

ABHANDLUNGEN UND BERICHTE DES NATURKUNDEMUSEUMS GÖRLITZ

Band 56, Nummer 7

Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 56, 7: 41-46

Erschienen am 1. 12. 1982

Kurze Originalmitteilungen

Schuppen- oder Spiegelkarpfen?

Von GÜNTER MERLA

Mit 1 Abbildung und 1 Tabelle

Für viele Fischliebhaber gilt „Lausitzer Karpfen“ als fester Qualitätsbegriff. Dagegen ist durchaus nichts einzuwenden, und der Teichwirt sollte ein solches „Etikett“ seines Zuchtobjektes begrüßen – wenn unter diesem Begriff ein Karpfen verstanden wird, der im weithin bekannten und großen Lausitzer Teichgebiet aufwuchs.

Heutzutage kann aber mit dem „Lausitzer Karpfen“ nicht die Vorstellung eines im züchterischen Sinne ganz bestimmten Zuchtobjektes in Form einer Lokalrasse oder selbst eines spezifischen Stammes des sonst weiter verbreiteten Karpfens, *Cyprinus carpio*, verbunden werden. Die Situation war in diesem Punkte früher wohl anders, wie dem älteren Schrifttum zu entnehmen ist (z. B. WALTER, 1901; VOGEL, 1928). Vor 50 bis 80 Jahren sprach man durchaus von einer sogenannten Lausitzer Karpfenrasse. Den damaligen Marktforderungen gerecht werdend wurde sie überdies vollbeschnitten gezüchtet.

Schon lange Zeit vor dem letzten Kriege verlangten die Verbraucher auf dem mitteleuropäischen Fischmarkt jedoch mehr und mehr einen nur schwach beschuppten Karpfen vom Typ unseres heutigen Spieglers. Zubereitungsfragen und Verzehrsgewohnheiten mögen dabei eine Rolle gespielt haben. Man sollte nicht übersehen, daß ein solcher Fisch durchaus auch aus Material des damals typischen „Lausitzers“ heranzuzüchten gewesen wäre, hatte man doch schon sehr früh beobachtet und festgestellt (WALTER, 1901), daß verschiedene Beschuppungstypen innerhalb jeder der damals so bezeichneten „Karpfenrassen“ vorkamen. Allerdings wußte man seinerzeit noch nichts Näheres über die Vererbung des Schuppenkleides, was als Basis eines gezielten Züchtungsprogrammes hätte dienen können. Offensichtlich beschritt man daher, wie VOGEL (1928) erläutert, zur schnelleren Befriedigung der Marktnachfrage einen anderen Weg: Verstärkt griffen die Teichwirte auf (ebenfalls gutwüchsige) sogenannte „Galizische Karpfen“ zurück, die bereits im größeren Rahmen als schwach beschuppt

te Spiegler aufgezogen wurden, nutzten sie in reiner Form oder wohl auch als Kreuzungspartner in örtlichen Zuchten der Lausitz.

Im Blick auf eine Vereinheitlichung des heimischen Karpfenmaterials bleibt weiterhin nicht auszuschließen, daß in der Folge die Anlage großer Teichwirtschaftsbetriebe, deren Interessen weit über die der kleineren Wirtschaften hinausgehen, dann die in den letzten Jahren enorm gestiegenen Möglichkeiten für größere Fischtransporte und ebenfalls die Schaffung zentraler Einrichtungen zur Karpfenvermehrung ihren Teil an diesem Vereinheitlichungsprozeß beitrugen. Konnte doch schon Mitte der 50er Jahre im züchterischen Sinne bereits nicht mehr von einer speziellen Lausitzer Karpfen„-Rasse“ gesprochen werden, wie das SCHÄPERCLAUS (1961) in seinem „Lehrbuch der Teichwirtschaft“ ausführte.

Es verdient als Tatsache festgehalten zu werden, daß sich ein weitgehend einheitlicher Spiegelkarpfen-Typ, der dem Wunsche der Käufer entgegenkommt, in steigendem Maße und jetzt sogar in ausschließlicher Form in unseren Teichwirtschaften und auf unserem Markt durchsetzte. Dabei muß man aber wohl zugeben, daß sich die Karpfenteichwirte selbst – vor allem bei dem ursprünglichen Wissensstand – sicher nicht klar sein konnten, daß sie bei der Nachfrage nach einem schwachbeschuppten Karpfen mit der Bevorzugung des Spieglers auch für ihre eigenen wirtschaftlichen Belange „einen recht guten Griff“ getan hatten.

Klar wurde das erst später, als man den erblichen Hintergrund der als Mutationen aufzufassenden Beschuppungstypen des Karpfens genügend erforscht und aufgeklärt hatte. Dabei zeigte sich außerdem dann schon recht bald, daß die Beschuppung nicht ausschließlich als äußerliches Charakteristikum zu gelten hat, sondern daß die Anlagen (= Gene) für die Ausprägung der Beschuppungstypen gleichfalls weitere und vor allem auch wirtschaftswichtige Merkmale und Eigenschaften des Zuchtobjektes mit beeinflussen. Man spricht in einem solchen Falle von pleiotropen oder polyphänen (= in mehrfacher Sicht auf den Phänotyp gerichtet) Effekten der Beschuppungsgene. Dieser Umstand verdiente folgerichtig die ganz besondere Aufmerksamkeit der Karpfenzüchter und führte zur konsequenten Förderung des Spieglerstyps in den Karpfenbeständen im Gegensatz zu den ebenfalls schuppenarmen oder weitgehend schuppenfreien Zeiler- und Nacktkarpfentypen.

RUDZINSKI (1928) in Polen zählte ohne Zweifel mit zu den Ersten, die sich den Problemen der Beschuppungsvererbung beim Karpfen eingehender und mit Erfolg zuwandten, ohne indes schon eine völlige Klärung erreichen zu können. Immerhin stellte er u. a. fest, daß bei Kreuzung bestimmter Schupper mit Spiegler Dominanz der Vollschuppigkeit zu erwarten ist.

Das Wissen über die Beschuppung, über ihre Vererbung und über die pleiotropen Wirkungen der Beschuppungsgene wurde dann schlagartig durch die klaren und ausgezeichneten Arbeiten von KIRPITSCHNIKOV (1937) und GOLOVINSKAJA (1940) erweitert, denen im deutschen Sprachraum die wohlbegründete Abhandlung von PROBST (1953) „Die Beschuppung des Karpfens“ zur Seite zu stellen ist. Kürzer zusammengefaßte Darstellungen jüngerer Datums über die Beschuppungsvererbung beim Karpfen existieren bei uns u. a. bei

SCHÄPERCLAUS (1961), STEFFENS (1975) und MERLA (1981), während ausführliche Kenntnisse einmal mehr das Buch von KIRPITSCHNIKOV (1979; in russ. Sprache) „Die genetische Basis der Fischzucht“ vermittelt.

Nach allem sind für die Beschuppung beim Karpfen die beiden dominanten, autosomalen Gene S (= Faktor für Vollbeschuppung) und N (= Faktor für Schuppenlosigkeit) und ihre rezessiven Allele (= Erbanlagenpaarlinge) s und n zuständig. Diese Gene sind nicht miteinander verbunden, was bedeutet, sie müssen sich folglich auf verschiedenen Chromosomen befinden und werden sichtbar „mendelnd“ vererbt. Während S Vollschuppigkeit und N Schuppenlosigkeit bewirkt, bedingt das gemeinsame Auftreten von S und N bei einem Karpfen die Ausprägung eines Zeilers mit mehr oder weniger vollständiger Schuppen-„Zeile“ auf der Seitenlinie. Das doppelte Auftreten von N gilt als Letalfaktor. Organismen mit solcher Veranlagung sterben bereits im Embryonalstadium.

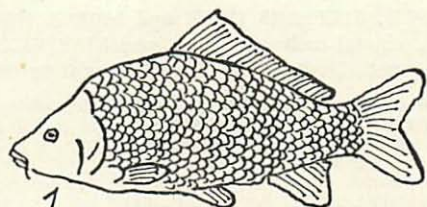
Die Beschuppung zählt zu den qualitativen, monogenen Merkmalen (wie z. B. ebenfalls gewisse Farbmutanten). Die Merkmalsausprägung erfolgt in solchem Falle lediglich durch ein einziges Gen oder nur wenige Gene – im Gegensatz zur Situation bei quantitativen oder polygenen Merkmalen (hierzu zählt z. B. die Wachstumsleistung der Fische), die von einer Gen-Vielzahl abhängen. Zur klareren Kennzeichnung des Spieglerstyps möge ein Überblick über die beim Karpfen vorkommenden 4 Beschuppungstypen und die sie bedingenden Erbfaktoren (Gen)-Kombinationen in diploiden Körper- und haploiden Geschlechtszellen (Gameten) dienen (Tabelle 1). Aus dieser Tabelle geht hervor, daß im Blick auf die Beschuppung reinerbig (= homozygot) nur der Schupper Nr. 1 und der Spiegler – dieser ist es aber grundsätzlich – sind. Lediglich in diesen beiden Fällen kommt nur eine einzige Gameten-Sorte vor! Das bedeutet, aus Kreuzung der homozygoten Spiegler entstehen immer wieder Spiegler, während die heterozygoten Typen nicht „rein“ zu züchten sind und immer wieder „aufspalten“!

Tabelle 1. Die 4 Beschuppungstypen beim Karpfen, *Cyprinus carpio*, und sie bedingende Erbfaktoren-Kombinationen in Körper- und Geschlechtszellen.

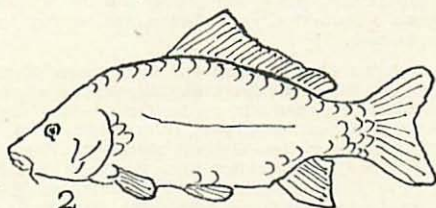
	Beschuppungstypen			
	Schupper	Spiegler	Zeiler *	Nacktkarpfen *
Erbfaktoren in Körperzellen	1. SSnn 2. Ssnn	ssnn	1. SSNn 2. SsNn	ssNn
in Geschlechtszellen	1. Nur Sn 2. Sn oder sn	Nur sn	1. SN oder Sn 2. SN; Sn sN oder sn!	sN oder sn

(* Die nur theoretisch möglichen Kombinationen mit homozygot NN wurden hier weggelassen.)

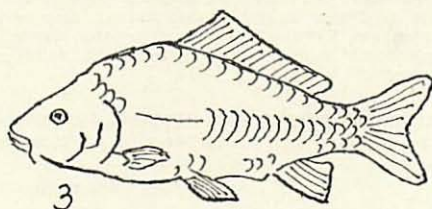
Der bei uns vom Verbraucher geforderte schwach beschuppte Karpfen, wie er in der Teichwirtschaft als Spiegler aufgezogen wird, trägt im idealen Phänotyp (= Erscheinungsbild) eine Schuppenreihe längs des Rückens und kleinere Schuppenansammlungen am Schwanzstiel sowie an den Flossenbasen. Es muß aber gesagt werden, daß dieses Beschuppungsbild auch abgewandelt sein kann. So können phänotypische Übergangsformen zum Zeiler (mit regelmäßiger Schuppenanordnung in der Seitenlinie) oder zum Nacktkarpfen mit ganz dürftiger Beschuppung auftreten (nur im Grenzfall ist letzterer Typ völlig schuppenlos). Bei Zweifeln muß daher das Kreuzungsexperiment über den tatsächlichen Genotyp, die Erbfaktoren-Kombination, bestimmter Laicher Auskunft geben.



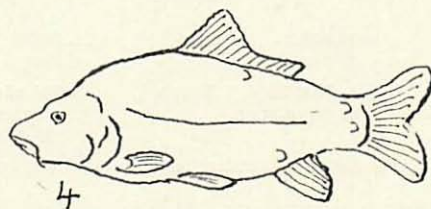
1



2



3



4

Abb. 1. Die vier Beschuppungstypen des Karpfens (schematische Darstellung):

1 = Schuppenkarpfen

(= „Schupper“)

2 = Spiegelkarpfen

(= „Spiegler“)

3 = Zeilkarpfen

(= „Zeiler“)

4 = Nacktkarpfen

(früher als Lederkarpfen bezeichnet)

Schließlich bleibt unbedingt zu beachten, daß mit der Beschuppungsveranlagung zum Teil sehr wirtschaftswichtige Eigenschaften gekoppelt mit vererbt werden (polyphäne Effekte, s. o.). Es handelt sich dabei um Lebens- und Wachstumsfähigkeit, um solche morphologischen Merkmale wie Flossenstruktur und Ausbildung der Kiemenreusendornen. Alle diese Merkmale werden durch das Gen N, das homozygot bekanntlich letal wirkt, ungünstig beeinflusst. Von solchen Nachteilen bleibt der Spiegler auf Grund seiner Beschuppungs-Erbanlagen ss nn (s. Tab. 1) eben verschont, wie z. B. WOHLFARTH und LAHMAN (1963), STEFFENS (1966) und CVETKOVA (1974) in neuerer Zeit und an sehr verschiedenen Karpfenherkünften wieder demonstrieren konnten. Wachsen doch Zeiler und Nacktkarpfen vornehmlich unter ungünstigen Milieuverhältnissen bis zu 20 % schlechter als Schuppenkarpfen, während der Spiegler letzterem sehr nahe steht. Gleiche Feststellungen liefen sich überdies auch am Karpfenmaterial der benachbarten ČSSR treffen (SMIŠEK, 1972; HOCHMAN und JIRASEK, 1979).

Differenzen betreffs physiologischer Eigenheiten zeichnen sich aber ebenfalls zwischen den Beschuppungstypen ab, wobei wiederum Zeiler und Nacktkarpfen am nachteiligsten betroffen sind. Man beobachtete bei diesen beiden Typen verlangsamte immunologische Reaktionen, was Nachteile bei der Infektionsabwehr mit sich bringt (LUK'JANENKO und SUKÁČEVA, 1974). Der Spiegler schneidet hier wieder günstiger als die beiden anderen, schwächer beschuppten Karpfentypen ab.

Als recht aufschlußreich kann nicht zuletzt folgende Verwendung von Spiegler- und Schuppen zu bezeichnen sein (CVETKOVA, 1971). Die Nutzung von Hybrideffekten, d. h. von Leistungen über die der Elterntiere hinaus, erfordert nicht selten eine Kreuzung „reiner Linien“. Solche Linien waren bislang nur durch anhaltende Inzucht etwa über 8 bis 10 Generationen hin aufzubauen. Man erkannte jedoch, daß in der Karpfenzüchtung durch Gynogenese bedeutend schneller zum Ziele zu kommen ist. Bei dieser Methode wird das Milchner-Erbgut der Spermien durch Röntgenstrahlen ausgeschaltet, nicht aber die Spermienbeweglichkeit beeinträchtigt. So können Spermien eines homozygoten Schuppers zwar die Entwicklung von Spiegler-Rogen in Gang setzen, ohne aber selbst am Aufbau des neuen Organismus teilzunehmen. Ohne Gynogenese müßten bei Kreuzung von Spiegler ♀ x (homozygotem) Schupper ♂ ausschließlich (heterozygote) Schupper entstehen, bei erfolgreicher, künstlich induzierter Gynogenese entwickeln sich aber nur Spiegler, wie leicht einzusehen ist. Im übrigen soll hier in diesem Zusammenhang auf dieses moderne Züchtungsverfahren der künstlichen Gynogenese, das durchaus noch in keiner breiteren Form eingesetzt wird, nicht näher eingegangen werden.

Zusammenfassend bleibt herauszustellen, daß die Karpfenteichwirte mit der Zucht des Spiegelkarpfentyps in unserem Lande primär einer Marktforderung nach einem möglichst schwach beschuppten Karpfen gerecht werden.

Darüber hinaus verfügen die Teichwirte aber mit dem Spiegler aus wirtschaftlicher und züchterischer Sicht für ihre Belange über ein geeignetes Zuchtobjekt, das gegenüber den gleichfalls schwachbeschuppten Zeiler- und Nacktkarpfentypen nicht zuletzt auch deutliche ökonomische Vorteile aufweist. Sie betreffen erhöhte Lebensfähigkeit (Vitalität), gutes Wachstumsvermögen und neben mor-

phologischen sowie physiologischen Vorzügen darüber hinaus einen züchterisch günstigen Homozygotie-Status (= Reinerbigkeit) der Beschuppungsveranlagung.

Literatur

- CVETKOVA, L. J. (1971): Eine Untersuchung von Karpfenrogern, *Cyprinus carpio*, gynogenetischer Herkunft. (Orig. russ.) – Tr. vscs. nauč.-issl. Inst. prudogo rybnogo Choz., Moskva 18: 234–239.
- CVETKOVA, L. J. (1974): Eine vergleichende Studie an einsömmrigen Karpfen der vier Beschuppungstypen. (Orig. russ.) – Tr. vscs. nauč.-issl. Inst. prudogo rybnogo Choz., Moskva 23: 36–41.
- GOLOVINSKAJA, K. (1940): Pleiotropic effect of scale genes in carp. – Doklady Akad. Nauk SSSR 28, 6: 533–566.
- HOCHMAN, L., und J. JIRASEK, (1979): Wirtschaftliche Charakteristik von Schuppen- und Spiegelkarpfen, *Cyprinus carpio*, aus der Staatlichen Teichwirtschaft Telc (Orig. tschech.). – Živocisna Vyroba, Praha 24, 11: 803–812.
- KIRPITSCHNIKOV, V. (1937): Principal genes of scales in carp. – Doklady Akad. Nauk SSSR 14, 1: 39–44.
- KIRPITSCHNIKOV, V. (1979): Die genetische Basis der Fischzucht (Orig. russ.). – Verl. Nauka, Leningrad, 391 S.
- LUK'JANENKO, V. J., und G. A. SUKACEVA, (1974): Besonderheiten der Antikörperbildung und Phagozytose bei vier Genotypen des Karpfens (Orig. russ.). – Vscs. sovesč. po bolesnjam i parazitam ryb., Moskva, S. 149–152.
- MERLA, G. (1981): Grundlagen der Fischzucht. – In: STEFFENS, W.: Industriemäßige Fischproduktion. 2. Aufl., VEB Dt. Landw. Verlag, Berlin.
- PROBST, E. (1953): Die Beschuppung des Karpfens. – Münch. Beitr. zur Abwasser-, Fischerei- und Flußbiol., 1: 150–227.
- RUDZINSKI, E. (1928): Über Kreuzungsversuche bei Karpfen. – Fischerei-Ztg., Neudamm, Neumann-Verl., 31: 593–597.
- SCHÄPERCLAUS, W. (1961): Lehrbuch der Teichwirtschaft. – 2. Aufl. Parey-Verl., Berlin u. Hamburg, 582 S.
- SMISEK, J. (1972): Wirtschaftliche Eigenschaften betreffs der Beschuppung unterschiedlicher Geno- und Phänotypen von *Cyprinus carpio* (Orig. tschech.). Vyzkumný Úst. Rybářský, Česke Budějovice, 8, 3: 3–10.
- STEFFENS, W. (1966): Die Beziehung zwischen der Beschuppung und dem Wachstum sowie einigen meristischen Merkmalen beim Karpfen, *Cyprinus carpio* L. – Biol. Zentralblatt 85, 3: 273–288.
- STEFFENS, W. (1975): Der Karpfen. – 4. Aufl. Ziemsen-Verl. Wittenberg, 215 S.
- VOGEL, P. (1928): Lehrbuch der Praxis der Teichwirtschaft. – Schmalers-Verl., Bautzen, 439 S.
- WALTER, E. (1901): Über Karpfenrassen. – In: KNAUTHE, K.: Die Karpfenzucht, Neumann-Verl., Neudamm.
- WOHLFARTH, G., und M. LAHMAN, (1963): Die genetische Verbesserung der Karpfen. 4. Mitt. Nackt- und Zeilkarpfen in Fischteichen Israels. – BAMIDGEH, Bull. Fish. Cult. Israel 15, 1: S. 3–8.

Anschrift des Verfassers:

Dr. habil. Günter Merla

DDR - 8613 Königswartha, Winzerweg 4