

Es ist beabsichtigt, in Österreichs Fischerei über diese Themen fortlaufend zu berichten. Wir beginnen mit einem Aufsatz von Dr. J. Deufel, der die Grundlagen der Ernährung von Forellen mit Trockenfutter zum Gegenstand hat. Ein Nachtragsreferat zu einigen Themen, die im Aufsatz von Dr. Deufel nur angeschnitten sind, soll ihn ergänzen.

Für Österreich ist mit der Einführung der Trockenfuttermittel die Forellenzucht, vor allem die ausreichende Erzeugung von Speisefischen, in ein neues, man kann sagen in das Stadium getreten, das Österreich ermöglichen wird, in den kommenden Jahren seinen Bedarf selbst zu produzieren. Dr. E.

Aus dem Staatlichen Institut für Seenforschung und Seenbewirtschaftung, Langenargen/Bodensee
(Direktor: Dr. W. Nümann)

Über die Forellenernährung mit Trockenfutter

von Dr. Josef Deufel

In Zusammenarbeit mit verschiedenen Kraftfuttermittelherstellern ist es gelungen, Trockenfutter zusammzusetzen, mit denen die Forellen allein vom ersten Fütterungstag an bis zum Laichfisch ernährt werden können. Auf die genaue Zusammensetzung der einzelnen Fertigfutter einzugehen, würde hier zu weit führen. Es werden deswegen die verschiedenen Stoffgruppen zusammengefaßt besprochen.

Eiweiß

Eiweißüberfütterung führt bei Forellen zu Leberschäden. Da bei den Forellen bei gleicher Menge Trockenfutter mehr Eiweiß geboten wird, als bei der bisher üblichen Fütterung, ist besonders auf richtige Dosierung genau zu achten, um Krankheiten und Verluste zu vermeiden.

Als günstiger Anteil für Wachstum und Rentabilität erwies sich ein Proteingehalt von 28 bis 32 Prozent. Durch vermehrte Eiweißgaben kann das Wachstum zwar noch weiter beschleunigt werden, doch ist das Risiko einer Fütterungsschädigung auch größer. Ein Futter mit etwa 20 % Proteinanteilen bekäme den Forellen wesentlich besser; wie Versuche zeigten, ist Überfütterung dann praktisch ausgeschlossen. Allerdings kommt der Fleischzuwachs zu teuer. Die Brut benötigt mehr Eiweiß im Futter als größere Fische. Nach den bisherigen Versuchen kann man bis auf 40 Prozent Protein gehen. Diese Menge sollte jedoch nicht überschritten werden.

Ein Übergangsfutter bei der Umstellung von Brutfutter auf normales Futter, das einen Proteingehalt von ca. 34 bis 36 Prozent aufweist, ist sicher vorteilhaft, aber nicht erforderlich.

Laichfische können nach den bisherigen Ergebnissen mit dem normalen Trockenfutter, das für die Speisefischerzeugung Verwendung findet, aufgezogen werden. Für ihre Fütterung sind noch einige Änderungen in der Futterzusammensetzung geplant. Untersuchungen hierüber laufen noch.

Kohlehydrate

Bekanntlich bildet Stärke für Karpfen eine wichtige Energiequelle. Auch Zellulose wird von ihnen ausgenutzt, während Zuckerarten nach unseren bisherigen Kenntnissen keine Rolle spielen.

Für Forellen sind diese Stoffe praktisch ohne Nährwert. Sie dienen nach den bisherigen Untersuchungen mit Trockenfutter nur als (an sich wichtige) Ballaststoffe.

Fette

Vom Praktiker wird häufig gewünscht, Trockenfutter möge fettfrei hergestellt werden. Dieser Wunsch darf aber nicht erfüllt werden, da sonst die Forellen mit Sicherheit nach kurzer Zeit eingehen. Einmal sind die Fette Träger wichtiger Vitamine und zum anderen werden durch sie für den Stoffwechsel unentbehrliche Fettsäuren zugeführt.

Außerdem dienen die Fette auch als zusätzliche Energielieferanten im Betriebsstoffwechsel.

Nach den bisherigen Untersuchungen hat es sich als praktisch erwiesen, den Fettgehalt im Trockenfutter unter 8 Prozent zu halten. Das Fett darf nicht verdorben (ranzig) sein, da sonst lipoide Leberdegeneration entstehen würde.

Mineralsalze und Spurenelemente

In jedem Trockenfutter sollte grundsätzlich Kalk beigemischt sein. Es spielt nach den bisherigen Untersuchungen keine Rolle, ob phosphor- oder kohlenaurer Futterkalk verwendet wird. Vielfach sind noch die in der Tierernährung als wichtig erkannten Spurenelemente beigefügt. Ob letztere unbedingt notwendig sind, wie vielfach angenommen wird, ist bis heute noch nicht bewiesen. Bei meinen Untersuchungen in zahlreichen Forellenzuchten konnte ich noch nie Mangelerscheinungen wegen Fehlens von Spurenelementen finden, obwohl ganz verschiedene Wasser- und Bodenverhältnisse vorlagen, bei zum Teil recht unterschiedlicher Fütterung.

Vitamine

Grenzwerte für Vitamine sind uns aus verschiedenen Untersuchungen bekannt, so daß stets ausreichende Dosierungen angegeben werden können. Trotz verschriftsmäßiger Zugabe kommt es aber gelegentlich zu Vitaminmangelerscheinungen, wenn das Futter nicht richtig gelagert ist, insbesondere aber dann, wenn es zu alt ist. Älter als 4 bis 5 Monate sollte Trockenfutter nie sein, da verschiedene Vitamine langsam abgebaut werden und nach mehreren Monaten nicht mehr in genügender Menge vorhanden sind.

Die einzelnen Grundbestandteile des Futters enthalten geringe Vitaminmengen. In Hefe, die stets zugesetzt werden sollte, sind insbesondere die sehr wichtigen Vitamine des B-Komplexes enthalten. Trotzdem müssen noch verschiedene Vitamine zugesetzt werden, vor allem die Vitamine A, D, E sowie C, B₁ und B₂, da diese entweder fehlen oder in zu geringer Menge vorhanden sind.

Ballaststoffe

Ballaststoffe werden zugesetzt, da sonst die Grundsubstanzen, insbesondere das Eiweiß, nicht genügend vom Fisch ausgenutzt werden. Verwendet werden Weizenkleie, Haferschälkleie, Haferschalen, Luzernegrünmehl, Getreideschlempe, um nur einige zu nennen. Zu prüfen bleibt noch, ob ein einziger oder mehrere Ballaststoffe vorteilhafter sind. Möglicherweise enthalten manche von ihnen Wirkstoffe, die sich günstig auf Gesundheit und Wachstum der Forellen auswirken.

Antibiotica und Heilmittel

Nach zahlreichen unter anderem auch eigenen Untersuchungen kann durch Antibioticazugabe zum Futter das Wachstum der Forellen nicht gesteigert werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob niedrige oder hohe Gaben verwendet werden und ob mit oder ohne Vitamin B₁₂-Zusatz gefüttert wird.

Für bestimmte Fälle hat sich die Zugabe von Medikamenten nach eigenen Untersuchungen nicht nur zur Vorbeugung von Krankheiten, sondern auch zur Heilung bewährt. So kann durch Kalomelzusatz die Octomituskrankheit bekämpft¹, beziehungsweise in kritischen Zeiten verhütet werden. Bei der Bekämpfung und Verhütung der Furunkulose haben sich zwei Sulfonamide bewährt². Die zuletzt genannte Krankheit kann auch durch Zusatz von Terramycin zum Trockenfutter bekämpft werden.

Korngröße

Für Brut werden meist drei und für Setzlinge und Speisefische zwei verschiedene Korngrößen hergestellt. Dem Fisch sollen stets die Körner zum Fressen gegeben werden, die er gut aufnehmen kann. Eben abgeschlossene Untersuchungen mit ca. 100 g schweren Forellen, die 2-mm- bzw. 4-mm-Preßlinge erhielten, ergaben keinerlei Unterschied. Zur Vermeidung von Futtermitteln ist es nur ratsam, möglichst große Körner zu verwenden. In diesem Fall sind für die gleiche Futtermenge weniger Körner erforderlich, die im Teich rascher von den Forellen aufgenommen werden, als eine größere Anzahl kleiner Preßlinge.

Viele Probleme, zum Teil hier nicht einmal angedeutet, erfordern noch jahrelange Arbeit. Die Grundlage ist aber geschaffen, und bei Einhaltung bestimmter Regeln ist der Erfolg gesichert. Den Beweis dafür liefern heute schon zahlreiche Betriebe, die mit bestem Erfolg ganz auf Trockenfütterung umgestellt haben.

Das Mißtrauen mancher Forellenzüchter gegenüber dem Trockenfutter ist nicht berechtigt, denn in seiner heutigen Zusammensetzung ist es sicherlich besser als das bisher in Fischzuchten verwendete Futter, das ebensowenig dem natürlichen Angebot in Bach und See entspricht.

LITERATUR

- 1 Deufel, J.: Octomituskrankheit bei Forellen und ihre Behandlung, A. F. Z. Bd 88, Heft 9, 1963.
— Zur Bekämpfung der Furunkulose in der Forellenzucht, Fischwirt, Bd 13, H. 5, 1963.

Dr. W. Einsele:

ERGÄNZUNGEN

Die überragende Bedeutung, die geeignetem Futter zukommt, geht schon aus der sicheren Feststellung hervor, daß Fütterungsfehler zu über 90 Prozent die primäre Ursache von Verlusten sind.

In einem Vortrag, den Dr. Deufel im Jahre 1962 am Bundesinstitut hielt, wurden von ihm nähere Angaben über die Vitaminarten und Mengen, die ein gutes Futter enthalten sollte, gemacht. Es gibt in Österreich Züchter, die dieses Rezept anwenden, die also kein fertiges Trockenfutter kaufen, sondern sich die Vitamine in der Apotheke beschaffen und dem Frischfutter zusetzen. Das Futter kann so wesentlich verbilligt werden.

Nicht unerwähnt lassen möchte ich auch, daß das Bundesinstitut früher, auf Grund guter Erfahrungen, den Züchtern empfahl, dem Frischfutter etwa 20 Prozent Futterweizen-Schrot (gleichzeitig Vitaminträger und Ballast) und 3 bis 5 Prozent Trockenhefe zuzusetzen. Dr. Deufel meinte bei einer Aussprache, daß mit diesen Zusätzen — vor allem wenn sie mit *Frischfleisch* gemischt werden —

schon allein alle jene Effekte erzielt werden, die wir von ausreichenden Vitaminzusätzen erwarten dürfen.

Setzt man Vitamine zu, so wären pro kg Futter einzumischen:

Vitamin A: 6000 bis 8000 I. E. (Internat. Einheiten) Dieses Vitamin ist ziemlich beständig gegen Hitze.

Von den Vitaminen der B-Gruppe (alle werden durch Kochen zerstört) sind pro kg zuzusetzen:

B₁: Mindestens 5 mg, besser 20–30 mg; in rohem Fleisch ist es ausreichend vorhanden.

B₂: 12 bis 15 mg.

B₆: 5 mg

B₁₂: 0,03 mg

Cholin: 300 mg, Diacin: 0,65 mg, Pantothensäure: 20 mg, Biotin 0,3mg und Folsäure: 4 mg. (Die Vitamine können über Apotheken beschafft werden.)

Die von Dr. Deufel angeführten und verfaßten beiden Artikel über die Octomitus-Krankheit und die Bekämpfung der Furunkulose seien hier kurz referiert: Vor allen Dingen sollen damit den Züchtern die Angaben vermittelt werden, die zur praktischen Durchführung der Bekämpfung dieser Krankheiten benötigt werden.

Was zunächst die Furunkulose anlangt, so ist sie in Österreich seit vielen Jahrzehnten bekannt und tritt auch immer wieder auf. Bis vor wenigen Jahren waren Mittel zur erfolgreichen Bekämpfung nicht bekannt. Die auch in der Humanmedizin heute noch wichtigen Sulfonamide können hier mit sicherem Erfolg eingesetzt werden. Freilich müssen sie über das Futter gereicht werden, womit, wie auf der Hand liegt, der Bekämpfung in den freien Gewässern besondere Schwierigkeiten erwachsen.

Erkrankte Fische sind wie folgt zu behandeln: Pro 100 kg Fische werden unter das pro Tag gereichte Futter 10 g Sulfamerazin und 3 g Sulfaguanidin gemischt. Die Behandlung wird eine Woche lang fortgesetzt. Sollte die Krankheit nach einiger Zeit wieder aufflammen, kann die Kur wiederholt werden.

Was die Bekämpfung der **Octomitus-Krankheit** anlangt, so sei vorausgeschickt, daß die Erkennung der Krankheit bzw. die sichere

Unterscheidung von anderen Krankheiten leider schwierig, wenn nicht unmöglich ist. Einige Merkmale, die häufig auftreten, sind: Appetitlosigkeit, verbunden mit Darmentzündung, drehende oder schießende Schwimmbewegungen. Verursacht wird die Krankheit durch ein Geißeltierchen, das speziell im Darm und in der Galle zu finden ist. Besonders häufig findet man die Krankheit bei Fischen, die mit Vitamin-B₁-armem Futter gefüttert werden. Dieses Vitamin fehlt in rohen Seefisch-Abfällen. Durch Kochen wird es auch dort, wo es vorhanden ist, zerstört. Auch Überfütterung begünstigt die Vermehrung des Parasiten.

Die Bekämpfung ist einfach: Am besten bewährt hat sich die schon von Schäperclaus empfohlene Behandlung mit Kalomel (Mercurchlorid, in jeder Apotheke zu bekommen.) Vorsicht bei der Handhabung ist geboten, da Kalomel auch auf Warmblüter

giftig wirkt. Das Pulver wird am besten zunächst mit etwas Kleie gemischt und dann unter das gesamte Futter so verrührt, daß es möglichst gleichmäßig eingemischt wird. Einem Kilogramm Futter werden 0,2 g Kalomel zugesetzt. Die Fütterung sollte dreibis viermal am Tag erfolgen. Die Kur ist während dreier Tage anzuwenden.

Angemerkt sei hierzu noch, daß die Appetitlosigkeit, die die Wirkung der Kur zumindest bei einem Teil der Fische in Frage stellen kann, mittels Kochsalzbädern überwunden werden kann. (Vergleiche dazu Österreichs Fischerei Heft 3/4, 1963: „Kochsalzbäder zur Heilbehandlung und zur allgemeinen Kräftigung von Fischen.“) Man badet unter Zuführung von Sauerstoff mindestens eine Stunde lang in einem Kochsalzbad, das 1,5 kg Salz auf 100 Liter Wasser enthält.

Die Österreichische Fischereigesellschaft berichtet über die Fischbestände in den Vereinsgewässern nach dem schweren Winter 1962/63, über Ausfang und Besatz im vergangenen Jahr und über die Aussichten für die kommende Saison

Groß waren die Befürchtungen zu Beginn des Jahres 1963; glaubten doch die Lizenznehmer, daß der überharte Winter an dem Fischbestand in den Wässern der Österreichischen Fischereigesellschaft großen Schaden angerichtet haben mußte.

Aber schon bald nach dem Schwinden der Eisdecke konnte man feststellen, daß die Befürchtungen im allgemeinen nicht begründet waren.

Wohl konnte man nach der Eisschmelze in der Alten Donau eine größere Anzahl toter Aale, aber auch vereinzelt größere Hechte oder Welse feststellen. Die Fangergebnisse des Jahres 1963 bewiesen aber, daß die Bestände, insbesondere an großen Fischen, nicht wesentlich zurückgegangen sein konnten.

Was zunächst die Aale anlangt, so scheinen diese gegen große und langandauernde Kälte deshalb besonders anfällig zu sein, weil sie die seichter Uferstellen aufsuchen, wo sie bei

großer Kälte leicht ausfrieren können. (Die gleiche Beobachtung wurde übrigens auch in den Seen der benachbarten Bundesrepublik Deutschland gemacht.)

Wie wir vor allem dem ausgezeichneten Bericht „Harter Winter — gute Fische“ von J. K. Hödl im Heft 11/12 1963 dieser Zeitschrift entnehmen konnten, mußten deshalb die Fischer der Alten Donau nicht auf gute Aale verzichten; es wurden nach diesem Bericht in der Alten Donau nicht nur gute, sondern auch große Aale gefangen.

Der Vorstand des Vereines hat, um dem Verlust an Aalen rechtzeitig zu begegnen, schon im Frühjahr 20 kg Glasaale (etwa 60.000 Stück) aus Hamburg bezogen und in die Alte Donau eingesetzt; das ist ungefähr das Doppelte des sonst üblichen Jahresbesatzes.

Im übrigen wurden auch im Jahre 1963 in der Alten Donau und in den übrigen Donau-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1964

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Deufel Josef

Artikel/Article: [Über die Forellenernährung mit Trockenfutter 19-22](#)