fisch, und dieser kann in rationeller Weise durch eine planmäßig gesteuerte Fütterung erzielt werden.

Der Einfluß der einzelnen gebräuchlichen Futtermittel auf die Fleischezusammensetzung und die Wirkung örtlicher Bedingungen müssen dazu jeweils durch eingehende Versuche geklärt werden, für welche diese orientierenden Untersuchungen immerhin einen kleinen Hinweis darstellen.

#### Literaturnachweis:

- Mann, H.: Untersuchungen über die Verdauung und Ausnützung der Stickstoffsubstanzen einiger Nährtiere durch verschiedene Fische. — Zs. f. Fischerei u. d. Hilfsw., Bd. 33, 1935.
- Futterwert verschiedener Lupinenarten. — Allg. Fischereiztg., Nr. 20, 1938.
- Über die Rohfaserverdauung des Karpfens. — Arch. f. Fischereiw., Bd. 1, 1948.
- Der Nährwert der wichtigsten Futtermittel in der Karpfenteichwirtschaft. — Die Binnenfischerei. Zs. f. Fischerei, H. 3, 1948.
- Probst, E.: Die Versuche 1933 bis 1935 der bayrischen teichwirtschaftlichen Versuchsanstalt Wielenbach. — Sammlung fischereilicher Zeitfragen, H. 30, 1937.
- Stundl, K.: Qualitätsuntersuchungen an steirischen Teichkarpfen. — Österreichs Fischerei, Jahrg. 2, 1949.
- Willer, A.: Neuere Ergebnisse der Forschung auf dem Gebiete der Karpfenteichwirtschaft. — Sammlung fischereilicher Zeitfragen, H. 34, 1942.
- Wunder, W.: Teichforschung in Schlesien. — „Forschungsdienst“, Bd. 3, 257, 1939.
- Untersuchungen aus der Teichwirtschaft. — „Forschungsdienst“, Bd. 17, 204, 1944.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1951

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Stundl Karl

Artikel/Article: [Der Einfluß verschiedenartiger Fütterung auf die Fleischbeschaffenheit von Teichkarpfen 93-96](#)