

Zur Haltung von Saiblingen in einem Kaltwasserkreislauf in Hohen Wangelin

**Dr. Wolfgang Jansen, Hans-Joachim Jennerich, Hans-Joachim Wenzel, Steffen Schulz und Lutz Krenkel –
LFA, Institut für Fischerei**

1 Einleitung

In den vergangenen Jahren ist in der Aquakultur weltweit eine rasante Entwicklung zu verzeichnen. Ein ständig wachsender Bedarf nach frischem Fisch und Fischwaren und stagnierenden bzw. rückläufigen Fang-erträgen kann zukünftig nur noch über Steigerungen in der kontrollierten Aufzucht aquatischer Organismen (meist Fische) abgesichert werden. Nach Prognosen der FAO soll bereits 2020 die Hälfte des weltweiten Seafood-Aufkommens aus der Aquakultur stammen (KLINKHARDT, 2006).

Die Anstrengungen der EU, der Bundesrepublik Deutschland und des Landes Mecklenburg-Vorpommern sind deshalb darauf ausgerichtet, auch in diesem Bereich entsprechende Steigerungen zu erreichen. Neben einer Erhöhung der Produktion werden Ziele verfolgt, wie z. B. Reduzierung des Fischereidruckes auf genutzte Fischbestände durch Orientierung auf die Aquakultur, zusätzliche Wertschöpfungen für die Fischerei, Weiterentwicklung der verschiedenen Aquakulturtechnologien unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte, Schaffung von Arbeit im ländlichen Raum usw. (u. a. ANONYM, 2001; STEFFENS, 2002, 2003; HILGE, 2004). Die Orientierungen zielen dabei sowohl auf die Marikultur im Brack- und Salzwasser als auch auf die überwiegende Fischproduktion in den Binnengewässern. In Deutschland sind traditionell die Karpfenproduktion und vor allem die Forellenproduktion die wichtigsten Produktionszweige der Binnenfischerei.

In Europa gab es in den letzten Jahren erhebliche Bewegungen vor allem bei der Forellenproduktion und -vermarktung (z. B. RÖSCH, 2003). Während in Deutschland insgesamt mit etwas über 20.000 t Forellen nur etwa die Hälfte des Bedarfes für die Vermarktung erzeugt wird, orientieren Länder wie z. B. Dänemark und Norwegen überwiegend auf eine Produktion für den Export. Für die Entwicklung der Aquakultur in Mecklenburg-Vorpommern war zu verzeichnen, dass die Menge der jährlich importierten Forellen die Eigenproduktion im Land um ein Vielfaches übersteigt. In einem Leitfaden für die Entwicklung der Aquakultur in Mecklenburg-Vorpommern (ANONYM, 2000) wurde

herausgearbeitet, dass die Fischhaltung besonders in Kreislaufanlagen die Basis auch für künftige Entwicklungen bei einer Fischhaltung im Kaltwasserbereich (z. B. für Regenbogenforellen etc.) sein kann. Um eine Fischhaltung unter diesen Bedingungen zu entwickeln bzw. zu gestalten, wird eine deutliche Reduzierung des spezifischen Wasserverbrauchs, besonders für die Forellenhaltung, notwendig. Mit einer spürbaren Senkung im Frischwasserbedarf werden gewässerunabhängige Standorte für diese Form der Kaltwasserfischzucht denkbar (z. B. Standorte in Gewerbegebieten, Agrarbetriebe mit eigenen Brunnen etc.).

In einem neuen Verfahren zur Fischhaltung mit Optimierung des pH-Wertes und der Temperatur in Hohen Wangelin wurde etwa 10 % des allgemein üblichen Wasserverbrauchs für die Kaltwasserfischzucht (Salmoniden) angestrebt und teilweise unterschritten (JANSEN et al., 2007). In weiteren Versuchen wurde dieser Kreislauf auch für andere Kaltwasserfische getestet. Durch die enge Zusammenarbeit mit dem Fischereilichen Lehr- und Beispielbetrieb Lindbergmühle (Bezirk Niederbayern) war es möglich, Satzfishes des Elsässer Saiblings für diese Versuche zu übernehmen um daraus Speisefische zu machen.

Nachfolgend werden die dabei erreichten Ergebnisse bei der Haltung von Saiblingen vorgestellt.

Material und Methoden

Im Zeitraum von Dezember 2004 bis Juni 2005 wurde in der Versuchsanlage in Hohen Wangelin ein Versuch zur Haltung von Saiblingen durchgeführt. Die erforderlichen Satzfishes der Saiblinge wurden im Dezember 2004 vom Fischereilichen Lehr- und Beispielbetrieb Lindbergmühle (Bayerischer Wald) übernommen. Bei den Setzlingen handelte es sich um so genannte Elsässer Saiblinge, wobei darunter eine Kreuzung von Bach- und Seesaibling zu verstehen ist. Die Erbrütung der Saiblinge begann in der Lindbergmühle am 5. Januar 2004. Am 8. März 2004 wurden die geschlüpften Fischlarven angefüttert. Zum Zeitpunkt der Übernahme (20. Dezember 2004) hatten die Satzfishes Körpermassen von durchschnittlich 36 g.

Für die Haltung von Saiblingen wurde das Forellenfutter „Skretting“ (Fa. TROUW NUTRITION DEUTSCHLAND) in den erforderlichen Größen über Bandfütterautomaten bzw. mit der Hand eingesetzt.

Für die Versuche zur Aufzucht von Saiblingen in pH- und temperaturoptimiertem Süßwasser wurde die Versuchsanlage genutzt, die in einem Teil eines Wirtschaftsgebäudes der Müritz Fleischproduktionsgesellschaft in Hohen Wangelin eingebaut war. Hierbei handelte es sich um einen Eigenbau des Instituts für Fischerei der LFA, bei dem die gesammelten Erfahrungen aus den Versuchen am Steinkohlekraftwerk Rostock berücksichtigt wurden (Bilder 1 bis 4).

In einem Raum mit rund 100 m² Nutzfläche wurde eine Kreislaufanlage für Kaltwasserfische mit rund 7,2 m³ Haltungsvolumen (vier Rundbecken mit je rund 1,8 m³ Nutzvolumen) und etwa 14 m³ Gesamtvolumen eingebaut (Bild 1). Die Versuchsanlage entsprach vom Typ einer Rundbeckenanlage nach BOHL (1982). Das Grundprinzip der Wasseraufbereitung wurde, wie am Kraftwerk Rostock, mit zwei Rohrkaskaden vorgenommen, die mit Tauchtropfkörpern ausgestattet waren, um dem Kreislaufsystem zusätzlich Oberflächen für die notwendige biologische Reinigung (Oxidation des Ammoniums zu Nitrat) bieten zu können.

Die Temperatur in dieser Halle blieb im gesamten Versuchszeitraum (Dezember 2004 bis Juni 2005) bei durchschnittlich 13 °C, mit jahreszeitlich bedingten Schwankungen von 11–17 °C. Der pH-Wert im Versuchskreislauf wurde nach den Erfahrungen am Steinkohlekraftwerk Rostock und verfügbaren technischen Möglichkeiten auf 6,1–6,5 konstant gehalten.

Das Verfahren zur Senkung des Wasserverbrauchs für den Kaltwasserkreislauf wurde, unter Beachtung der vorhandenen Fischbiomasse, auf die angestrebte Zielgröße von 10 % des allgemein bekannten Technologiewertes für die Aufzucht von Regenbogenforellen eingeregelt, das bedeutet rund 1–2 m³ Frischwasser pro Tonne Fischbiomasse und Stunde. Zur Eigenüberwachung der N-Verbindungen in der Anlage (NH₄, NO₂, NO₃) kamen Analyseverfahren der Firma WTW zum Einsatz (Bild 4). Die dabei erzeugten Werte wurden durch Vergleichsmessungen mit einem Labor bei Rostock (NORDUM) kalibriert.

Ergebnisse der Haltung von Saiblingen in Hohen Wangelin 2004 bis 2005

Die Ende Dezember 2004 aus dem Bayerischen Wald übernommenen Satzische der Elsässer Saiblinge wurden nach ausreichender Adaptation an die vorhandene Temperatur in die Versuchsanlage Hohen Wangelin eingesetzt, wobei nur geringe Transportverluste auftraten.

Der Besatz der Fischbecken erfolgte am 20. Dezember 2004 mit einer Fischbiomasse von 58 kg (das entsprach einer Besatzdichte von ca. 8 kg/m³). Die durchschnittliche Stückmasse betrug beim Besatz der vier Rundbehälter rund 36 g. Die Entwicklung der Fischbiomasse und der Stückmasse bis zum Versuchsende im Juni 2005 wird in der Abb. 1 vorgestellt.

Bei Abschluss des Versuches am 30. Juni 2005 konnte eine Fischbiomasse von 411 kg (Besatzdichte ca. 57 kg/m³) und eine durchschnittliche Körpermasse



Bild 1:
Blick in die Versuchsanlage
Hohen Wangelin auf
zwei Rundbecken (grün),
die Kaskade (rot) und den
Tauchtropfkörper/Biofilter (blau)



Bild 2:
Ein Trommelfilter für die mechanische
Reinigung des Kaltwasserkreislaufes in
Hohen Wangelin mit Blick auf die Kaskade
und den Biofilter



Bild 3:
Arbeiten an den Pumpensicherungen – auf
der rechten Seite sind die gesteuerten
Futterautomaten über den Fischhälterbecken
zu sehen.



Bild 4:
Das kleine Versuchslabor zur Überwachung
der Wasserwerte des Kreislaufes
(Fotos: Dr. Jansen)

von 341 g verzeichnet werden. Mit rund 190 Versuchstagen und etwa 160 Fütterungstagen hatten die Saiblinge bei der ersten Haltung im Kaltwasserkreislauf von Hohen Wangelin die Speisefischgröße erreicht. Der dabei erzielte Futterumsatz war bis Ende März mit 0,8 kg Futter pro kg Zuwachs sehr gut und auch der Zuwachs lag bis zu diesem Zeitpunkt bei rund 2 % pro Tag. Jedoch über den gesamten Zeitraum betrachtet, lag der Futterumsatz nur bei 1,2 kg Futter pro kg Zuwachs. Die in der Abb. 1 zu sehenden Reduzierungen in der Bestandsentwicklung und bei den Stückmassen sind so unter anderem ein Ergebnis notwendiger Probewägungen bei der beobachteten schlechteren Futterverwertung ab April 2005.

Bei den Verlusten sah die Entwicklung ähnlich aus. Bis Ende März waren sie unter 2 % und ab April nahmen so genannte schleichende Verluste deutlich zu (Abb. 2). Als ein wichtiges Problem zeigte sich während der Aufzucht der Saiblinge die Entwicklung der Wassertemperatur ab Anfang April bis zum Ende des Versuches, mit Temperaturanstiegen auf 16 °C und teilweise 17° C. Nach ASCHENBRENNER (persönliche Information) ist bei diesen Temperaturen sowohl mit einer schlechten Futterverwertung als auch mit schleichenden Verlusten im Fischbestand zu rechnen.

Der gemessene Nitrit-Gehalt in der Kreislaufanlage vor allem in der Anfangsphase mit bis zu 3 mg NO₂/l hatte dabei keinen deutlichen Einfluss auf die Verluste, während ein Zusammenhang zwischen Wassertemperatur und Fischverlusten gut zu erkennen ist.

Mit den Ergebnissen dieses Versuches wird deutlich, dass eine Haltung von Saiblingen in einer Kreislaufanlage mit Forellenfutter gut durchgeführt werden kann. Die Wachstumsleistungen und der Futterumsatz sind mit den Werten der Forellenhaltung vergleichbar bzw. sie sind besser, wenn der Versuch nur bis Ende März 2005 betrachtet wird.

Es ist zu beachten, dass die Höchsttemperatur bei einer Haltung dieser Fische möglichst nicht über 14 °C ansteigen sollte, da es sofort zu einer schlechteren Futterverwertung und einem Anstieg der Mortalität kommt.

Die Elsässer Saiblinge sind bei Einhaltung der für die Aufzucht erforderlichen Wassertemperaturen eine interessante Alternative zur herkömmlichen Forellenzucht (Kaltwasserschichtzucht) und bieten bei vergleichbaren Futterumsätzen sogar einen für die Vermarktung günstigeren Fisch.

Die Ergebnisse hinsichtlich des Wasserverbrauches der Kreislaufanlage während der Haltung der Elsässer

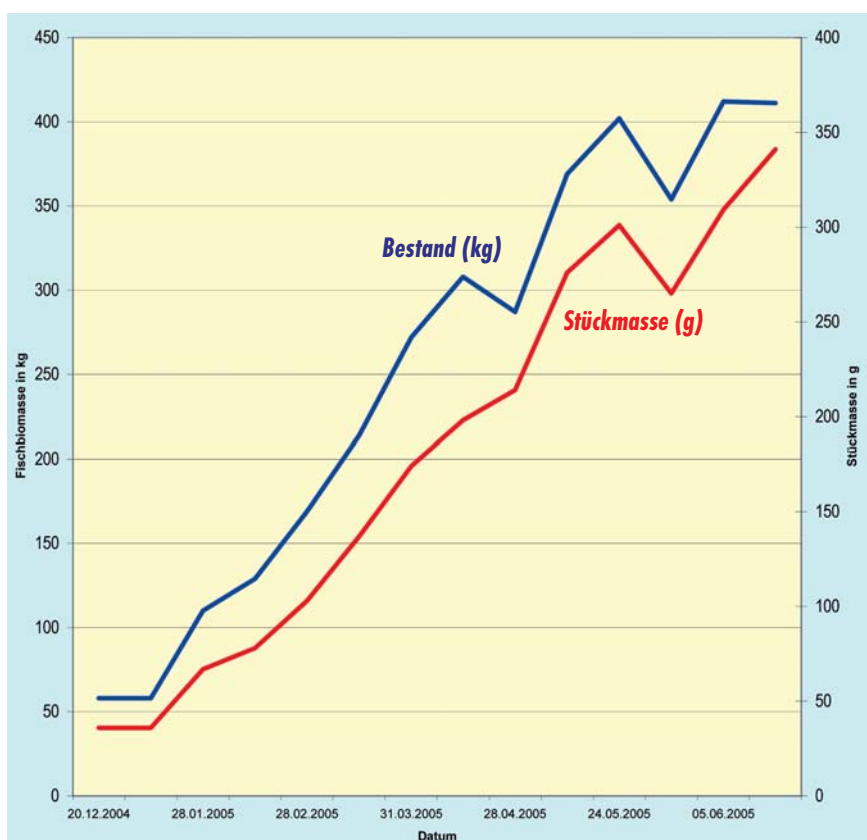


Abb. 1:
Entwicklung der Fischbiomasse (kg)
und Stückmassen (g) bei der Haltung
von Saiblingen in Hohen Wangelin
Dezember 2004 bis Juni 2005

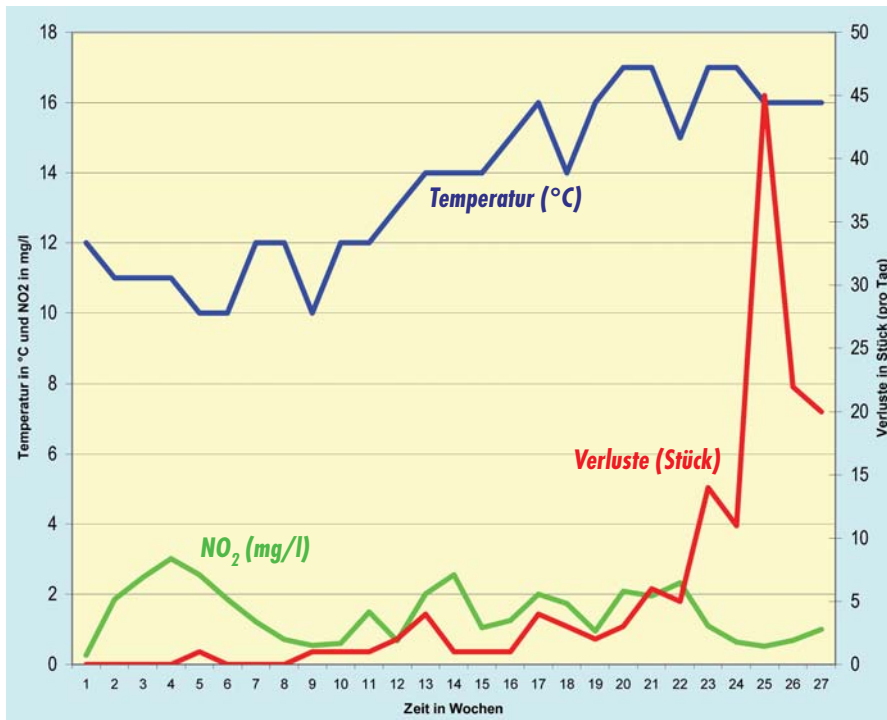


Abb. 2:
Entwicklung von Wassertemperatur, Nitrit und Fischverlusten (pro Tag) während der Saiblingshaltung in Hohen Wangelin, Dezember 2004 bis Juni 2005

Saiblinge waren ebenfalls vergleichbar mit denen bei der Haltung von Regenbogenforellen (JANSEN et al., 2007). Bezogen auf die Biomasse wurde auch in diesem Versuchsablauf im Durchschnitt weniger als 1 m³ Frischwasser pro t und Stunde benötigt.

Die Bilder 5 bis 7 zeigen die Sortierung und Abfischung der Saiblinge in Speisefischgröße. Hier wird deutlich, warum der Saibling zu den schönsten Salmoniden gehört.

Diskussion

Auf die Möglichkeiten des Versuchskreislaufes Hohen Wangelin für die Haltung von Regenbogenforellen wurde bereits ausführlich eingegangen (JANSEN et al., 2007).

Mit dem hier vorgestellten Versuch wurde erstmalig auch eine andere Kaltwasserfischart zu Speisefischen in einem System mit deutlich reduziertem Frischwasserverbrauch aufgezogen und somit dessen Möglichkeiten dokumentiert. Mit deutlich unter 1 m³/t/h konnten auch mit dieser Fischart die von WEDEKIND & KNÖSCHE (2000) beschriebenen Kriterien für eine Kreislaufanlage unter Kaltwasserbedingungen erfüllt werden.

Nach Informationen der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft ist davon auszugehen, dass die Aufzucht von Saiblingen sich nicht wesentlich von der Aufzucht von Regenbogenforellen unterscheidet.

Das betrifft vor allem die Anforderungen an die Wasserqualität und an die Fütterung (u. a. REITER 2005). Die Aussagen von ASCHENBRENNER (persönliche Information) unterstreichen dies und trotzdem sind eigene praktische Erfahrungen mit dieser Fischart in der Aquakultur (wie es sich zeigte) sehr wichtig.

Saiblinge gehören zu den so genannten Nebenfischen der Forellenteichwirtschaften. Besonders in Süddeutschland jedoch wird hier insgesamt von einer steigenden Bedeutung ausgegangen (BAYERISCHER AGRARBERICHT, 2006). Die europäische Produktion von Saiblingen (vor allem Seesaiblinge) liegt nach REITER (2005) in etwa bei 2000 bis 3000 t im Jahr. Das entspricht rund 1 % der Produktion von Regenbogenforellen. Sie sind für Teichwirte so interessant, da sie sich wie Forellen in Teichen, Becken und Kanälen halten lassen und mit ihnen deutlich höhere Marktpreise erzielt werden können. Die durch eine nicht einfache Aufzucht bedingte etwas höheren Eier und Satzfishkosten lassen sich somit gut ausgleichen.

In einigen Teichwirtschaften werden Saiblingsarten traditionell miteinander gekreuzt. Eine bekannte Kreuzung ist die des so genannten Elsässer Saiblings. Die Bezeichnung ist auf die Region Elsass zurückzuführen, wo bereits 1890 erste derartige Kreuzungen erfolgten (SCHMID, 1992). Im Aussehen hat der Fisch die Merkmale beider Eltern und besitzt häufig eine schöne Färbung. Über einige Generationen ist die



Bilder 5-7: Sortierung, Abfischung und Einzelexemplar des Elsässer Saiblings in Speisefischgröße: 31 cm Körperlänge, 356 g Körpermasse (Fotos: Dr. Jansen)

Kreuzung fruchtbar, bevor es dann wieder zur Aufspaltung kommt. Bei den Eltern der von uns übernommenen Satzfishes des Elsässer Saiblings aus dem Bayerischen Wald handelte es sich bei den Weibchen um den See- und bei den Männchen um den Bachsaibling.

Diese Kreuzungen zeigen nach SCHÄPERCLAUS & von LUKOWICZ (1998) sehr gute Wachstumsleistungen und sind unter ungünstigeren Bedingungen (z. B. kalte und saure Teichanlagen) allen anderen Salmoniden überlegen.

Saiblinge, vor allem Seesaiblinge, sollen noch bei Wassertemperaturen von 6 °C gut wachsen, während das Wachstum bei Forellen bereits deutlich reduziert ist (RÖSCH, 1990).

Dass es sich bei den Elsässer Saiblingen um eine Kaltwasserfischart handelt, die auf Temperaturen von über 15 °C mit einer schlechteren Futterverwertung

und schleichenden Verlusten reagiert, konnte mit den erzielten Ergebnissen bestätigt werden.

Den Ergebnissen war insgesamt zu entnehmen, dass dieser Fisch bei Einhaltung der entsprechenden Wasserqualität (vor allem der Temperatur) ein sehr gutes Wachstum und eine bessere Futterverwertung als Regenbogenforellen aufweisen. Die Haltung vom Elsässer Saibling wäre somit auch in einer Kaltwasserkreislaufanlage, wie sie für Regenbogenforellen bereits beschrieben wurde (JANSEN et al., 2007), eine gute Alternative.

Wir danken dem Fachberater für Fischerei vom Bezirk Niederbayern Herrn Dr. Harsanyi und Herrn Aschenbrenner vom Fischereilichen Lehr- und Beispielbetrieb Lindbergmühle für die gute und hilfreiche Zusammenarbeit.