

Rat der Europäischen Gemeinschaften (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (»FFH-Richtlinie«).

Auftraggeber

Land Oberösterreich, Naturschutzabteilung, Mag. Stefan Guttman, stefan.guttman@ooe.gv.at
Landesfischereiverband Oberösterreich, fischerei@lfvooe.at
Landesfischereiverband Niederösterreich, fisch@noe-lfv.at

Korrespondierender Autor

Mag. Clemens Ratschan, ratschan@ezb-fluss.at

Österreichs Fischerei

Jahrgang 60/2007

Seite 206 – 209

Die Variation des Fettgehalts von Speisekarpfenfilets innerhalb und zwischen österreichischen Teichwirtschaften

CHRISTIAN BAUER, GÜNTHER GRATZL, GÜNTHER SCHLOTT
*Bundesamt für Wasserwirtschaft, Ökologische Station Waldviertel,
Gebharts 33, 3943 Schrems*

FRIEDRICH BAUER

*Veterinärmedizinische Universität Wien, Institut für Fleischhygiene, Fleishtechnologie
und Lebensmittelwissenschaft, Veterinärplatz 1, 1210 Wien*

Abstract

Variation of fillet fat content in common carp from Austrian carp breeders

The fat content of the trimmed fillet with skin of 90 common carp (mass: 1140 – 3620 g) from three Austrian carp breeders (TW-1, TW-2, TW-3) was investigated using the Soxhlet method. The mean fat content of the fillet with skin varied between 2,7 % (TW-2), 4,0 % (TW-1) and 6,9 % (TW-3). The highest measured fat content was 12,3 % (TW-3) while the lowest was 0,7 % (TW-2). The fat content differed significantly ($p < 0,001$) between the three carp breeders. It is suggested that farm management is more important than environmental preconditions in the ponds for the fat content of the carp. However, a desired fat content is only achievable within a certain range reflecting the unpredictability of pond ecosystems and individual differences of carp. No correlation was found between fat content and mass of the carp ($R = 0,34$). For that, consumers can not expect that smaller carp within the accepted market size, are carp with less fat.

1. Einleitung

Der Fettgehalt des Fleisches ist ein wichtiges Qualitätskriterium bei der Erzeugung von Speisekarpfen. Dies ist unter anderem in dem Wunsch der Konsumenten nach fettarmer Ernährung begründet. Zudem steht Fischfleisch, ob aus der Zucht oder aus Wildfängen, bezüglich der Fettsäurezusammensetzung in einem guten Ruf bei Ernährungswissenschaftlern (z.B. George & Bhopal, 1995). Zudem legen die Küche und der Konsument von heute Wert auf fettarme Produkte. Es ist daher nur konsequent, wenn auch die österreichische Karpfenzucht mit dem geringen Fettgehalt ihrer Erzeugnisse wirbt. Diesbezüglich wird immer wieder ein Fettgehalt von 3–7% genannt. Eine Quellenangabe findet sich allerdings nirgends. Es ist auch nicht ersichtlich, worauf sich der Fettgehalt bezieht (ganzer Fisch, Filet ...). Es bleibt festzustellen, dass gut dokumentierte quantitative Untersuchungen des Fettgehalts von Speisekarpfen in Österreich bislang fehlen. Mit der vorliegenden Arbeit soll ein erster Schritt in diese Richtung gemacht werden. Erstmals stehen damit quantitative Daten zum Fettgehalt des zugerichteten

Filets mit Haut zur Verfügung. Ein Vergleich mit anderen Studien ist, obwohl ursprünglich intendiert, nicht möglich. Das liegt zum einen daran, dass sich die ermittelten Fettgehalte auf ganze Fische beziehen (z. B. Schreckenbach et al., 2000) und zum anderen daran, dass zu einer großen Studie in Deutschland (Oberle, 2006) noch keine abschließenden Ergebnisse publiziert wurden bzw. in diesen Untersuchungen vom Filet mit Bauchlappen ausgegangen wurde, was nicht dem handelsüblichen Standard in Österreich entspricht.

2. Material und Methoden

Von zwei Teichwirtschaften aus Niederösterreich (TW-1, TW-2) und einer Teichwirtschaft aus der Steiermark (TW-3) wurden jeweils 30 Speisekarpfen in die Untersuchungen einbezogen. In einer weiteren steirischen Karpfenteichwirtschaft waren zum Zeitpunkt der Projektdurchführung und Probennahme nur größere Besatzfische (\varnothing 3 kg \pm 0,8) verfügbar, die aus diesem Grund nicht in den vorliegenden Vergleich einbezogen wurden. Die Fische wurden gewogen (\pm 5 g) und vermessen (\pm 5 mm). Der Konditionsfaktor wurde berechnet wie bei Schwarz (1998) beschrieben. Nach dem Schuppen (Schuppentaschenschnitt) wurden die Karpfen filetiert und die Filets handelsüblich zugerichtet (Entfernung des Bauchlappens und der Flossen). Die Verarbeitung der Karpfen in allen drei Teichwirtschaften wurde immer von denselben Personen durchgeführt. Die Filets wurden ebenfalls gewogen und die Filetausbeute in % des Fischgewichts berechnet. Zur Fettgehaltsbestimmung wurden die Filets in Würfel geschnitten, in einem Fleischwolf grob und mit einem Stabmixer fein homogenisiert. Vom gut durchgerührten Homogenisat wurden jeweils 100 g vakuumverpackt und bis zur Fettgehaltsbestimmung bei -32 °C tiefgefroren gelagert. Die Bestimmung des Fettgehaltes erfolgte durch direkte Extraktion (Methode nach Soxhlet) der getrockneten Probe mit Ethylether (Institutsmethode nach Matissek et al., 1989).

Da die Prüfung mit dem Shapiro-Wilk-Test ergab, dass die Stichproben sämtlicher Parameter aus keiner normal verteilten Grundgesamtheit stammen, wurden nicht-parametrische Tests zur weiteren Analyse herangezogen – zur Überprüfung von Zusammenhängen der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman (R) und zur Varianzanalyse der Kruskal-Wallis-Test.

3. Ergebnisse

Tabelle 1 zeigt Mittelwert und Standardabweichung von Gewicht, Totallänge und Konditionsfaktor der drei untersuchten Karpfengruppen. Der überwiegende Teil der Speisekarpfen waren

Tab. 1: **Mittelwerte (\varnothing) und Standardabweichung (s) von Gewicht, Totallänge und Konditionsfaktor der untersuchten Karpfen in den drei Teichwirtschaften (TW-1, TW-2 und TW-3)**

	TW-1 (n = 30)	TW-2 (n = 30)	TW-3 (n = 30)
Gewicht [g]	x = 2000 s = 527	x = 1920 s = 236	x = 2210 s = 370
Totallänge [mm]	x = 468 s = 36	x = 457 s = 20	x = 486 s = 30
Konditionsfaktor	x = 1,9 s = 0,2	x = 2,0 s = 0,2	x = 1,9 s = 0,2

Tab. 2: **Mittelwerte (\varnothing), Minimal- bzw. Maximalwerte und Standardabweichung (s) des Fettgehaltes (%) des Filets mit Haut in den drei Teichwirtschaften**

	TW-1 (n = 30)	TW-2 (n = 30)	TW-3 (n = 30)
\varnothing	4,0	2,7	6,9
min./max.	1,9/7,1	0,7/5,3	4,6/12,3
s	1,2	1,2	1,6

Schuppenkarpfen (TW-1 und TW-2 jeweils 24 Schuppenkarpfen und 6 Spiegelkarpfen, TW-3 nur Schuppenkarpfen). Der Fettgehalt der Filets mit Haut aus der TW-3 war deutlich höher als in TW-1 und TW-2, selbst unter Ausschluss des Ausreißers von 12,3% (Tab. 2 und Abb. 1). Die drei Teichwirtschaften unterschieden sich signifikant hinsichtlich des Fettgehalts im Filet ($p < 0,001$). Kein wesentlicher linearer Zusammenhang bestand zwischen dem Fettgehalt der Filets und dem Gewicht der Karpfen ($R = 0,34$; $p < 0,001$; Abb. 2), dem Fettgehalt und dem Gewicht der Filets ($R = 0,26$; $p = 0,01$) bzw. dem Fettgehalt und der Totallänge ($R = 0,31$; $p = 0,002$) der Karpfen. Keinerlei linearer Zusammenhang konnte zwischen dem Konditionsfaktor und dem Fettgehalt der Filets gefunden werden ($R = -0,04$).

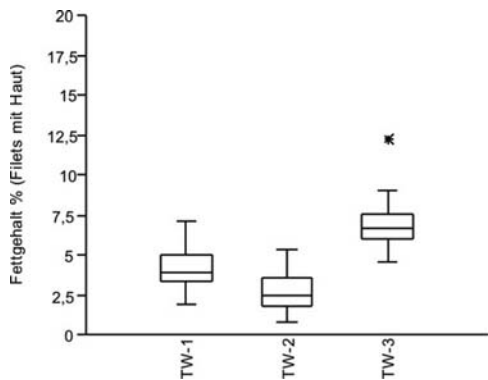


Abb. 1: Boxplots des Fettgehalts der Filets mit Haut in den drei Teichwirtschaften

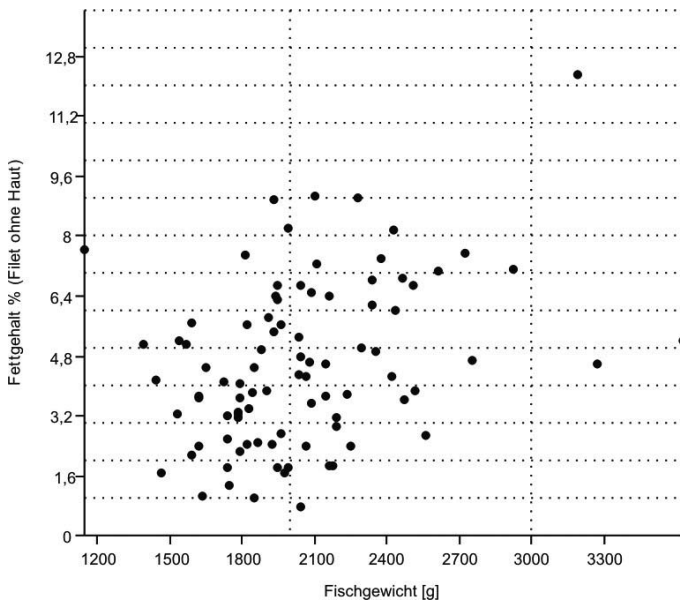


Abb. 2: Das Gewicht der Karpfen, aufgetragen gegen den Fettgehalt des Filets mit Haut. Es lässt sich allenfalls eine gewisse Tendenz eines linearen Zusammenhangs ($R = 0,34$; $p < 0,001$) zwischen dem Gewicht und dem Fettgehalt ablesen.

4. Diskussion

Wie die Fettgehaltsbestimmungen an Karpfen aus drei verschiedenen Teichwirtschaften zeigen, wird der Karpfen, zumindest in diesen Fällen, zu unrecht als »fetter« Fisch vorverurteilt, sieht man von einem Ausreißer in der TW-3 ab. Man muss sich aber davor hüten, dieses Ergebnis zu verallgemeinern, denn bei der Untersuchung von Besatzkarpfen wurden Fettgehalte im Filet von bis zu 16% festgestellt (unveröffentlichte Daten, Ökologische Station).

Unzulässig ist es auch, die Daten einzelner Betriebe für eine ganze Region zu verallgemeinern. Die Varianzanalyse zeigt jedenfalls, dass die Fettgehalte der Filets zwischen den einzelnen Teichwirtschaften signifikant unterschiedlich sind. Diese Unterschiede sind zum einen wohl auf die jeweiligen Rahmenbedingungen (Klima, Teiche, Wasserqualität), zum anderen aber sicher zu einem guten Teil auf die Bewirtschaftung zurückzuführen. Der Einfluss, den beispielsweise die Fütterung auf den Fettgehalt ausübt, wurde von Pfeifer & Füllner (2005) dargelegt. Noch ein

Befund untermauert diese Annahme. Während die Karpfen der TW-1 aus mindestens drei Teichen, die der TW-2 aus zwei Teichen stammten, wurden die Karpfen der TW-3 nur aus einem Teich entnommen. In den beiden ersten Fällen war eine Zuordnung der Fische zu den Herkunftsteichen leider nicht möglich. Trotzdem zeigt sich, dass die Schwankungsbreiten (Abb. 2) im Fettgehalt recht ähnlich sind, unabhängig davon, ob die Fische im selben Teich oder in unterschiedlichen Teichen einer Teichwirtschaft abgewachsen waren. Man kann das als einen weiteren Hinweis darauf werten, dass die Bewirtschaftungsweise einen größeren Einfluss auf den Fettgehalt ausüben dürfte als unterschiedliche teichspezifische Faktoren, die vom Bewirtschafter nicht kontrolliert werden können. Gleichzeitig legen die Ergebnisse nahe, dass es durchaus möglich ist, relativ gleichmäßige Qualität in verschiedenen Teichen zu produzieren.

Man darf aber nicht aus den Augen verlieren, dass sich das Bestreben, einheitliche Qualität zu produzieren, nur in einem begrenzten Rahmen erreichen lässt. Vor allem die Schwankungen im Fettgehalt der Karpfen, die im selben Teich abwachsen, also im Wesentlichen unter den gleichen Bedingungen, legen diesen Schluss nahe. Diese Uneinheitlichkeit ist der Preis für die Produktion unter den naturnahen Bedingungen eines Teichökosystems und zudem in individuellen Unterschieden der Karpfen begründet. Kann in anderen Bereichen der Tierproduktion vom Licht, der Temperatur bis zur genauen Futtermenge und Futterzusammensetzung alles kontrolliert werden, ist das in einem Teich nicht möglich.

Diese Schwankungsbreite bedeutet aber auch, dass es problematisch sein kann, sich bei Qualitätsuntersuchungen nur auf einzelne Fische zu stützen. Unter Umständen kann ein falscher Eindruck entstehen.

Was einen möglichen positiven Zusammenhang zwischen dem Gewicht der Karpfen und dem Fettgehalt des Filets anbelangt (größerer Fisch = fetterer Fisch), so lässt sich der gegenständlichen Untersuchung allenfalls eine Tendenz in diese Richtung unterstellen (Abb. 3). Es kann sich dabei aber ebenso gut um ein Artefakt handeln, da die Fische aus TW-3 im Mittel größer und fetter waren als jene aus TW-1 und TW-2. Die scheinbare Tendenz kann dann auch auf die spezifische Situation in TW-3 (Bewirtschaftung, Umweltbedingungen ...) zurückzuführen sein. Um eine klare Aussage bezüglich des Zusammenhangs der Fischgröße und des Fettgehalts im Filet erzielen zu können, müsste das Größenspektrum der zu untersuchenden Fische einen Bereich umfassen, der weit über jenen von in Österreich üblichen Speisekarpfen hinausgeht, was für die Praxis aber unerheblich ist. Der Konsument kann jedenfalls nicht unbedingt erwarten, dass ein kleinerer Speisekarpfen auch einen geringeren Fettgehalt aufweist.

Ähnliches wie für das Fischgewicht und den Fettgehalt des Filets gilt auch für Fettgehalt und Totallänge sowie für Fettgehalt und Filetgewicht. Was nicht anders zu erwarten ist, da diese Faktoren eng zusammenhängen. Fettgehalt und Konditionsfaktor zeigen überhaupt keinen Zusammenhang, obwohl man annehmen könnte, dass konditionsstärkere Karpfen auch mehr Fett im Muskel aufweisen.

DANKSAGUNG

Unser Dank gilt dem Ökologischen Verein Waldviertel für die Teilfinanzierung der Projektkosten und den beteiligten Teichwirtschaften für die Bereitstellung der Verarbeitungsräume.

LITERATUR

- George, R. and Bhopal, R. 1995. Fat composition of free living and farmed sea species: implications for human diet and sea-farming techniques. *British Food Journal* 97: 19–22.
- Matissek, R., Schnepel, F.-M. & Steiner, G. 1989. *Lebensmittelanalytik* S. 32–35, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- Oberle, M. 2006. Monitoring zum Fettgehalt von Speisekarpfen. LfL – Institut für Fischerei, Jahresbericht 2005. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.): 27.
- Pfeifer, M. und Füllner, G. 2005. Einfluss der Fütterung unterschiedlicher pflanzlicher Futtermittel auf die Produktqualität von Speisekarpfen. Infodienst 07/2005, Freistaat Sachsen, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft: 55–66.
- Schreckenbach, B., Knösche, R. and Ebert, K. 2000. Nutrient and energy content of freshwater fishes. *Journal of Applied Ichthyology* 17: 142–144
- Schwarz, F. J. 1998. Fischernahrung. 105–156 in: W. Schäperclaus und M. Lukowicz (Hrsg.). *Lehrbuch der Teichwirtschaft*. Paul Parey, Berlin, Hamburg.

Christian Bauer, Bundesamt für Wasserwirtschaft, Ökologische Station Waldviertel, Gebharts 33, 3943 Schrems, Tel. +43-28 53/78 2 07, christian.bauer@baw.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [60](#)

Autor(en)/Author(s): Bauer Christian, Gratzl Günter, Schlott Günther

Artikel/Article: [Die Variation des Fettgehalts von Speisekarpfenfilets innerhalb und zwischen österreichischen Teichwirtschaften 206-209](#)