

Christian Proske

Die folgenden Ausführungen werden auf die kontrollierte Fischproduktion in ablaßbaren Teichen beschränkt. Die Fischereinnutzung von Seen und Flüssen sowie die "industrielle" Fischhaltung im Kühlwasser, in Kreislaufanlagen oder sonstigen technischen Fischhaltungssystemen bleiben außer Betracht.

In der Teichwirtschaft – einer Sonderkultur der Landwirtschaft – lassen sich heute zwei Betriebsformen deutlich unterscheiden. Es sind dies: die Warmwasser-Teichwirtschaft, besonders durch die Karpfenhaltung gekennzeichnet und die Salmoniden-Teichwirtschaft im kalten Temperaturbereich (ca 10–16° C) mit der Regenbogenforelle als wichtigstem Wirtschaftsfisch.

Forellenteichwirtschaft wird heute fast überall in Deutschland als Intensivhaltung betrieben, d. h., ohne die Nutzung natürlicher Nahrungsorganismen auf der Basis zugeführter Mischfuttermittel. Forellenproduktion ist als reine Veredelungswirtschaft anzusehen und insofern der Schweine- oder Hähnchenmast vergleichbar.

Wegen starker Standortbindung an ein geeignetes Wasserdargebot kann man Salmonidenerzeugung jedoch auch dem Bereich der Produktion mit unmittelbarer Bodennutzung zurechnen. Für die Haltung von 100 kg Forellen wird ständiger Zulauf von 1 l Wasser/s oder ca. 86 m<sup>3</sup> Wasser/d benötigt. Dieses Wasser wird jedoch durch die Forellenhaltung nicht unbrauchbar. Im Gegensatz zu Brauch- und Trinkwasser gelangt es nach der Nutzung sofort wieder zurück in die Gewässer, wobei der Sauerstoffgehalt vermindert ist und eine geringfügige organische Belastung durch Kot und andere Exkretstoffe entsteht. Diese natürlichen Schmutzstoffe werden durch die Selbstreinigungskraft des Vorfluters leicht und schnell abgebaut. Der Sauerstoffgehalt des Wassers nähert sich schon nach kurzer Fließstrecke wieder dem Luftsättigungswert. Die Wasserverschmutzung ist so gering, daß das Wasser nach Ergänzung des Sauerstoffdefizits erneut zur Forellenhaltung benutzt werden könnte. In der Praxis wird hierbei durch technische Einrichtungen unmittelbar in das Haltungssystem Sauerstoff eingetragen, so daß dann die Be-

dichte auf 250 kg – 350 kg Forellen/l x s steigen kann. Bei intensivem Besatz wirkt jedoch das Nutztier Forelle als empfindlicher Umweltindikator. Hauptsächlich die Ausscheidung des Stoffwechselproduktes Ammoniak durch die Fische bewirkt bei einer Steigerung des Besatzes über die genannten Werte hinaus eine deutliche Wachstumsdepression, die mit unbefriedigender Futterverwertung einher geht, so daß hier eine natürliche Grenze gesetzt ist, die der Teichwirt auch aus Rentabilitätsgründen respektieren muß. Bei allen Haltungsformen mit künstlichem Sauerstoffeintrag wird eine erhöhte Kot-Fracht erzeugt, die aber relativ leicht – z.B. durch Absatzbecken oder Siebe – aus dem Wasser entfernt werden kann. Darüber hinaus fehlen dem Forellen"abwasser" fischgiftige Stoffe, wie sie z.B. in Industrie- und Hausabwässern zu finden sind. Im übrigen wird das Problem der höchstzulässigen Belastung des Vorfluters schon bei Genehmigung der Teichanlage im Wasserrechtsbescheid oder – neuerdings – im "Abwasserabgabengesetz" umfassend geregelt. Es bleibt festzuhalten, daß von unbelüfteten Forellenteichen weder nennenswerte Belastungen noch gar Schäden im Vorfluter verursacht werden. Oft wird sogar das Nahrungsverbot verbessert, so daß Kleintiere und Fische im Vorflutbach besser wachsen können.

Als Sonderfall sind allerdings Perlmuschelbäche anzusehen. In ihrem Bereich sollte man auf die Neuanlage von Teichen überhaupt verzichten, solange der Einfluß der Teichanlagen auf diese seltenen, empfindlichen Tiere nicht geklärt ist.

Besondere Vorsicht muß der Teichwirt auch bei Verwendung von Desinfektionsmitteln, wie z.B. Branntkalk, Kalkstickstoff oder Formalin, walten lassen, damit diese nicht konzentriert in den Vorfluter kommen können. Die Verordnungen zum neuen Fischseuchengesetz sollten darauf Rücksicht nehmen, daß Krankheitserreger im Teich bei richtiger Haltungstechnologie nicht so gefährlich sind wie ein "desinfizierter Vorfluter".

Die Forellenhaltung in heutiger Form besteht seit etwa 80 – 100 Jahren. Sie wurde erst durch die Wiederentdeckung der künstlichen Vermehrung der Salmoniden ermöglicht. Ursprünglich wurden die Fische ausschließlich

mit Naßfutter aus Seefisch oder Schlachtabfällen gefüttert. Hierbei war eine funktionsfähige Kühlkette unerlässlich, so daß nur größere Betriebe erfolgreich Forellenzucht betreiben konnten. Mit der Entwicklung und Produktion von Trockenmischfutter durch die Industrie kam es nach dem 2. Weltkrieg weltweit zu einer enormen Ausweitung der Forellenteichwirtschaft, so daß die Forelle heute zu den preiswerten Konsumfischen zählt.

Forellenteichwirtschaft ist dabei nur dort sinnvoll, wo unbelastetes Wasser, nach Möglichkeit mit Wassergüteklasse 1, bereitsteht. Besonders Quellwasser, aber auch Grundwasser ist hier geeignet. Belastete Gewässer (z.B. Bäche, in die kommunale Abwässer eingeleitet werden) bergen auch dann hohe Risiken für die Teichwirtschaft, wenn die Kläranlagenleistung dem "Stand der Technik" entspricht. Erfahrungsgemäß lassen an solchen Standorten Abwasserschäden – verursacht z.B. durch Stoßbelastung der Kläranlagen – nicht lange auf sich warten.

Forellenteiche sollen möglichst kleinräumig angelegt werden, wobei gleichzeitig dichter Besatz (5 – 100 kg/m<sup>3</sup> Volumen) und eine hohe Wasserwechselrate angestrebt werden. Hierdurch wird eine kontinuierliche Exkretstoffabfuhr (Kot) erreicht, während die Temperatur im Teich sich nicht wesentlich erhöht. Die Forellenteichwirtschaft hat damit einen geringen Flächenbedarf, so daß ein Einfluß auf Natur- und Landschaftsbild begrenzt ist. Der Teichbau selbst ist streng nach technischen Maßstäben ausgerichtet. Erdbauten werden zunehmend durch Beton-, Metall-, Holz- oder Kunststoffanlagen verdrängt. Als Form des Forellenteiches wird entweder der Kanal oder der Rundteich eingesetzt. Der Forellenteich bietet allgemein keinen Lebensraum für eine Begleitflora oder -fauna. Das verhindert schon der räuberische Charakter der Salmoniden. Andererseits ist es mit vertretbarem Aufwand möglich, Fische- und Reptilenschädlinge wie Eisvögel, Fischreiher und Möwen von den Forellenaufzuchtanlagen fernzuhalten. Erwerbs-Forellenteichanlagen müssen immer eingezäunt werden, weil sie einer erheblichen Diebstahlgefahr ausgesetzt sind. Ebenso ist sehr häufig die Errichtung von Betriebsgebäuden (Bruthäuser, Lager) und Wohnungen auf dem Betriebsgelände erforderlich.

Während über den Standort der Salmonidenteichwirtschaft ausschließlich die verfügbare Wasserspende entscheidet, stellt die Warmwasserteichwirtschaft ein flächenintensives System der unmittelbaren Bodennutzung dar. Der Karpfen als bedeutendster Fisch

dieser Wirtschaftsform lebt als "Weidegänger" von einer vielfältigen Kleinf fauna, die auf der Grundlage pflanzlicher Urproduktion auf der Teichfläche heranwächst. Sonneneinstrahlung, Nährstoffangebot und Temperaturverlauf entscheiden über die Ertragsfähigkeit des Warmwasserteiches. Teiche werden schon seit dem Mittelalter häufig auf land- und forstwirtschaftlichen Grenzertragsstandorten errichtet, um diese sonst nicht kultivierbaren Flächen nutzen zu können. Im letzten Jahrhundert versuchte man zwar, alte Weiher wieder in Wiesen umzuwandeln oder aufzuforsten, weil die Fischereierträge wegen der schlechten Bewirtschaftungstechnik unbefriedigend blieben. Doch diese Kulturen erfüllen ebenfalls die Erwartungen nicht, so daß heute eher eine erneute Umwandlung der entsprechenden Flächen zu Teichen stattfindet. Während der Produktionszeit sollen Karpfenteiche nicht durchströmt werden, um die vorhandenen Nährstoffe, Pflanzen und Nährtiere nicht auszuwaschen. Hieraus ergibt sich, daß auch alle Exkret- und Abfallstoffe aus der Fisch- aufzucht sowie die organischen Reste der Pflanzen und der Kleinf fauna im Teich durch "Selbstreinigung", d.h. durch Organismenketten abgebaut und mineralisiert werden müssen. Somit ist eine Vorflutbelastung ausgeschlossen. Der Abbau der organischen Substanz findet überwiegend am und im Boden statt. Hierbei tritt häufig eine Phosphatelimination durch Bindung an Bodenbestandteile ein. Ebenso kann bei Stickstoff-Überangebot durch Denitrifizierung eine Entfernung des Stickstoffs aus dem Wasser erfolgen. Andererseits leben im Teich auch N-bindende Algen, die die gesamte Wasserflora mit dem notwendigen Stickstoff versorgen können, so daß Stickstoffdüngung nur in Ausnahmefällen erforderlich ist. Der Karpfen unterstützt durch seine Wühltätigkeit im Boden alle Abbau-, Umbau- und Austauschvorgänge im Teich sehr stark, wobei gleichzeitig durch die Teichtrübung übermäßiger Pflanzenwuchs verhindert wird.

Der Wasserbedarf für Karpfenteiche ist nicht sehr bedeutend. Neben der Füllung – etwa 8 000 – 12 000 m<sup>3</sup>/ha x a – wird nur ein geringer Ausgleich für Versickerungsverluste benötigt. Die Verdunstung spielt in unserem Klima keine Rolle, weil die Teiche ja auch gleichzeitig die Sommerniederschläge in vollem Umfang aufnehmen.

Die Karpfenteiche werden überwiegend in der abflußstarken Zeit (Winter/Frühjahr), oft bei Hochwasser gefüllt, so daß sie einen Beitrag zum Wasserrückhalt in der Landschaft leisten. Die Herbstabfischung fällt dagegen

in den Niedrigwasserzeitraum der Gewässer und verbessert hier den Abfluß.

Die Anforderungen des Warmwasserteiches an die Wasserqualität sind relativ gering. Nur Winterteiche, Hälterungen und Zuchtanlagen müssen über völlig unbelastetes Wasser verfügen, wenn keine Betriebsstörungen auftreten sollen. Abwachs- und Streckteiche hingegen kann man mit organisch belastetem, nährstoffreichem Wasser füllen und nach dem Abbau der Schadstoffe (z.B.  $\text{NH}_3/\text{NH}_4$ ) besetzen. Sehr schädlich sind allerdings industrielle Abfälle (Cyanide, Phenol, Rückstände aus der Chemikalienproduktion, Öl usw.). Viele Karpfenteiche wirken heute als Kläranlagen für belastetes Wasser und als "Nährstofffallen". Das Wasser des Karpfenteiches soll im limnologischen Sinn immer "eutroph" sein, also über genügend pflanzenverfügbare Nährstoffe verfügen. Die unkontrollierte Einschwemmung solcher Stoffe aus dem Einzugsgebiet des Teiches führt jedoch leicht zu "hypertrophen" Verhältnissen mit übermäßigem Pflanzenwuchs und stark schwankender Wasserqualität. Neben löslichen Verbindungen gelangen auch Humus, Sand und Ton (Erosion!) in die Teiche, wodurch die Verlandung gefördert wird.

Für den Ertrag aus Warmwasserteichen ist entscheidend, daß ein möglichst großer Teil des vorhandenen Nährstoffkapitals während der Vegetationszeit in vom Fisch nutzbare Nahrungsorganismen umgesetzt wird. So sind zuerst die Lebensbedingungen für die Naturnahrung zu optimieren (geeignete Nahrungspflanzen, gute Sauerstoffversorgung des Bodens, stabile wasserchemische Verhältnisse) und Konkurrenten der Nutzfische auszuschalten (z.B. nicht nutzbare Kleinfische wie Morderlieschen, Barsche usw.). Unerlässlich ist die regelmäßige Kalkdüngung, da Kalk aus Unterwasser-Böden schnell ausgewaschen wird. Kalk regt die Mineralisierung der organischen Substanzen im Boden an, wodurch es zu einer erhöhten  $\text{CO}_2$ -Abgabe kommt. Kalk - entweder in Form von Kalziumbicarbonat; dieses wirkt als Puffersubstanz, verhindert pH-Wert-Schwankungen und kann zu gegebener Zeit wiederum  $\text{CO}_2$  an Pflanzen abgeben. Bicarbonate sind also der Kohlen säure-Speicher im Teich.

Die Abstimmung zwischen Nahrungsangebot und Fischbesatz stellt das schwierigste produktionstechnische Problem der Warmwasserteichwirtschaft dar. Zu geringe Besatzzahlen erhöhen den Pflegeaufwand für die Teiche stark, zu hoher Fischbesatz verursacht "Fraßdruck" auf die Fischnährtiere und kann sogar den Nährtierbestand völlig zusammenbrechen lassen, so daß dann die Naturnah-

rungsgrundlage für die Fische fehlt; das Wachstum hört in diesem Falle praktisch auf. Durch die übliche Getreidefütterung, die nur die Naturnahrungsverwertung verbessert, kann hier kein Ausgleich geschaffen werden. Bei fachgerechter Ausnutzung der natürlichen Verhältnisse wird heute ziemlich sicher 1 000 kg Fischzuwachs/ha erzielt. Mit Einschränkungen und bei hoher Risikobereitschaft gelingt es, die Erträge auch bei Naturnahrungswirtschaft bis etwa 3 000 anzuheben, womit ein Übergang zur Intensivhaltung gegeben ist. In der Praxis werden solche hohen Werte derzeit jedoch nicht angestrebt, weil der wirtschaftliche Erfolg in keinem Verhältnis zum Risiko steht. In den meisten Abwachteichen stehen deshalb jedem Speisefisch mehr als 10 m<sup>2</sup> "Weidefläche" zur Verfügung, so daß auch noch genügend Raum für die begleitende natürliche Fauna und Flora bleibt.

Gerade deshalb haben sich viele Teiche trotz der Bewirtschaftung zu "Naturschutzgebieten aus zweiter Hand" entwickelt. Sie stellen in vielen Fällen die Ernährung und Fortpflanzung einer artenreichen Wasserfauna sicher. Nach dieser kurzen Darstellung der Produktionsprinzipien bei der Fischzucht sollen nun einige Streitpunkte aufgezählt werden, die zwischen Teichwirten und "Naturschützern" immer wieder diskutiert werden.

Es sind dies:

- ästhetische Gesichtspunkte ("Landschaftsbild", Teichformen, Böschungsneigungen, "Einbindung" in die Landschaft, Bepflanzung)
- Schutz von gefährdeten Biotopen (Naßwiesen, Bachläufe) vor Teichbau
- Schaffung von "Ausgleichs-Biotopen (im Teich selbst oder angrenzend)
- Nutzungsintensivierung, häufig nach Instandsetzung
- Gewässerbelastung
- fischereischädliche Tiere (Möwen, Reiher usw.).

Zu diesen Fragen haben sich meine Vorredner bereits geäußert. Es soll hier nur darauf hingewiesen werden, daß man zwar an die Teichwirtschaft, z.B. unter dem Aspekt "Sozialpflichtigkeit", viele Forderungen stellen kann, damit aber sehr schnell jene schmale Rentabilitätszone überschreitet, die einem wirtschaftlichen landwirtschaftlich-bäuerlichen Teichbetrieb verblieben ist. Die meisten Teichbauern können zusätzliche Belastungen nicht tragen, so daß Teichbau und Teichwirtschaft zunehmend einem Strukturwandel unterworfen werden. Freizeitnutzung, Geldanlage und Spekulation sind schon heute weitverbreitete Motive für den Teichbau. Ob die

neuen Teichwirte mehr Verständnis und Gefühl für natürliche Belange aufbringen, als die bisherigen bäuerlichen Bewirtschafter, muß jedoch bezweifelt werden.

**Anschrift des Verfassers:**

Dr. Christian Proske  
Bayerische Landesanstalt für Fischerei  
Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft  
Höchstadt/Aisch  
Greiendorfer Weg 8  
8552 Höchstadt/Aisch

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [4\\_1981](#)

Autor(en)/Author(s): Proske Christian

Artikel/Article: [FISCHPRODUKTION UND NATURSCHUTZ 55-58](#)