

geglichenes Beifutter — eine Körnerart ist nicht ausgeglichen! — und macht die Fische vorher hungrig: er badet sie in Kochsalzlösung und füttert in der Winterung kräftig durch.

Schriften:

Amlacher E.: „Taschenbuch der Fischkrankheiten“ VEB Gustav-Fischer-Verlag, Jena 1961

Anwand K.: „Die Wirkung von Kochsalzbädern auf Zandersezlinge“, Dtsch. Fischereizeitung 1964, Jhr. 11, S. 271–273

Bank O.: „Zur Anwendung des Kochsalz-

bades bei Karpfen“, Österreichs Fischerei 1965, Jhr. 18, Heft 2

Einsele W.: „Fischkrankheiten — Vorbeugung und Heilung“, Österreichs Fischerei 1961, Jhr. 14, Heft 1

Einsele W.: „Kochsalzbäder zur Heilbehandlung und zur allgemeinen Kräftigung von Fischen“, Österreichs Fischerei 1963, Jhr. 16, Heft 3/4

Lieder U.: „Konditionsschäden bei Karpfen infolge von Mangel an essentiellen Aminosäuren“, Dtsch. Fischereizeitung 1964, Jhr. 11, S. 282–287

Trockenfutter für Karpfen als Diätheilmittel

Wie bekannt, hat das Futterwerk Plange, Düsseldorf, ein Trockenfuttermittel für Karpfen entwickelt. Ein Aufsatz, der näher über Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten berichtet (ich bat Dr. Bank ihn zu schreiben), kam leider (ohne Dr. Bank's Schuld) so spät in meine Hand, daß er im gegenwärtigen Heft nicht mehr gebracht werden kann (er wird im April-Heft erscheinen).

Über „Carpi spezial“ wurde im übrigen bereits bei der in Scharfling abgehaltenen Karpfenzüchtertagung abgehandelt. Interessierten

Karpfenzüchtern, insbesondere solchen, die im Frühjahr damit rechnen müssen, daß ihre Besatzfische von der Bauchwassersucht befallen werden, kann nach Dr. Bank die Verfütterung von „Carpi spezial“ noch in den Winterungen und vermehrt dann am Anfang im Abwachtteich empfohlen werden. Ist die BWS einmal ausgebrochen, so nützt die Darbietung von „Carpi spezial“ nichts mehr, da der Darm bereits mit Eiter gefüllt ist und die Fische nichts mehr aufnehmen. Man muß also „Carpi spezial“ vorbeugend anwenden. Dr. E.

(Aus dem Bundesinstitut für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft, Scharfling am Mondsee)

Dr. W. Einsele:

Über das unterschiedliche Verhalten von Forellen und Karpfen Kochsalzlösungen gegenüber

Folgerungen für stammesgeschichtliche, für Transport- und Besatzfragen

1) Reaktionen von Salmoniden und Karpfen gleichkonzentrierten Kochsalzlösungen gegenüber

In einem Aufsatz (Einsele 1963) schrieb ich zu dieser Frage u. a.: Kochsalz gegenüber sind jene Fischarten am widerstandsfähigsten, die als besonders empfindlich, ja z. Teil als gleichsam hinfällig (vor allem bei Belastungen außer Wasser) bekannt sind und die relativ hohe Sauerstoffkonzentrationen verlangen: Renken, Äschen und Forellen. Jene Arten hingegen, wie Karpfen und Schleien, die als besonders lebenszäh bekannt sind, d. h. es lange außer

Wasser aushalten, bzw. noch mit minimalen Sauerstoffkonzentrationen leben können, sind Salzlösungen gegenüber, vor allem solchen höherer Konzentration, wesentlich empfindlicher als Salmoniden.

Für die richtig gewählten Konzentrationen und Badedauern hingegen sind beide Fischgruppen, ja, soweit unsere Testereichen, alle Fische dankbar, um das wenigste zu sagen. An Hand praktisch unmittelbar sprechender Untersuchungsdaten (s. d. folgende Tabelle)

Vergleich der Wirkung von Kochsalzbädern auf Forellen und Karpfen

Stärke der Salzlösung	Verhalten der Fische (1 sö. Forellen und Karpfen)	
	Forellen (und ähnlich andere Salmoniden)	Karpfen (und ähnlich Schleien)
1 ‰	Nach 24stdg. Exposition: alle überleben; Forellen haben sich dunkel gefärbt.	Nach 24stdg. Badedauer: keinerlei Änderungen zu beobachten; alle leben munter.
1,5 ‰	Nach 24stdg. Exposition: einige Tote. Etwa die Hälfte hält 48 Stunden aus.	Fische werden bereits nach 4stdg. Exposition blaß und beginnen angestrengt zu atmen. Nach 5 Stunden erste Ausfälle. Alle Fische, die nach 6stdg. Exposition wieder in normales Wasser zurückgebracht wurden, erholten sich zu 100 ‰.
2 ‰	Nach dem Einsetzen keinerlei auffallende Reaktion. Erste Todesfälle nach 7stdg. Exposition; nach 17 Stunden ist die Hälfte, nach 21 Stunden sind alle tot. Fische, die nach 17stdg. Exposition wieder in Frischwasser gesetzt wurden, erholten sich zu 50 ‰.	Nach 1½stdg. Exposition erste Todesfälle; Fische sind dunkel gefärbt und matt. Nach 3½ Stunden 30 ‰, nach 4 Stunden alle tot. 100 ‰ige Erholung nach 1½stdg. Exposition.
2,5 ‰	Bereits nach 30 Minuten dauerndem Verweilen im Kochsalzbad Auftreten von Krämpfen. Todesfälle erst nach 7 Stunden, nach 14 Stunden 50 ‰, nach 23 Stunden alle Versuchsfische tot. Nach 8stdg. Exposition erholen sich nach Rückversetzen in Leitungswasser noch 75 ‰.	Bereits nach 15 Minuten krampfartiges, unregelmäßig angestrengtes Atmen. Nach 60 Minuten erste Todesfälle, nach 90 Minuten bereits 70 ‰ tot. Alle Fische nehmen bereits nach 45 Minuten Seitenlage ein, doch erholen sich 30 ‰ noch nach 1½stdg. Exposition

sollen diese Fragen nun näher diskutiert werden. Die Tabelle ist geordnet nach steigenden Kochsalzkonzentrationen, beginnend mit 1 ‰ und bis zu 2,5 ‰ (also 25 kg/m³) ansteigend.

Angefügt sei, daß andere getestete Fische (wie Zander und Hechte) sich in ihren Reaktionen als zwischen den Salmoniden und Karpfen liegend erwiesen.

2) Folgerungen:

a) Für das Heilbad (Abtötung von Hautparasiten).

Das 1 ‰ige Bad kann jedenfalls auch bei Karpfen unbedenklich auf eine oder zwei Stunden ausgedehnt werden. Beim 1,5 ‰igen Bad kann man zwar Salmoniden ohne weiteres zwei oder auch mehr Stunden im Bad belassen; bei Karpfen hingegen kann empfohlen werden, das Bad in der Regel nicht über eine Stunde auszudehnen: Der volle Effekt des Bades ist bei 1,5 ‰igen Lösungen sicher bei allen Fischen schon nach einer Stunde er-

reicht. Die Experimente mit höheren Konzentrationen zeigen, daß man 2,5 ‰ige Lösungen (auch 3 ‰ige sind noch möglich) nur zu Tauchbädern verwenden sollte.

Die unterschiedliche Reaktion von Karpfen und Salmoniden zeigt sich bei allen Konzentrationen von 1,5 bis 2,5 ‰ drastisch: Wenn man, wie Dr. Bank, als Kriterium der Effekte das Stadium annimmt, in welchem 50 ‰ der Versuchsfische tot sind, so ergibt sich, falls man die Karpfen gleich 100 setzt, für Salmoniden eine relative Lebensdauer von 400 bis 600.

b) Kochsalzbäder und der Transport von Salmoniden und Karpfen.

Daß man beim Transport von Salmoniden, insbesondere von Renken (die ohne Salz überhaupt nicht erfolgreich transportiert werden können), mit Kochsalzlösungen hervorragenden Erfolg hat, habe ich früher schon (1963) dargelegt. Inzwischen haben wir weitere Erfahrungen gesammelt, über welche nachfolgend kurz berichtet sei: Von vornherein möchte ich nachdrücklich empfehlen, Kochsalz (unabhängig von der Transportdauer) dem Transportwasser bereits beim Verladen der Fische, also beim Transportbeginn, zuzusetzen. Dies aus folgendem Grund: Man kann dann in den Transportgebinden zunächst Kochsalzkonzentrationen (auch bei Karpfen) herstellen, die zuverlässig tödlich auf Hautparasiten wirken. Beim schließlichen Auffüllen der Transportfässer aber, können dann die Lösungen soweit verdünnt werden, daß eine Schädigung selbst bei 24stündiger Transportdauer nicht befürchtet zu werden braucht.

Bei Salmoniden kann die anfängliche Konzentration in den Transportfässern bis zu 2 ‰ betragen (es schadet absolut nicht, wenn die Fische eine Stunde in dieser Konzentration verbleiben müssen). Wir richten es dann bei Salmoniden in allen Fällen so ein, daß nach dem Anfüllen der Gebinde mit Wasser sich eine Kochsalz-Konzentration von 1 ‰ einstellt (der Raum, den die Fische einnehmen, muß natürlich bei der Bemessung der Salzgaben vom Gesamtraum abgezogen werden).

Was die Karpfen anlangt, so ist zu raten, beim Verladen mit einer etwa 1,5 ‰igen

Lösung zu beginnen und diese eine halbe bis eine Stunde nachdem die Karpfen in diese Lösung kamen, so zu verdünnen, daß bei langen Transporten die Konzentration im Transportwasser etwa 0,5 bis 0,7 ‰ (also 5 bis 7 kg auf 1000 Liter Wasser) beträgt. In der Regel wird man die pro Transportfaß insgesamt benötigte Salzmenge vorberechnen und zu Beginn des Transportes zur Gänze mit soviel Wasser in das betreffende Faß geben, daß zunächst eine 1–1,5 ‰ige Lösung entsteht.

c) Setzlinge und Vorstreckbrut

Kleinere Fische, insbesondere Fische von wenigen Zentimetern Länge, werden durch höhere Kochsalzkonzentrationen mehr „angestrengt“ als größere. 1 ‰ige Lösungen halten sie jedoch ohne weiteres ein bis zwei Stunden aus, und wir verfügen über Erfahrungen, daß auch Hechte von nur 4 cm Länge 0,6 ‰ige Lösungen 24 Stunden nicht nur aushalten, sondern daß sie nach einer so langen ständigen Exposition springlebendig und viel vitaler als „ohne“ ankommen.

d) *Das unterschiedliche Verhalten von Karpfen und Salmoniden, auch von Zandern und Hechten, ist auch stammesgeschichtlich von Interesse.*

Ich schrieb darüber früher bereits, daß man das unterschiedliche Verhalten von Cypriniden und Salmoniden als Spiegelbild größerer oder geringerer Verwandtschaft zu den Meeressischen werten darf, bzw. daß man auch Schlüsse ziehen dürfe, auf die Länge der Zeit, seit welcher die Vorfahren der Cypriniden bzw. der Salmoniden das Meer verlassen hätten. Überflüssig zu sagen, daß bestimmte Vertreter der Salmoniden auch heute noch dauernd im Meer leben und daß andere, wie der Lachs, zwischen Süßwasser und Meer pendeln. Hingegen kommen Karpfen oder Karpfenverwandte im Meer heute nicht mehr vor. Mehr sei zu dieser Frage hier nicht gesagt; vielleicht wird die Anregung von seiten der Zoologie aufgenommen und weiter diskutiert.

3) Schlußwort

Um Züchter, die das Kochsalzbad nicht kennen oder noch nicht erprobt haben, zu er-

mutigen, es in ihrer Wirtschaft einzuführen, genügt eigentlich das von Dr. Bank und in meinen Aufsätzen Gesagte vollauf. Trotzdem möge die Bedeutung des Kochsalzbades für Vorbeugung und Heilung, aber auch für die generelle Verbesserung der fischzüchterischen Verfahren schlechthin, hier nochmals zusammengefaßt werden. (Ich zitiere dabei auch Abschnitte aus früheren Aufsätzen.)

a) Kranke Fische erkennt man bekanntlich an ihrem Verhalten: Teilnahmslose Vereinzeln, Reaktionsträgheit und Einstellung der Nahrungsaufnahme sind regelmäßig zu konstatieren. Vor allem letztere hat eine rasche weitere Schwächung, und, parallel damit, eine Verschlimmerung und Ausbreitung von Krankheiten zur Folge.

Ein Kochsalzbad allein bewirkt in fast allen Krankheitsfällen eine frappante Besserung des Allgemeinzustandes der Fische, verbunden mit Wiedereinsetzen der Nahrungsaufnahme. Kochsalzbäder schaden — richtig angewendet — den Fischen auf keinen Fall, was man von Bädern mit organismusfremden Stoffen (Formalin, Lysol, Malachitgrün usw.) nicht ohne weiteres sagen kann.

b) Weiterhin kann man sicher damit rechnen, daß Hauttrüber vernichtet werden.

Bei erkrankten Fischen ist zu empfehlen, das Kochsalz in das Badewasser nach und nach zuzugeben.

c) Hältern und Transportieren sind Vorgänge, die nicht selten krankheitsfördernd wirken. Vor allem gilt dies für den Transport, da hierbei die Belastung der Hälterung mit weiteren Belastungen (noch engeres Zusammengedrängtsein, mit giftigen Ausscheidungsstoffen stark oder überbelastetes Wasser) kombiniert sind. (Alles Nähere s. S. 30 unter b).

d) Übrigens kann auch Sportvereinen, die Besatz beziehen, empfohlen werden, die Setzlinge vor der Übergabe ins Wildwasser in Kochsalzlösungen zu baden. Daß die Fische dann in vitalerem Zustand (und frei von Hauttrübern!) ins Wasser kommen, ist sicher. Beides dürfte die Be-

satzerfolge aus Gründen, die auf der Hand liegen, steigern!

Davon, daß Fische nach einem Kochsalzbad (dies gilt auch für gesunde!) „flüchtiger“ als vorher sind, kann man sich leicht überzeugen: Man braucht nur ungebadete Fische gleicher Qualität mit gebadeten zu vergleichen, indem man sie mittels Armbewegungen „scheucht“. Jedem Züchter kann nur dringend angeraten werden, „müde“ Forellen einmal 1 Stunde in einer 1,5% Kochsalzlösung zu baden: Sie sind nach dem Baden wirklich nicht wieder zu erkennen!

e) Auch Seenfischern kann die Verwendung von Kochsalz beim Transport ihrer Fische vom Fang zum Hälter empfohlen werden: Mehr Fische erreichen so lebend den Hälter und bleiben dort länger frisch.

f) Wenn ich früher sagte, daß das *Kochsalz als natürliches Heilmittel* zu bewerten sei, so stützt sich diese Behauptung nicht nur auf die Tatsache, daß Kochsalz unerlässlich zur Aufrechterhaltung des normalen Stoffwechsels ist, sondern auch darauf, daß die unabsehbare Schar der Meeresorganismen zeitlebens sich in einer Lösung aufhält, die 35 kg Salze pro m³ (davon rund 30 kg Kochsalz) enthält.

Abschließend sei meiner Mitarbeiterin, Fr. Dr. E. Danecker, auch an dieser Stelle für ihre wertvolle Hilfe bei der Durchführung der in den Tabellen mitgeteilten Versuche herzlichst gedankt.

Wichtige Berichtigung:

Wir bitten alle unsere Leser, insbesondere aber jene, die am Thema und den Problemen der Karpfenhälterung interessiert sind, um Ausbesserung einiger wichtiger Zahlen im Aufsatz: *Physiologische Theorie der Karpfenhälterung*, Heft 9, 1965, Seite 140, rechte Spalte. Es muß dort — wie übrigens aus der vorangehenden Darstellung klar hervorgeht — richtig heißen: Zeile 4 statt 85 l richtig 850 l und statt 70 und 60 l 700 bzw. 600 l. In Konsequenz davon ergeben sich (Zeile 10) 1700 kg und Zeile 11 700 bzw. 300 kg Karpfen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1966

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Einsele Wilhelm

Artikel/Article: [Über das unterschiedliche Verhalten von Forellen und Karpfen Kochsalzlösungen gegenüber 28-31](#)