

sind, die der Unterart *S. tr. caspius* angehören könnte. Noch auszuführende elektrophoretische Untersuchungen werden über das Taxon dieser Salmoniden Klarheit schaffen.

Für die Population des Balik Gölü bleibt zu hoffen, daß die Fangergebnisse weiterhin ausreichen. Sollte dies eines Tages nicht mehr der Fall sein, so würden nämlich, wie vielerorts praktiziert, ortsfremde Salmoniden eingebracht werden, die durch Konkurrenzdruck oder Kreuzung das Schicksal der Forelle des Balik Gölü besiegeln. Leider wird dabei vergessen, was durch ähnliche Beispiele längst bewiesen ist: Introdizierte Forellenarten sind wegen ihrer geringen Anpassungsfähigkeit meist wenig ertragreich, sodaß letztendlich auch der Fischerei schlecht gedient ist.

Summary

The trouts of Balik Gölü - a lake in East-Anatolia, Turkey

Balik Gölü lies in an altitude of 2250 m, has a maximum depth of 60 m and a surface area of about 30 km². During summertime a professional fishery using drifting trammel nets is carried out.

In contradiction to earlier descriptions by Ekingen (1976), who classified the trouts of Balik Gölü as *Salmo trutta macrostigma*, morphological and meristic investigations lead to the opinion, that these trouts belong to an endemic population of *Salmo trutta caspius*.

LITERATUR:

Berg, L. S. (1948): Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries. Vol. I, 4th Ed., Moskau - Lenin-grad (Transl. Jerusalem 1962).

Ekingen, G. (1976): Morphological characters of some Turkish trouts. Firat Univ. Vet. Fac. Derg., 3(1): 98-104.

Lelek, A. (1988): Vorkommen, Taxonomie und Maßnahmen zur Erhaltung der Forelle *Salmo trutta labrax* Pallas 1811 in der NO-Türkei. Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 101: 1-44.

Adresse des Autors:

Johannes Schöffmann, Lastenstraße 25, A-9300 St. Veit/Glan.

Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

Karin Schlott-Idl

Karpfenbrut im Waldviertel Erfahrungen und Überlegungen

Spätestens im Mai, Anfang Juni greift unter den Teichwirten eine immer wiederkehrende Gespanntheit und Unruhe um sich. Die Nervosität erreicht ihren Höhepunkt, wenn sich die wärmende Frühlingssonne länger als einen Tag zeigt und die Wassertemperatur in den Teichen merklich steigt.

Die Sorgen des Teichwirtes sind dabei vielfältig. Wie wird sich das Wetter entwickeln? Wann werden die Karpfen wirklich ablaichen? Wie steht es um Wasserchemismus und Naturnahrungsverhältnisse? Gar nicht selten findet man jedoch auch aufgrund ihrer langjährigen Erfahrungen abgeklärte und gelassen wirkende Teichwirte, die »der Natur ihren Lauf lassen«. Manchmal ist das Brutaufkommen zufriedenstellend, oft sogar sen-

sationell, ein anderes Mal wiederum geht alles schief. Die Schuld, so hat man jedenfalls nach mehrjähriger Beobachtung den Eindruck, hat immer das Wetter und somit höhere Gewalt. Schließlich kann man ja noch versuchen, wenn alle Stricke reißen, in einer der zwar seltenen, aber immerhin noch greifbaren Warmwasserbrutanlagen Karpfenbrut käuflich zu erwerben.

Allgemein besteht die Tatsache, daß das Aufkommen der Karpfenbrut in jedem Jahr einen erheblichen Unsicherheitsfaktor darstellt. Ausfälle von bis zu 90% sind keine Seltenheit. Negative Auswirkungen auf die ohnehin schon gespannte Situation am Karpfenmarkt sowie auf die Rentabilität der Karpfenteichwirtschaft überhaupt sind die Folge. Daher sollte alles versucht werden, um Verbesserungen herbeizuführen. Folgende Punkte scheinen besonders wichtig zu sein und sollen schwerpunktmäßig diskutiert werden:

1. Brutgewinnung
2. Temperaturverhältnisse
3. Wasserchemismus
4. Naturnahrungsverhältnisse
5. Besatzdichten

1. Brutgewinnung

Das verbreitetste Verfahren zur Gewinnung von Karpfenbrut ist wohl immer noch das sogenannte Dubisch-Verfahren. Dabei sind die herrschenden Wetterbedingungen der größte Unsicherheitsfaktor. Es bleibt dem Teichwirt nichts anderes übrig, als auf günstiges Wetter zu hoffen. Ist dies nicht der Fall (was sehr oft vorkommt), ergeben sich immer wieder neue Schwierigkeiten. Eine zeitliche Planung bezüglich des Aussetzens der Brut, was im Hinblick auf die Teichvorbereitung sehr notwendig wäre, ist fast nicht möglich. Von manchen Teichwirten wird die Methode des Aussetzens von Laichfischen in eigene Brutstreckteiche als die natürlichste Vorgangsweise angesehen und deshalb beibehalten, wobei man vieles mehr oder weniger dem Schicksal überläßt. Die Erfolgsquote unterliegt bei dieser Methode sehr großen Schwankungen. Stellt man die provokante Frage »erfriert oder verhungert die Karpfenbrut«, so ist bei der vorher geschilderten Methode das Verhungern die wahrscheinlichere Todesursache. Das Glücksspiel dabei ist die mengenmäßige und größenmäßige Zusammensetzung der Naturnahrung (= Zooplankton). Darauf wird später noch eingegangen.

Vereinzelt setzt sich auch im Waldviertel die Brutgewinnung in Warmwasserbrutanlagen nach Woynarovich durch. Bisherige Erfahrungen haben gezeigt, daß diese Methode unter professioneller Betreuung auch in kleinerem Rahmen durchführbar und erfolgreich sein kann. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil dürfte dabei darin liegen, daß man die für die Brutaufzucht vorgesehenen Teiche entsprechend vorbereiten kann, da es möglich ist, den Schlüpftermin genau zu planen.

2. Temperaturverhältnisse

Wie bereits in der Einleitung angedeutet, ist es in der Praxis so, daß dem Faktor Temperatur eine sehr große Bedeutung zugemessen wird. Ähnlich wie in der Frage, ab welcher Temperatur die Fische gefüttert werden sollen, gibt es auch bezüglich der geeigneten Teichwassertemperaturen zum Aussetzen der Karpfenbrut unterschiedliche Meinungen und Erfahrungen. Eine auch von vielen Praktikern geäußerte Meinung ist die, daß die Wassertemperatur mindestens 12° C betragen sollte. Diese Temperatur dürfe auf keinen Fall für längere Zeit unterschritten werden. Vereinzelt kann man auch hören, die Mindesttemperatur beim Besatztermin müsse 18° C erreichen. Es ist eine Binsenweisheit, daß die Temperatur chemische und biologische Vorgänge beeinflusst und daß höhere Temperaturen die Entwicklung der Fischbrut positiv beeinflussen. In klimatisch rauhen Gebieten müßte man jedoch mit der Karpfenteichwirtschaft aufhören, würde man

den Faktor Temperatur tatsächlich so überbewerten, wie dies bei Mißerfolgen aus verständlichen Gründen – jeder Teichwirt erforsche sein Gewissen – sehr oft geschieht. Faßt man die Erfahrungen zusammen, die an der Ökologischen Station Waldviertel im Rahmen der Teichwirteberatung und in Forschungsprojekten gesammelt werden konnten, so kann man folgendes feststellen: Bei gleichzeitiger Untersuchung von chemischen und biologischen Gewässerparametern ist bisher kein Fall bekannt geworden, bei welchem die Fischbrut einzig und allein aufgrund niedriger Temperaturen gestorben ist. Deutliche Zusammenhänge konnten jedoch zwischen ungünstigen Nahrungsverhältnissen und schlechtem Brutaufkommen nachgewiesen werden.

Die in den Jahren 1984–1991 gesammelten Temperaturdaten (Tagesmittelwerte der Lufttemperatur, gemessen in Gebharts und Oberflächentemperaturen in Teichen) sollen anhand der Abb. 1 für die kritische Zeit vom 20. Mai bis 20. Juni näher betrachtet werden. Insgesamt stehen für diese Zeit 347 Teichwassertemperaturen zur Verfügung.

Kurzzeitige Wärmeperioden wechseln mit Kälteeinbrüchen immer wieder ab. Wartet man also mit dem Aussetzen der Karpfenbrut auf wärmere Tage, so folgt diesen mit großer Wahrscheinlichkeit kurz darauf eine Abkühlung. Betrachtet man die Werte im Hinblick auf die von uns angenommene kritische Grenze von 12° C Wassertemperatur, so ergibt sich ein interessanter Aspekt. Bis Ende Mai kommt es gelegentlich zu Wassertemperaturen, die deutlich unter 12° C liegen, wobei die untere Grenze kontinuierlich ansteigt. Ab Ende Mai treten Temperaturen unter der kritischen Grenze von 12° C nicht mehr auf. Darauf kann man für die Praxis den Schluß ziehen, daß der Faktor Temperatur auf keinen Fall mehr für einen Mißerfolg verantwortlich gemacht werden kann, wenn man mit dem Besatz bis Ende Mai/Anfang Juni wartet. Auch die Auswirkungen der immer wieder ins Treffen geführten Spätfröste können nicht entscheidend sein. Dies deshalb, weil die Wassertemperatur erst mit einer gewissen Verzögerung auf die Lufttempe-

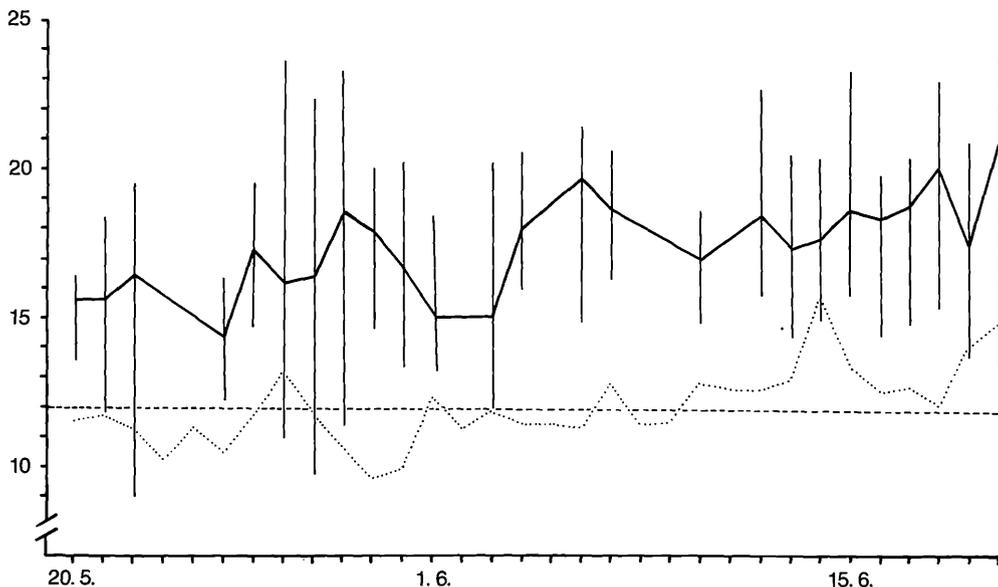


Abb. 1: Entwicklung der Oberflächentemperatur in Teichen (—) und der Tagesmittelwerte der Lufttemperatur (· · ·) in den Jahren 1984–1991

ratur reagiert. Weiters ist zu bedenken, daß die gefürchteten Spätfröste meist in klaren Nächten mit darauffolgendem Sonnenschein am Tag auftreten, wo sich die Teiche wieder stärker erwärmen.

3. Wasserchemismus

Daß ein Besatz mit Karpfenbrut nur dann erfolgreich sein kann, wenn die Wasserqualität den Anforderungen entspricht, d. h. wenn Sauerstoffgehalt, pH-Wert, Gehalt an Pflanzennährstoffen etc. »in Ordnung« sind, scheint eine Selbstverständlichkeit zu sein. Leider muß in der Praxis nur allzuoft festgestellt werden, daß die Überprüfung des pH-Wertes stellvertretend für alle übrigen chemischen Wasserparameter durchgeführt wird, wahrscheinlich nicht zuletzt deswegen, weil diese Messung mit relativ einfachen Mitteln zu bewerkstelligen ist. Es scheint den meisten Teichwirten nicht genügend bewußt zu sein, daß Nährstoffmengen (Stickstoff, Phosphor) sowie deren Verhältnis zueinander mit der Entwicklung von Nährtieren (Zooplankton) auf das engste verknüpft sind. Es hat keinen Sinn, wenn man nährstoffarme Teiche mit Brut besetzt und diese dann ihrem Schicksal überläßt. Ebenso gefährlich ist ein Überangebot an Nährstoffen.

Um der Brutaufzucht den Charakter eines Glücksspiels zu nehmen, ist die Bewertung jedes einzelnen Teiches in bezug auf eventuell zu setzende Düngemaßnahmen sehr hilfreich. Die Durchführung von speziellen Wasseranalysen in einschlägigen Instituten ist meist kein Problem und auch erschwinglich.

4. Naturnahrungsverhältnisse

Das Vorhandensein geeigneter Nahrungsobjekte in ausreichender Menge ist für eine erfolgreiche Brutaufzucht eine Grundvoraussetzung. Der Übergang der Fischlarve vom Dottersackstadium zur exogenen Ernährungsphase ist der sensibelste Abschnitt im Karpfenleben. Die Metamorphose zum Jungfisch darf nicht durch Nahrungsmangel aufgehalten werden. Der intensive Stoffwechsel der Larven, verbunden mit den erforderlichen Zuwachsleistungen, führt rasch zu deutlichen Symptomen des Verhungerns (Jungwirth & Rehan 1985). Die Brut ist noch unfähig, einen längeren Weg zurückzulegen, um sich die Nahrung zu verschaffen. Gibt es in ihrer unmittelbaren Nähe keine Nahrung in ausreichender Menge und Größe, muß die Brut für die Beschaffung der Nahrung mehr Energie aufwenden, als die Nahrung selbst hergibt. In diesem Fall verhungert die Brut in einigen Stunden (Tölg 1981).

Die Frage, wann es sich um optimale Nahrungsverhältnisse handelt, ist noch nicht ausreichend erforscht. In zahlreichen Zooplanktonuntersuchungen im Zusammenhang mit Brutaufzucht in Streckteichen konnten wertvolle Erkenntnisse gewonnen und Schlüsse gezogen werden (Schlott & Schlott-Idl 1987, Schlott & Schlott-Idl 1989). Dabei kam auch deutlich zum Ausdruck, daß eine Tiergruppe im Zooplankton, nämlich die Ciliaten (Wimpertiere), in den ersten Lebensstagen der Karpfenbrut eine wichtige Rolle spielen. Ciliaten sind jene Zooplanktonorganismen, die sich im frisch bespannten Teich dank ihrer kurzen Entwicklungszeiten als erste entfalten. Ebenfalls reagieren sie rasch auf organische Düngung. Beim Vorhandensein größerer Zooplanktonorganismen (Daphnien, Copepoden) treten Ciliaten und auch Rädertiere – beide sind für die Ernährung der Brut am wichtigsten – in den Hintergrund.

Die Dynamik der Zooplanktonentwicklung ist äußerst kompliziert und hängt von vielen abiotischen und biotischen Faktoren ab. Für den Teichwirt selbst sind die Zusammenhänge sicherlich schwer durchschaubar. Mit verstärkter Zusammenarbeit zwischen Praxis und Wissenschaft könnte man jedoch auf diesem Gebiet notwendige Verbesserungen herbeiführen. Vor allem das schwierige Kapitel der richtigen Teichvorbereitung bedarf ausführlicher Forschungen. Es muß in diesem Zusammenhang festgestellt werden, daß diesbezügliche Darstellungen in der einschlägigen Literatur die Verhältnisse zu stark vereinfachen.

Entscheidend ist, ob zum notwendigen Zeitpunkt Nahrungsorganismen in ausreichender Menge mit der entsprechenden Größenzusammensetzung vorhanden sind. Forschungsergebnisse haben gezeigt, daß dies mit Hilfe einer genauen Planung und Beobachtung durchaus möglich ist.

5. Besatzdichten

Für eine optimale Teichbewirtschaftung ist ein ausgewogenes Verhältnis von Naturnahrung und Besatzdichte erforderlich. Diese Forderung wird auch in allen Teichwirtschaftsbüchern gestellt. Es ist in der Praxis jedoch äußerst schwierig, ja was die Besatzdichten in Streckteichen betrifft, geradezu illusorisch, dieser Forderung immer gerecht zu werden.

Eine oft geübte Praxis ist die, daß man zuviel Brut in den Teich gibt. Dies geschieht in der Hoffnung und im Glauben, daß mit höheren Anfangsstückzahlen auf alle Fälle am Ende auch mehr überbleiben müßten. Diese Vorgangsweise führt nur dann zum Erfolg, wenn die Lebensbedingungen im Teich dem Idealzustand entsprechen. Da dies äußerst selten vorkommt, führt es dazu, daß viel zu viel Brut um die ohnehin oft spärlich vorhandene Naturnahrung konkurrieren muß.

Oft kommt es vor, daß man die Brut wenige Tage nach dem Besatz vorübergehend nicht mehr sieht. Trifft dieser Umstand noch mit einer gleichzeitigen Wetterverschlechterung ein, gerät der Teichwirt sehr leicht in Panik und reagiert, wenn vorhanden, mit einem nochmaligen Besatz. Nicht selten kommt er nach einigen Wochen zur Erkenntnis, daß im Teich viel zu viele Fische sind, da auch genügend Brut vom ersten Besatz davongekommen ist.

Von der Besatzdichte hängt es auch wesentlich ab, wie lange ein entsprechender Vorrat an Naturnahrung vorhanden ist. Die oft geübte Praxis, mit der Zufütterung erst dann zu beginnen, wenn die Entwicklung der größeren Zooplankter zu Ende geht, ist sicher nicht zielführend. Vielmehr sollte man danach trachten, möglichst über den ganzen Sommer hindurch die Entwicklung von größeren Cladoceren aufrechtzuerhalten. Das kann man unter anderem dadurch erreichen, indem man durch einen rechtzeitigen Fütterungsbeginn den Zooplanktonbestand »schont«.

Zum Schluß sei auch noch darauf hingewiesen, daß auch die Qualität des Besatzmaterials eine Rolle spielt. Bezieht man Fischbrut aus einer Warmwasseranlage, so sollte man darauf achten, daß es nicht zu langen Transportzeiten kommt bzw. daß die frisch geschlüpfte Brut nicht über Tage hinweg im Behälter schwimmt. Dabei kann es leicht vorkommen, daß die Brut, auch wenn sie in einen gut vorbereiteten Streckteich kommt, nicht mehr genügend Aktivität besitzt, um ausreichend Nahrungsorganismen zu erbeuten und deshalb verhungert. Dieser Umstand sollte auch berücksichtigt werden, wenn frisch geschlüpfte Brut aus Laichteichen zum Besatz in andere Teiche abgefischt wird.

LITERATUR

- Jungwirth, M. & Rehan, Th. (1985): Abschlußbericht zum Aquakulturprojekt Stift Zwettl. – Institut für Wasserwirtschaft, Abt. Hydrobiologie u. Fischereiwirtschaft, Universität für Bodenkultur Wien: 1-276
Tölg, I. (1981): Fortschritte in der Teichwirtschaft. – Paul Parey, Hamburg-Berlin: 1-175
Schlott, G. & Schlott-Idl, K. (1987): Ber. Ökol. Station Waldviertel 1: 1-66
Schlott, G. & Schlott-Idl, K. (1989): Ber. Ökol. Station Waldviertel 2: 1-104

Anschrift der Verfasserin:

Dr. Karin Schlott-Idl, Ökologische Station Waldviertel, Institut an der Akademie für Umwelt und Energie, Laxenburg, Gebharts 33, A-3943 Schrems

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Schlott Karin

Artikel/Article: [Karpfenbrut im Waldviertel Erfahrungen und Überlegungen 166-170](#)