

Wissenschaft

Österreichs Fischerei	Jahrgang 35/1982	Seite 108 – 112
-----------------------	------------------	-----------------

Dr. Kochseder, Fa. TACO-TAGGER, Graz

Stand und neue Entwicklung von Industriefutter für Nutzfische

Da die Fütterung einen der Hauptkostenpunkte in der Intensivzucht von Fischen darstellt, wird die Entwicklung von optimalen Trockenfuttersorten als eine der Hauptaufgaben der Aquakulturforschung angesehen.

Traditionell enthält vor allem Forellenfutter teure Komponenten, wie hochwertige Fischmehle, die jedoch zunehmend knapper werden. Es sollte also gelingen, in Zukunft billigeres Eiweiß zu verwenden, ohne die Wirtschaftlichkeit der Fischproduktion zu verschlechtern.

Natürliches Fischfutter ist charakterisiert durch seinen hohen Protein- und Fettgehalt sowie das nahezu völlige Fehlen von Kohlehydraten. Industrielles Fertigfutter hat RP-Gehalte zwischen 25 und 50%, je nach Fischart.

Unsere einheimischen Nutzfische haben einen hohen Eiweiß- und Aminosäurenbedarf. Von den Fischen wird auch Protein als Energiequelle besser ausgenutzt als von warmblütigen Tieren, da sie als Endprodukt Ammoniak ausscheiden und nicht Harnstoff synthetisieren.

Tabelle 1: Bedarfswerte – Richtwerte (Mertz, Halves, Ketola, Nosé u.a.)

%	Forelle RP40	Karpfen 38	Aal 45
Aminosäure (% von RP)			
Threonin	1,25	3,9	3,6
Lysin	5,0	5,7	4,8
Methionin	1,5 ¹⁾	3,1 ³⁾	3,3 ⁵⁾
Leucin	3,9	3,3	4,1
Isoleucin	2,5	2,5	3,6
Valin	3,2	3,6	3,6
Phenylalanin	5,1 ²⁾	2,6 ⁴⁾	?
Tryptophan	0,5	0,8	1,0
Arginin	6,0	4,3	3,9
Histidin	1,7	2,1	1,9
Essentielle Fettsäuren %	1	~ 1	?
Fett (Minimum) %	6	6?	?

1) bei 1,8% Cystin

2) Phenylalanin + Tyrosin 6 – 7%

3) bei 0% Cystin

4) bei 2,6% Tyrosin

5) bei 1,6% Cystin

Auch bei uns gilt vor allem für Forellen, Fischmehl mit hoher RP-Verdaulichkeit als Standard. Alternative Eiweißquellen werden jedoch seit Jahren getestet und es liegen zum Teil sehr hoffnungsvolle Ergebnisse vor.

Österreichs Fischerei	Jahrgang 35/1982	Seite 108 – 112
-----------------------	------------------	-----------------

GROPP in München und TIEWS in Hamburg versuchten vor allem den Einsatz tierischer Eiweiß-futtermittel und Abfallprodukte und kamen zu folgenden Ergebnissen: Federmehl mit einem Eiweißverdauungsquotienten (VQu) von 85% bei Forellen und 90% bei Karpfen, und Geflügel-schlachtabfälle, können rund 75% des Rationsproteins einer Forellenformulierung ersetzen. Bei entsprechender Ergänzung mit synthetischem Lysin kann eine Mischung ausschließlich Federmehl und Geflügelmehl enthalten.

Tabelle 2: Versuch E IX/74 (TIEWS, GROPP, KOOPS)
(17. 5. – 13. 8. 74) 88 Tage (68 Futtertage)

Report-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Fischöl	8	8	8	8	8	8	8	8
Prämix	2	2	2	2	2	2*)	2	2
Fischmehl	70	52,5	35	17,5	–	–	17,5	17,5
Geflügelmehl	–	10	20	30	40	40	–	20
Federmehl	–	7,5	15	22,5	30	30	–	15
Fleischknochenmehl	–	–	–	–	–	–	27	9
Blutmehl	–	–	–	–	–	–	25,5	8,5
gekochte Stärke	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	17,4	19,7
RP	46,1	47,2	50,2	52,6	48,1	48,9	48,7	50,0
R-fett	12,2	13,3	11,5	11,5	12,3	12,8	5,9	4,9
Asche	12,7	10,8	8,9	6,7	4,7	4,8	11,3	8,4
FQ:	1,37	1,24	1,41	1,40	1,52	1,37	1,59	1,34

*) Aminosäuren zugesetzt

Tierkörpermehl und Blutmehl bringt nur in Verbindung mit Fischmehl gute Ergebnisse.

Auch Maiskleber (VQ bei der Forelle 98%) kann 25% des Proteins ersetzen. Ebenso Soja-Protein-konzentrate, wie das auch von unserer Firma bereits getestete Hypro.

Tabelle 3: Verwertungen von Mischungen mit Fischmehl: Haypro (TIEWS, GROPP, KOOPS)

Rezeptur:	Fischmehl	¼ Haypro ¹⁾	¼ Haypro + AM ²⁾
FQ:	1,43 (100)	1,38 (96)	1,39 (97)

1) 25% des Fischmehls ersetzt durch Haypro

2) 0,01% Amyloglycosidase zugesetzt.

Rezeptur:	Fischmehl ¹⁾	Haypro ²⁾
FQ:	1,40 (100)	1,41 (101)

1) Protein: 70% Fischmehl

2) 19% Haypro, 30% Geflügelabfallmehl, 22,5% Federmehl

Für Karpfenfutter kann Sojaextraktionsschrot mit Methionin ergänzt, gut verwendet werden. Hier bringen Mischungen aus tierischen und pflanzlichen Proteinen bessere Ergebnisse als nur Fischmehl als Eiweißquelle. Die gleichen Autoren haben auch den Ersatz von Fischmehl durch Krillmehl (VQ rund 90%) versucht und sehr gute Ergebnisse erzielt.

Auch sogenannte Single-Cell-Proteine oder bakterielle Proteine können Anteile von Fischmehl ersetzen.

Österreichs Fischerei	Jahrgang 35/1982	Seite 108 – 112
-----------------------	------------------	-----------------

Tabelle 4: Einsatz von Pruteen (ICI) bei Karpfen + Forellen (Japan u. UK) 1976

Forellen: (Dauer 63 Tage)

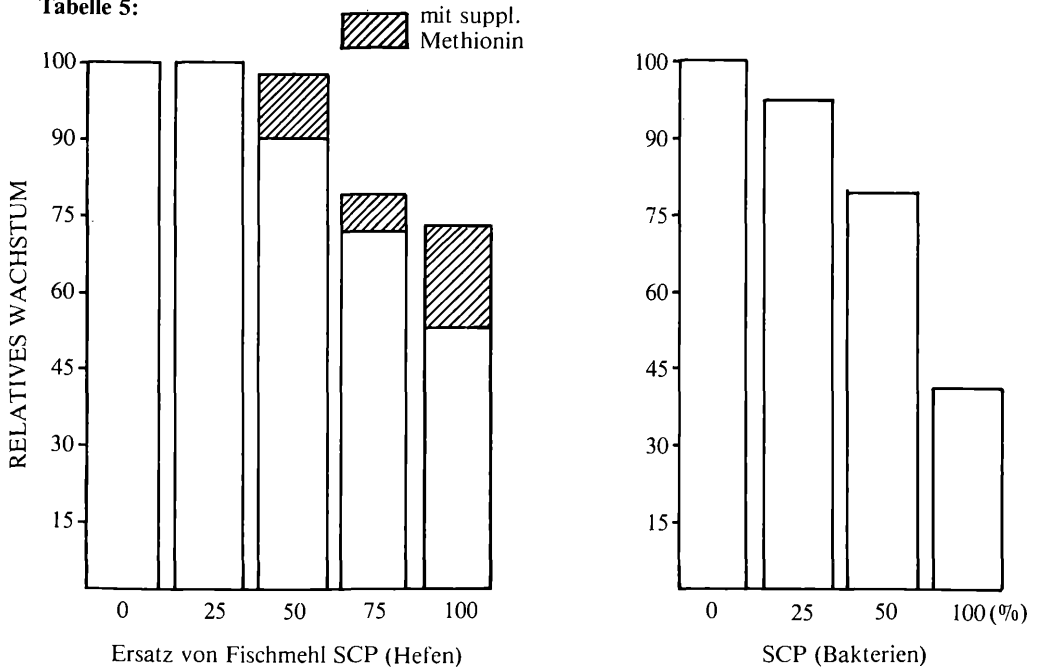
Pruteen %	Anfangsgewicht g	Endgewicht g	FQ
0	2,41	9,9	1,61
10	2,29	9,8	1,62
20	2,36	10,8	1,56
30	2,33	11,5	1,50

Karpfen: (Dauer 100 Tage)

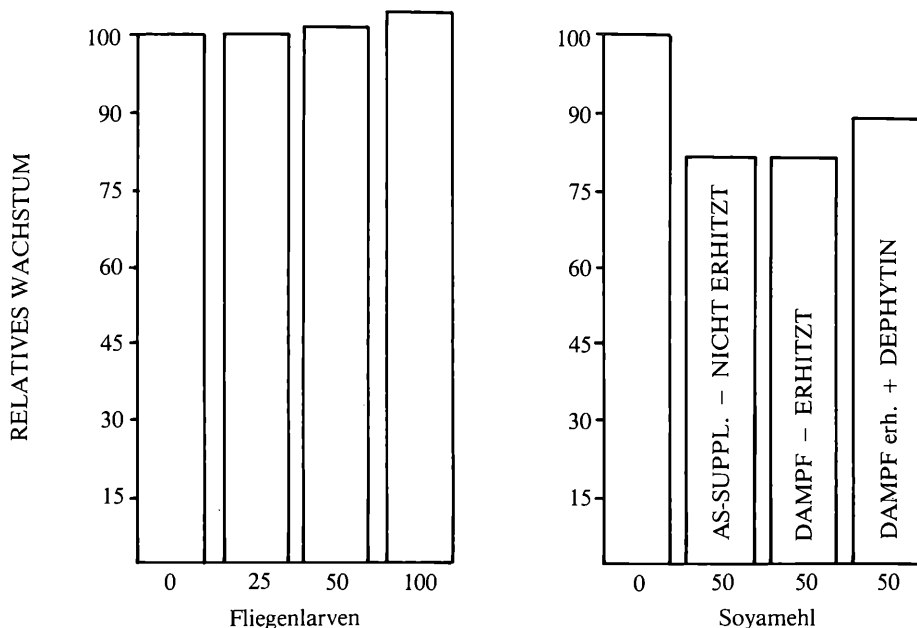
Pruteen %	Zunahmen / kg	FQ
0	172,2	1,28
10	200,4	1,10
30	211,2	1,04
50*)	212,4	1,03

*) ohne Fischmehl

Ein von uns in der Praxis durchgeführter Versuch mit Pruteen (ICI) brachte im Vergleich mit Fischmehl sehr zufriedenstellende Resultate. SPINELLI und MAHNKEN in USA versuchten mit gutem Erfolg, den Einsatz von gemahlten Fliegenlarven der Hausfliege *Musca domestica*.

Tabelle 5:

Österreichs Fischerei	Jahrgang 35/1982	Seite 108 – 112
-----------------------	------------------	-----------------



Relatives Wachstum von Forellen bei Ersatz von Fischmehl durch andere Eiweißquellen.
(SPINELLI u. a. 1978)

Neue Untersuchungen von GROPP erlauben auch den Einsatz pflanzlicher Eiweiße wie z. B. Ackerbohenschrot nach entsprechender Vorbehandlung und richtiger Ergänzung durch synthetische Aminosäuren.

Von Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit ist sicher auch der optimale Rohproteingehalt des Futters selbst. Auch diese Frage wurde von GROPP, TIEWS und KOOP bearbeitet. Dabei hat sich gezeigt, daß niedrigere Eiweißgehalte ebenso gute Ergebnisse bringen können wie hohe, wenn die Stärke nicht in nativer Form, sondern vorgekocht eingesetzt wird.

Tabelle 6:

Nr.	1	2	3	4
% Rohprotein	49,8	42,3	41,0	49,8
% Rohfett	6,9	5,8	5,9	7,3
% Rohfaser	3,1	2,6	3,0	3,1
% N-frei Extr.	17,2	28,1	29,5	16,2
Rohe Maisstärke	—	15	—	—
gekochte Maisstärke	—	—	15	—
FQ	1,60	1,74	1,55	1,62

Vergleich aufgeschlossene Stärke gegen native Stärke (TIENS, GROPP, KOOPS 1976)

Die Behandlung der Kohlenhydrate bringt eine bessere Ausnutzung und damit sicher weniger Exkremente. Ein derartiger Aufschluß der Getreide wird in unserem Haus durch Extrudierung erreicht. Neue Verfahren sind auch die Extrudierung des Gesamtfutters, wodurch dieses schwimm-

Österreichs Fischerei	Jahrgang 35/1982	Seite 108 – 112
-----------------------	------------------	-----------------

fähig wird. Für Karpfen haben wir dies mit Erfolg erprobt. Damit wird die Wasserbelastung sehr reduziert, da schwimmendes Futter auch an regnerischen Tagen oder bei trübem Wasser nicht verloren geht.

Signifikant bessere Futterverwertungen werden auch durch Anhebung der Energie über den Zusatz von Fett erreicht. Allerdings sind entsprechende Fettqualitäten dazu notwendig. Mit diesen Voraussetzungen werden nach japanischen Autoren bis 25% Fettzusatz gut vertragen. In Versuchen von GROPP wurden Fettkonzentrationen zwischen 12 und 14% für Forellen mit gutem Erfolg eingesetzt. Für Karpfenfutter werden dagegen ca. 6% als ausreichend angesehen.

So lange man Fische nur auf der Basis von Fischmehl als Hauptfutterkomponente erzeugt, wird es nicht möglich sein, eine echte Produktionssteigerung zu erreichen. Der Einsatz alternativer Eiweißrohstoffe eröffnet jedoch neue Möglichkeiten der Verbesserung der Rentabilität durch eine Verbilligung der Futterkosten. Da die intensive Fischzucht auch in vielen Fällen als Verunreiniger von Gewässern anzusehen ist, muß es unser Bestreben sein, die Futterverwertung durch entsprechend angepaßte Rezepte, aber auch durch neue Techniken der Futterherstellung zu verbessern.

LITERATUR:

MERTZ, E.R.: Amino Acid and Protein Requirement of Fish, Seite 233-244 in O. W. Neuhaus.

HALVER, J. E.: Fish in Research, Academic Press, New York.

SPINELLI, MAHNKEN, STEINBERG: Alternate Sources of Proteins for Fish Meal in Salmonid Diets. (Symp. on Finfish Nutrition, Hamburg 1978)

ICI Ltd.: Protein in Trout and Carp diets (1976).

KOOPS, TIEWS, GROPP, BECK: Krill in Trout Diets.

OMAE: Influence of single cell protein feeds on the growth and reproductivity of carp. (Symp. of Finfish Nutrition and Feed Techn., Hamburg 1976.)

TIEWS, GROPP, KOOPS: Über die Entwicklung von optimalen Trockenfuttermitteln für die Regenbogenforelle (Archiv für Fischereiwissenschaft, 27. Jg. 1976, Beiheft 1).

Erich Kainz und Manuel Oseguera Green

Aus dem Bundesinstitut für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft in Scharfling/Mondsee

Versuche zur Aufzucht des europäischen Welses (*Silurus glanis* L.)

Experiments for rearing European Catfish (*Silurus glanis* L.)

ABSTRACT

An experiment for rearing fry, which started feeding, with living food is described. The experimental conditions and the result are represented. It is shown, that with bigger fry with Tubificidae a better growth was obtained than with zooplankton. Little losses were caused by *Ichthyophthirius*-infection, which could be treated successfully.

Der Wels oder Waller stellt als großwüchsigster Fisch Mitteleuropas nicht nur einen beliebten Sportfisch dar, sondern gehört an der unteren Donau zu den wirtschaftlich wichtigsten Fischarten überhaupt. Er bewohnt Seen und langsam fließende Gewässer, wo er sich tagsüber meist in großen Unterständen aufhält und diese erst bei Dunkelheit zur Beutesuche verläßt.

Dadurch, daß der Bestand dieses Fisches in vielen ehemals guten Welsgewässern durch Verbauungsmaßnahmen und teils durch Abwassereinleitungen stark zurückgegangen ist, haben die künstliche Fortpflanzung und anschließende Aufzucht der Welse große Bedeutung gewonnen. Im folgenden wird auf die bei der Aufzucht frisch geschlüpfter Welsbrut gemachten Erfahrungen näher eingegangen.

Versuchsanordnung

Gerade schwimmfähig gewordene Welsbrut wurde auf sechs 35-l-Glasaquarien mit Belüftung aufgeteilt, wobei je zwei Becken zu einer Versuchsgruppe (VG), welche dasselbe Futter erhielt, zusammengefaßt wurden. Die Becken wurden mit jeweils mehreren grauen, beiderseits offenen Kunststoffröhren mit einem Durchmesser von 5 cm versehen, in welchen sich die Welse tagsüber fast ständig aufhielten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Kochseder Gerhard

Artikel/Article: [Stand und neue Entwicklung von Industriefutter für Nutzfische 108-112](#)