

Überprüfung der Fischwanderung über Sohlrampen und Fischwanderhilfen im Rhithral

REGINA PETZ-GLECHNER¹, WOLFGANG PETZ¹, REINHARD HAUNSCHMID²

¹ *Umweltgutachten Petz OEG, Technisches Büro für Ökologie und Umweltschutz*

² *Zemannstraße 26a, 4240 Freistadt*

Abstract

Assessment of fish movements across ramps and fish passes in rhithral brooks

The movements of fishes include diel, seasonal and ontogenetic shifts among microhabitats. Dams and barrages affected movements completely or in such a strong way that the required terms of EU Water Frame Work Directive could not be fulfilled. Ramps and fish passes had to be installed to overcome this problem, facing the need of function control. A method to assess fish movement across ramps and fish passes in five rhithral brooks and its substantial contribution to a rapid and sufficient procedure is presented. First a stock assessment was conducted downstream the dam with marking fish >17cm total length. Second fish in the ramp or pass and upstream the dam were removed, batch marked and released together with the downstream marked individuals into the downstream area close to the dam. Third a recapture of marked fish downstream and upstream the dam describes the principal suitability of ramp and fish pass after a few weeks. Based on the examined brooks more than 30% ($\bar{x} = 42$; $SD = 11$) of marked individuals were recaptured within six weeks. In general the upstream movement was mainly performed by marked individuals originally from the upstream section.

1. Einleitung

Fast alle heimischen Fischarten führen mehr oder weniger ausgedehnte Wanderungen durch (Scheuring, 1949; Jungwirth & Pelikan, 1989). Lange Zeit unterschied man zwischen sogenannten »Standfischen« und »Wanderfischen« (Cerny, 1931; Bruscek, 1978). Heute weiß man, dass nicht nur die klassischen Wanderer wie der Lachs und der Aal ausgedehnte Ortsbewegungen durchführen, sondern fast alle heimischen Fischarten. Man differenziert daher nach der üblichen Wanderdistanz zwischen Lang-, Mittel- und Kurzstreckenwanderern. Die meisten der heimischen Arten sind potamodrome Mittelstreckenwanderer (z. B. Huchen, Barbe, Nase, Nerfling, Aalrutte) oder Kurzstreckenwanderer (z. B. Bachforelle, Äsche, Aitel, Koppe) (Jungwirth et al., 2003). Am auffälligsten und daher am bekanntesten sind die Laichwanderungen, daneben werden aber auch Nahrungsplätze, Winterquartiere oder Hochwassereinstände aufgesucht. Im Gegensatz zum Englischen, das zwischen »movement« und »migration« differenziert (Pelz, 1989), wird im Deutschen meist lediglich der umfassende Begriff »Wanderung« verwendet.

Regulierungen der Fließgewässer, Uferverbauung und Kontinuumsunterbrechungen beeinträchtigen vor allem die Fischfauna, die mittlerweile zu den am meisten bedrohten heimischen Tiergruppen zählt. Durch den zunehmenden Ausbau der Gewässer ging das Fließgewässerkontinuum und damit für viele Fischarten der Zugang zu den Laichplätzen verloren. Besonders Lang- und Mittelstreckenwanderer leiden unter der Isolierung einzelner Gewässerabschnitte und fehlenden oder schlecht funktionierenden Fischwanderhilfen (Bless, 1979).

Das Fließgewässerkontinuum ist aber eine wichtige Voraussetzung für die Natürlichkeit des Fischbestandes und für den guten fischökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial, wie es auch für die Erfüllung der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) gefordert wird. Fischwanderungen nehmen außerdem in dem Maß zu, als dem Gewässer arttypische Strukturen und Habitate fehlen. Dies gilt vor allem für das Aufsuchen von Laichplätzen (Pelz, 1990). Durch den Verlust an Lebensraum in den Stauräumen und das meist völlige Fehlen geeigneter Laichplätze steigt die sogenannte mobile Komponente der Fische, das heißt, mehr Fische beginnen zu wandern. Daher ist die Wiederherstellung des Fließkontinuums durch den Rückbau der Kontinuumsunterbrechungen oder durch Fischaufstiegshilfen von großer Bedeutung.

Beim Rückbau von für Fische unpassierbaren Querbauwerken und bei der Errichtung von Fischwanderhilfen ist eine Kontrolle der Funktionsfähigkeit wichtig. Vorliegende Untersuchung behandelt die Wanderung von Fischen in ausgewählten Gewässern der Forellenregion über Rampen bzw. Tümpelpässe. Rampen, vor allem solche mit ausgeprägter Beckenstruktur, sind ideale Lösungen, um die Fischpassierbarkeit wiederherzustellen, insbesondere wenn ein völliger Rückbau des Querbauwerkes möglich ist. Die übliche Methode der Funktionskontrolle mit Reusen, in denen die wandernden Fische gefangen werden (vgl. Woschitz et al., 2003), ist schwierig, da Rampen über die gesamte Gewässerbreite reichen und der Einbau von Reusen somit kompliziert ist. Tümpelpässe werden sehr oft an kleinen Gewässern und kleinen Wasserkraftanlagen errichtet. Hier bedeutet der Einsatz einer Reuse einen großen Aufwand, da ohne einen Untersuchungszeitraum von mehreren Wochen mit täglicher Reusenkontrolle keine sinnvollen Aussagen getroffen werden können.

Ziel dieser Arbeit war es, eine Methode zu erproben, die rasch und unkompliziert zumindest qualitative Aussagen über die Funktionsfähigkeit einer Fischwanderhilfe bzw. die Überwindbarkeit einer Rampe durch die gewässertypspezifische Fischfauna ermöglicht. Dabei ging es weniger um den quantitativen Aspekt (Anzahl der wandernden Fische), sondern um die grundsätzliche Akzeptanz und Überwindbarkeit. Dies liefert aber Planern und Bauteams wichtige Hinweise und Verbesserungsvorschläge zur sofortigen Umsetzung in der Praxis und für die Errichtung weiterer Bauwerke.

2. Untersuchungsgebiet

Die drei untersuchten Rampen liegen am Altbach (Gemeinde Altheim), am Riederbach (Stadtgemeinde Ried im Innkreis) und am Gurtenbach (Gemeinde St. Georgen). Außerdem wurden Tümpelpässe an der Antiesen (Gemeinde Hohenzell) und der Alm (Gemeinde Grünau im Almtal) untersucht (Tab. 1, Abb. 1). Während es sich bei den Rampen an Altbach und Riederbach um den sogenannten aufgelösten Bautyp mit ausgeprägter Beckenstruktur handelt, weist die Rampe am Gurtenbach keine Becken auf, sondern besteht aus groß geschichteten Steinen.

Tab. 1: **Kenndaten der untersuchten Rampen und Tümpelpässe**

Gewässer	Altbach	Riederbach	Gurtenbach	Antiesen	Alm
Name Bauwerk	Rampe bei Gaugsham	Rampe bei Weiermann	Lohmühle	Fischpass bei Langstadl	Habenauerwehr
Bautyp	aufgelöste Rampe	aufgelöste Rampe	Sohlrampe	Tümpelpass	Tümpelpass
Höhenunterschied	1,40 m	3,40 m	2,85	2,44 m	1,75
Neigung	1:23	1:40	1:15–1:20	1:20	1:30
Beckenanzahl	13	13	viele kleine	12	18
Absturzhöhe	11 cm	24 cm	1–20 cm	ca. 15 cm	10 cm
Beckenlänge	mind. 2 m	3,5–22 m	–	bis 1 m	3 m
Beckenbreite	ca. 5 m	8 m	–	ca. 0,8 m	2,5 m
Baustoffe	Konglomerat	Granit, Konglomerat	Granit	Granit, Beton	Kalkgestein

Abb. 1: Beispiele der untersuchten Rampen und Tümpelpässe



a) Rampe am Altbach



b) Rampe am Gurtenbach

3. Material und Methoden

An jedem der untersuchten Bachabschnitte wurde unterhalb der Rampe bzw. Fischwanderhilfe (FWH) mittels Elektrofischerei eine quantitative Befischung zur Bestandsermittlung durchgeführt. Von der Alm waren Befischungsdaten vorhanden, die im Rahmen des Gewässerbetreuungskonzepts Alm erhoben worden waren (Petz-Glechner, 2005). Die Befischungen erfolgten mit einem tragbaren 2,2-kW-Elektrofischfangaggregat der Firma Grassl mit Gleichstrom. Sämtliche Fische wurden bestimmt, gewogen und vermessen. Fischbestand und Biomasse werden auf 100 Meter Bachstrecke und ha Fläche berechnet.

Anschließend an die quantitative Bestandserhebung wurde eine weitere Strecke unterhalb der Rampe/FWH, in der Rampe/FWH und oberhalb elektrisch befischt. Alle Fische über zirka 17 cm Länge wurden mit Farbinjektionen (Alcianblau, mit nadelloser Panjet-Spritze; Gollmann et al., 1986) markiert. Die Fische wurden unterschiedlich markiert, wobei die Punkte



c) Fischwanderhilfe »Jagersimmerl« an der Alm

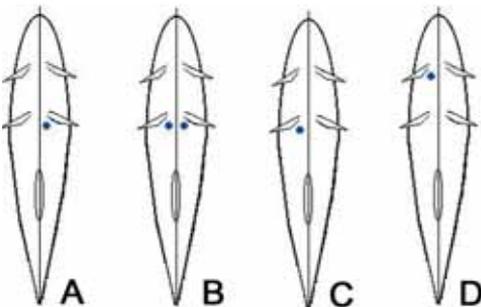


Abb. 2: Markierungs-codes der Fische (Ansicht von ventral)

- A = Fisch von oberhalb der Rampe/FWH
- B = Fisch aus der Rampe/FWH
- C = Fisch von unterhalb der Rampe/FWH
- D = Besatzfisch



Abb. 3: Markierte Bachforelle, »Code D« = Besatzfisch

Tab. 2: Anzahl markierter Fische in den untersuchten Gewässern

Fischart	Altbach	Riederbach	Gurtenbach	Antiesen	Alm
Bachforelle	226	153	71	141	110
Regenbogenforelle	1	19	12	2	94
Bachsaibling	–	1	–	–	14
Äsche	–	4	–	–	3
Aitel	24	16	2	4	–
Summe	251	193	85	147	221

Tab. 3: Herkunft der markierten Fische in den untersuchten Gewässern

Herkunft (%)	Altbach	Riederbach	Gurtenbach	Antiesen	Alm
von unterhalb	49%	31%	39%	51%	39%
in Rampe/FWH	12%	14%	16%	2%	19%
von oberhalb	15%	55%	45%	47%	42%
Besatzfisch	24%	–	–	–	–
Summe	100%	100%	100%	100%	100%

entweder einfach oder zweifach ventral bei den Bauchflossen (Wildfische) bzw. Brustflossen (Besatzfische) angebracht wurden (Abb. 2, 3). An der Fischwanderhilfe an der Alm wurden die Fische aller Altersklassen mit Ausnahme der Koppen markiert.

Insgesamt wurden pro Gewässer zwischen 85 und 251 Fische markiert (Tab. 2, 3). Am Altbach wurden zusätzlich Besatzfische (Bachforellen; Gesamtgewicht 21 kg, 60 Stück, durchschnittliche Länge 30 cm) eingesetzt, die ebenfalls mit einem speziellen Code markiert wurden (Abb. 2). Diese Besatzfische waren an einen Fließgewässer-Lebensraum gewohnt, da sie aus einem natürlichen Gewässer elektrisch abgefischt worden waren. Alle Fische wurden in der Gewässerstrecke unterhalb der Fischaufstiegshilfe bzw. Rampe aus-

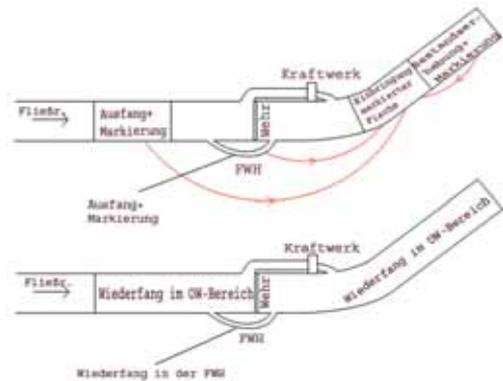


Abb. 4: Schema des Versuchsaufbaus
Oben: Befischungsstrecken für Bestandserhebung und Markierung
Unten: Befischungsstrecken für den Wiederfang

Tab. 4: Überblick über Arten- und Biomasseverteilung (%) an den untersuchten Gewässern (Daten jeweils zu Versuchsbeginn)

Gewässer		BF	RF	BS	Ä	AI	EL	KO	SM
Altbach	Artenverteilung	12	–	–	–	2	–	86	–
	Biomasseverteilung	55	–	–	–	16	–	29	–
Riederbach	Artenverteilung	52	9	1	–	10	–	28	–
	Biomasseverteilung	84	14	1	–	–	–	1	–
Gurtenbach	Artenverteilung	41	5	–	–	–	–	51	3
	Biomasseverteilung	70	24	–	–	–	–	6	–
Antiesen	Artenverteilung	42	1	–	–	–	1	55	1
	Biomasseverteilung	94	3	–	–	–	–	3	–
Alm	Artenverteilung	36	51	5	1	–	–	7	–
	Biomasseverteilung	59	16	25	–	–	–	–	–

gesetzt. Die zweite Elektrofischung nach etwa sechs (Altbach), drei (Riederbach, Gurtenbach, Antiesen) Wochen bzw. acht Tagen (Alm) hatte das Ziel, möglichst viele markierte Fische wiederzufangen. Dabei wurden sowohl die Bachstrecken oberhalb und unterhalb der Rampen bzw. FWH als auch die Bauwerke selbst befischt (Abb. 4).

4. Ergebnisse

4.1 Fischbestand der untersuchten Gewässer

Der Fischbestand des Altbaches setzt sich unterhalb der Rampe aus Bachforelle (*Salmo trutta fario*), Aitel (*Leuciscus cephalus*) und Koppe (*Cottus gobio*) zusammen (Tab. 4). Zudem wurde eine einzelne Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) gefangen. Oberhalb der Rampe konnten zwei Bachsaiblinge (*Salvelinus fontinalis*) sowie ein Aal (*Anguilla anguilla*) nachgewiesen werden. Der Fischbestand beläuft sich auf 254 Fische und 5,47 kg pro 100 m bzw. 5089 Fische pro ha bei einer Biomasse von 109 kg/ha (Tab. 5).

Im Riederbach kommen unterhalb der Rampe Bachforellen, Regenbogenforellen, Aiteln und Koppen vor. Daneben wurde ein einzelner Bachsaibling gefangen. Oberhalb der Rampe wird das Artenspektrum durch Äschen (*Thymallus thymallus*) und einen Karpfen (*Cyprinus carpio*) ergänzt (Tab. 4). Der Fischbestand beläuft sich auf 175 Fische und 21,85 kg pro 100 m bzw. 2908 Fische pro ha und 305 kg pro ha (Tab. 5).

Tab. 5: Fischbestand an den untersuchten Gewässern

	Altbach	Riederbach	Gurtenbach	Antiesen	Alm
Anzahl/100 m	254	175	213	144	71
Anzahl/ha	5089	2908	3602	1499	355
Gewicht kg/100 m	5,47	21,85	10,42	12,54	5,36
Gewicht kg/ha	109,41	305,10	173,72	209,56	26,65

Der Fischbestand der Antiesen setzt sich im untersuchten Abschnitt vorwiegend aus Bachforellen und Koppen zusammen. Je eine einzelne Regenbogenforelle, Elritze (*Phoxinus phoxinus*) und Schmerle (*Barbatula barbatula*) ergänzen das Artenspektrum (Tab. 4). Im gut strukturierten Bereich oberhalb des Wehres kommen auch vereinzelt Bachsaibling und Aitel vor. Der Fischbestand beträgt 144 Fische und 12,54 kg pro 100 m bzw. 1499 Fische mit knapp 210 kg pro ha (Tab. 5).

Im Gurtenbach besteht die Ichthyozönose aus Bachforellen, Regenbogenforellen, Koppen und Schmerlen (Tab. 4). Oberhalb der Rampe wurden außerdem vereinzelt Aitel gefangen. Der Fischbestand beträgt 213 Fische und 10,42 kg pro 100 m bzw. 3602 Fische pro ha und 173,7 kg pro ha (Tab. 5).

An der Alm erfolgten Befischungen im Rahmen des Gewässerbetreuungskonzeptes Alm. Leitfischart ist die Bachforelle. Daneben kommt auch die allochthone Regenbogenforelle häufig vor. Bachsaiblinge sind nur vereinzelt vertreten. Als typische Begleitfischart tritt die Koppe auf. Bei den Elektrofischungen wurden außerdem zwei juvenile Exemplare der Äsche gefangen, die hier den obersten Rand ihres Verbreitungsgebietes in der Alm erreicht (Tab. 4). Der aktuelle Fischbestand ist relativ gering (Tab. 5), was auf die massive Umlagerungsdynamik und Geschiebeführung des Almflusses in diesem Abschnitt zurückzuführen ist.

4.2 Wiederfang markierter Fische

4.1.1 Altbach

Nach sechs Wochen wurden von den insgesamt 251 markierten Fischen 76 Stück (30%) wieder gefangen. Rechnet man die Besatzfische nicht, so erhöht sich der Ausfang auf 35% (67 Wildfische von 191). Am höchsten (49%) war der Wiederfang bei den Fischen, die oberhalb der Rampe markiert worden waren. Bei den Besatzfischen lag der Wiederfang lediglich bei 15% (9 von 60 Fischen).

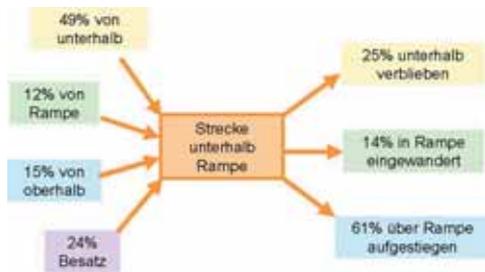


Abb. 5: Herkunft und Verhalten der markierten und wieder gefangenen Fische, die in die Fließstrecke unterhalb der Rampe am Altbach besetzt wurden. Gesamter Wiederfang 30%, Untersuchungszeitraum: 6 Wochen

Von den 76 wieder gefangenen markierten Fischen waren 61% über die Rampe aufgestiegen. 14% waren in die Rampe eingewandert und dort verblieben und 25% der Fische wurden unterhalb der Rampe angetroffen (Abb. 5). 55% der oberhalb der Rampe angetroffenen markierten Fische stammten ursprünglich von unterhalb der Rampe. 18 Fische (39%) waren bereits im selben Abschnitt, das heißt oberhalb, markiert worden (Abb. 6). Lediglich zwei Besatzfische konnten oberhalb der Rampe gefangen werden. Unterhalb der Rampe wurden keine Fische angetroffen, die ursprünglich von oberhalb stammten (Abb. 7). Der Wiederfang an Aiteln war deutlich geringer als bei den Bachforellen, doch konnte auch für diese Fischart eine Wanderung über die Rampe nachgewiesen werden.

4.1.2 Riederbach

Nach drei Wochen wurden 108 der insgesamt 193 markierten Fische wieder gefangen (56%). Von den 60 markierten Fischen von unterhalb der Rampe wurden 58% wieder gefangen, von den 27 markierten Fischen direkt aus der Rampe 54% und von den 106 markierten Fischen von oberhalb der Rampe 55%.

Von den 108 wieder gefangenen markierten Fischen waren 58% über die Rampe aufgestiegen. 10% waren in die Rampe eingewandert und dort verblieben, und 33% der Fische wurden unterhalb der Rampe angetroffen (Abb. 8). 62 Fische sind über die Rampe aufgestiegen und wurden in einem 190 m langen Abschnitt oberhalb der Rampe gefangen. Das sind 32% der insgesamt 193 markierten



Abb. 6: Herkunft der oberhalb der Rampe im Altbach wieder gefangenen Fische



Abb. 7: Herkunft der unterhalb der Rampe im Altbach wieder gefangenen Fische

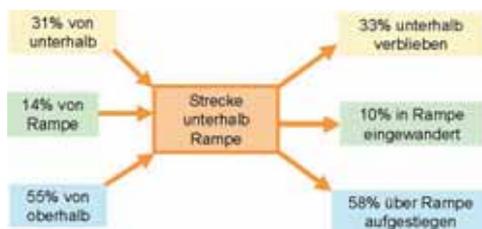


Abb. 8: Herkunft und Verhalten der markierten und wieder gefangenen Fische, die in die Fließstrecke unterhalb der Rampe am Riederbach besetzt wurden. Gesamter Wiederfang 56%, Untersuchungszeitraum: 3 Wochen



Abb. 9: Herkunft der oberhalb der Rampe im Riederbach wieder gefangenen Fische



Abb. 10: Herkunft der unterhalb der Rampe im Riederbach wieder gefangenen Fische

Fische. Von den 106 Fischen, die ursprünglich von oberhalb der Rampe stammten, haben über die Hälfte (55 Stück, 52%) ihren ursprünglichen Bachabschnitt wieder aufgesucht, wobei sich Bachforellen, Äschen und Aitel gleichermaßen als standorttreu erwiesen. Nur 3% der oberhalb der Rampe angetroffenen markierten Fische stammten ursprünglich von unterhalb der Rampe. 89% waren bereits im selben Abschnitt, das heißt oberhalb, markiert worden (Abb. 9). Unterhalb der Rampe wurden nur wenige Fische angetroffen, die ursprünglich von oberhalb stammten (Abb. 10). Die meisten Bachforellen von unterhalb der Rampe sind auch dort geblieben, was aber nicht bedeutet, dass der Aufstieg nicht möglich wäre, sondern dass einfach kein Wanderpotenzial dieser reviertreuen Fische vorhanden war.

4.1.3 Gurtenbach

Im Gegensatz zu den anderen untersuchten Gewässern konnten im Gurtenbach vergleichsweise wenige Fische markiert werden. Aufgrund des ausgedehnten Rückstaubereiches, der inzwischen als Reaktion auf diese Untersuchung verkürzt wurde, war die Strecke oberhalb der Rampe praktisch fischleer. Die rheophilen Fischarten des Gurtenbaches meiden Bereiche mit mangelnder Strömung, noch dazu war die Gewässersohle im Staubereich teilweise mit Faulschlamm bedeckt. Um überhaupt einige Fische von oberhalb der Rampe zu erhalten, musste ein längerer Abschnitt als in den anderen Gewässern befischt werden (ca. 350 m). Erst oberhalb des Staues, wo wieder eine deutliche Strömung erkennbar war und kiesiges Sohlssubstrat vorherrschte, wurden Bachforellen angetroffen.

Nach drei Wochen wurden von den insgesamt 85 markierten Fischen 40% wieder gefangen. Von den 33 markierten Fischen von unterhalb der Rampe wurden 49% wieder gefangen, von den 14 markierten Fischen direkt aus der Rampe 29% und von den 38 markierten Fischen von oberhalb der Rampe 37%. 41% der markierten wieder gefangenen Fische sind über die Rampe aufgestiegen; knapp die Hälfte ist unterhalb verblieben (Abb. 11). Fast alle aufgestiegenen Fische stammten ursprünglich von oberhalb und nur einer aus der Rampe selbst (Abb. 12).



Abb. 11: Herkunft und Verhalten der markierten und wieder gefangenen Fische, die in die Fließstrecke unterhalb der Rampe am Gurtenbach besetzt wurden. Gesamter Wiederfang 40%, Untersuchungszeitraum: 3 Wochen

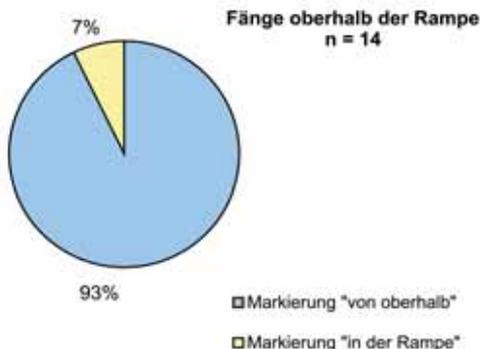


Abb. 12: Herkunft der oberhalb der Rampe im Gurtenbach wieder gefangenen Fische



Abb. 13: Herkunft der unterhalb der Rampe im Gurtenbach wieder gefangenen Fische

Unterhalb der Rampe wurden 16 Fische mit Markierung gefangen. Davon stammten die meisten (12 Stück) von unterhalb der Rampe, 4 direkt aus der Rampe und keiner von oberhalb der Rampe (Abb. 13).

4.1.4 Antiesen

Von den insgesamt 147 markierten Fischen wurden 73 (50%) wieder gefangen. Von den 75 markierten Fischen von unterhalb der Fischwanderhilfe wurden 38 (51%) wieder gefangen, von den 3 markierten Fischen direkt aus der Fischwanderhilfe einer (33%) und von den 69 markierten Fischen von oberhalb der Fischwanderhilfe 34 Individuen (49%).

Von den markierten und wieder gefangenen Fischen sind 36% über die Fischwanderhilfe aufgestiegen und wurden in einem ca. 200 m langen Abschnitt (vom Staubereich bachaufwärts) gefangen. 5% sind in die Fischwanderhilfe eingewandert und 59% sind unterhalb verblieben (Abb. 14).

85% der markierten und oberhalb der Fischwanderhilfe gefangenen Fische sind bereits im selben Abschnitt, das heißt oberhalb, markiert worden (Abb. 15). Beim Anfang unterhalb der Fischwanderhilfe war die Situation genau umgekehrt: Hier stammten 79% der markierten Fische von unterhalb, hatten ihren Standort also nicht gewechselt (Abb. 16). Das aber bedeutet nicht, dass der Aufstieg nicht möglich wäre, sondern dass einfach kein Wanderpotenzial dieser reviertreuen Fische vorhanden war.

4.1.5 Alm

Es wurden 110 Bachforellen markiert, von denen nach einer Woche 33%, davon ein Drittel flussaufwärts (über die Fischwanderhilfe), 12% in die Fischwanderhilfe eingewandert und 55% im Wehrkolk verblieben, wieder gefangen wurden (Abb. 17).

Markierte Bachforellen, die aufwärts wanderten, hatten Längen zwischen 15,2 und 41 cm. Markierte Bachforellen, die im Wehrkolk verblieben oder in die Restwasserstrecke flussabwärts wanderten, maßen zwischen 8 und 28 cm. Von den oberhalb der FWH wieder gefangenen markierten Bachforellen stammten 73% von ursprünglich oberhalb der FWH.

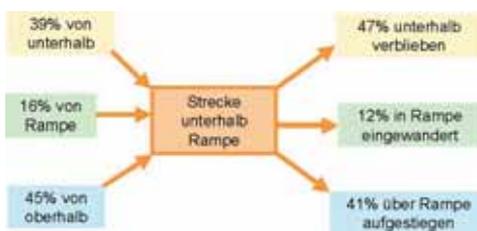


Abb. 11: Herkunft und Verhalten der markierten und wieder gefangenen Fische, die in die Fließstrecke unterhalb der Rampe am Gurtenbach besetzt wurden. Gesamter Wiederfang 40%, Untersuchungszeitraum: 3 Wochen



Abb. 15: Herkunft der oberhalb der Fischwanderhilfe in der Antiesen wieder gefangenen Fische

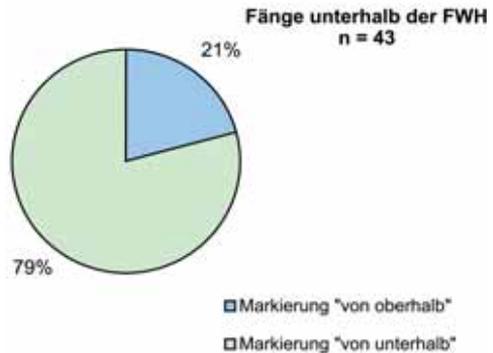


Abb. 16: Herkunft der unterhalb der Fischwanderhilfe in der Antiesen wieder gefangenen Fische

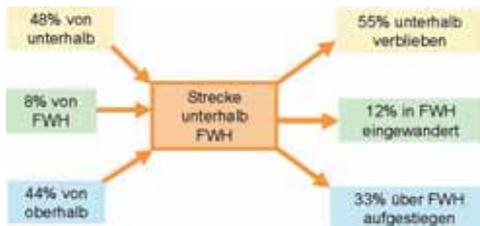


Abb. 17: Herkunft und Verhalten der markierten und wieder gefangenen Bachforellen, die in die Fließstrecke unterhalb der Fischwanderhilfe in der Alm besetzt wurden. Gesamter Wiederfang 33%, Untersuchungszeitraum: 8 Tage.

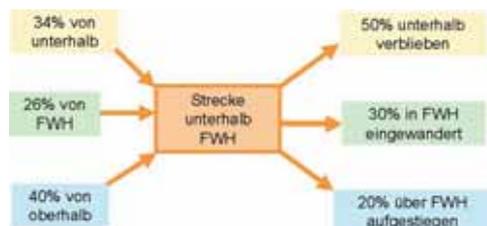


Abb. 18: Herkunft und Verhalten der markierten und wieder gefangenen Regenbogenforellen, die in die Fließstrecke unterhalb der Fischwanderhilfe in der Alm besetzt wurden. Gesamter Wiederfang 22%, Untersuchungszeitraum: 8 Tage

Drei markierte adulte Individuen der hier selten vorkommenden Äsche wurden oberhalb der FWH gefangen, markiert und in den Wehrkolk gesetzt. Wieder gefangen wurden 2 Individuen oberhalb der FWH.

Neben den zwei autochthonen Fischarten wurden 94 Regenbogenforellen markiert, davon 22% wieder gefangen. Ein Fünftel der wieder gefangenen Regenbogenforellen war flussaufwärts (über die Fischwanderhilfe) gewandert, etwa ein Drittel ist in die Fischwanderhilfe eingewandert, während die Hälfte im Wehrkolk verblieb (Abb. 18). Die flussaufwärts gewanderten markierten Tiere hatten Längen zwischen 9 und 36 cm. 75% der wieder gefangenen Regenbogenforellen stammten von oberhalb der Fischwanderhilfe.

5. Diskussion

Unter Berücksichtigung der allgemeinen Wiederfangquote sind die erhobenen Werte gut geeignet, die Funktionsfähigkeit der untersuchten Rampen bzw. Fischwanderhilfen für die markierten Fischarten bzw. Längen zu belegen. Die Wiederfangrate war mit zwischen 30% (Alm, Altbach) und 56% (Riederbach) hoch. Immerhin lag zwischen den Befischungsterminen eine Zeitspanne von 8 Tagen bis 6 Wochen und die untersuchte Gewässerstrecke war relativ kurz, so dass Fische, die noch weiter bachaufwärts gezogen sind, nicht mehr erfasst wurden. Die Elektrofischerei beeinflusst die Ortsbewegungen von Salmoniden kaum und hat bereits am Folgetag keine merkbaren Auswirkungen mehr (Young & Schmetterling, 2004), so dass eine Beeinflussung des Ergebnisses durch die verwendete Methode ausgeschlossen werden kann. Die Chancen des Wiederfanges sinken mit der Größe des Gewässers, der Vielfalt an Struktu-

ren sowie der seit der Markierung vergangenen Zeitspanne. Auch ein Staubereich oberhalb der Rampe oder FWH wirkt sich negativ auf die Wiederfangquote aus. Staubereiche können nicht nur besiedlungsfeindlich sein, sondern regelrecht als Kontinuumsunterbrechungen wirken (Petz-Glechner & Petz, 2003). Im Gurtenbach kamen dort praktisch überhaupt keine Fische vor, da sie ungünstige Lebensbedingungen (keine Strömung, schlechtes Nahrungsangebot) vorfinden. Daher mussten die Fische von weiter oben entnommen werden, und auch hier war der Bestand eher gering.

Besatzfische (Bachforellen) dürften sich nicht für den getesteten Versuchsansatz eignen. Der Wiederfang im Altbach war gering. Einige Fische blieben unterhalb der Rampe, aber die meisten wanderten in weiter entfernte Gewässerabschnitte ab. Diese Tatsache ist vom Besatz im Rahmen der fischereilichen Bewirtschaftung bekannt (Bachmann, 1984), insbesondere wenn im Gewässer alle verfügbaren Standplätze bereits besetzt sind.

Die Daten zeigen, dass den markierten Fischen ein Aufstieg über die Rampen/FWH problemlos möglich war. Dass die unterhalb der Kontinuumsunterbrechungen markierten Individuen bis auf wenige Ausnahmen nicht flussaufwärts gezogen sind, zeugt von der großen Standorttreue der Fische, insbesondere der Bachforelle. Die Effizienz der getesteten Methode hängt daher – wenn die Untersuchung nicht aufwändig und über eine lange Zeitspanne ausgedehnt werden soll – davon ab, dass Fische von oberhalb der Kontinuumsunterbrechungen gefangen und unterhalb wieder freigesetzt werden. Wären nur Fische unterhalb der Rampen bzw. FWH markiert worden und im Hinblick auf die bevorstehende Laichwanderung ein Wiederfang oberhalb erhofft worden, wären die Ergebnisse unbefriedigender ausgefallen.

Die Untersuchungen wurden im Herbst durchgeführt, da alle Gewässer in der Forellenregion liegen und die Bachforelle, die im Spätherbst ihre Laichzeit hat, die Leitfischart darstellt. Die Besiedlung von Gewässerabschnitten mit Fischen kann je nach Jahreszeit schwanken (Jurajda et al., 1998). Die besten Ergebnisse werden bei der Untersuchung von Fischwanderhilfen erzielt, wenn der Untersuchungstermin zur Laichzeit gewählt wird (Bruschek, 1954; Linlokken, 1993). Das wurde bereits vor 75 Jahren bei der Funktionskontrolle von Fischpässen nachgewiesen (Schmassmann, 1930). Bei der Bachforelle gibt es allerdings auch Hinweise, dass die intensivste Wanderung in manchen Gewässern einige Zeit vor der Laichzeit stattfindet (Merwald, 1987; Laudert, 1992). Auch in Gewässern, die hohe Sommertemperaturen erreichen, setzt die Wanderung der Salmoniden bachaufwärts bereits im Frühsommer ein, wenn die Fische in oberhalb liegende Zubringer ausweichen (Hayes et al., 1998).

Es ist allerdings fraglich, ob während des Laichzuges die Wiederfangrate aufwärts ziehender Fische sehr hoch sein kann, wenn nur eine beschränkte Bachstrecke befischt werden kann. Liegen die Laichgebiete relativ weit bachaufwärts, wird der Wiederfang eingeschränkt sein. Bachforellen können über 120 km weit bachaufwärts ziehen, Äschen ebenfalls über 100 km (Linlokken, 1993). Bei der Barbe ist zudem bekannt, dass nicht die ersten potenziellen Laichplätze oberhalb eines Wehres aufgesucht werden, sondern der Aufstieg teilweise viel weiter flussaufwärts erfolgt (Lucas & Frear, 1997). Daher ist der hier gewählte Versuchsansatz mit Fischen von oberhalb einer Rampe oder FWH die praktikablere Lösung, und der Untersuchungstermin spielt möglicherweise bei der Rückwanderung von standorttreuen Fischen, die unterhalb einer Rampe oder FWH ausgesetzt wurden, eine weniger große Rolle, da dieses Verhalten nicht durch die Reproduktionszeit gesteuert wird.

Die Leitfischart ist in allen untersuchten Gewässern die Bachforelle. Sie ist eine standorttreue Fischart. Sie beansprucht ein bestimmtes Areal im Gewässer (*home range*) (Mense, 1975; Bunell et al., 1998; Young, 1999), das mit dem anderer Artgenossen überlappt. Diese Stelle wird im ersten oder zweiten Lebensjahr ausgewählt und ändert sich danach kaum mehr (Bachmann, 1984). Nach der Laichwanderung wird dieser Platz wieder aufgesucht. Dieses Phänomen ist auch von anderen Fischarten (z.B. Äsche, Aitel, Barbe) bekannt (Franz, 1912; Adam & Schwevers, 1997; Ovidio & Phillipart, 2002). Dass Fische in der Lage sind, teilweise über weite Strecken in ihre Wohngewässer, ja sogar auf ihren angestammten Standplatz zurückzufinden, ist schon sehr lange bekannt. Franz (1912) berichtet diesbezüglich von Bachforellen, die 600 m von ihrem festen Standort entfernt ausgesetzt wurden und problemlos wieder dorthin zurück-

fanden. Nach der Laichwanderung wurde eine Strecke von 6 km belegt, über die die Bachforellen an ihre Standplätze zurückwanderten (Franz, 1912). Beobachtungen an besenderten Bachforellen zeigten, dass außerhalb der Laichzeit die zurückgelegten Strecken 300 m nicht übersteigen, außer wenn Fische bei einem Hochwasser abgetrieben wurden (Ovidio et al., 1998). Die Wanderdistanzen im Verlauf eines Tages steigen mit der Größe der Bachforellen (Bunnell et al., 1998; Young, 1999). Erst zu Beginn der Laichzeit erstrecken sich die Ortsbewegungen über viele Kilometer (Ovidio, 1999). Dass die unterhalb der Rampen bzw. der FWH markierten Bachforellen großteils nicht aufgestiegen sind, heißt also nicht, dass ein Aufstieg nicht möglich wäre. Bachforellen sind standorttreu, zudem dürfte die mobile Komponente der Population gering sein. Fische benötigen in der Regel längere unbeeinträchtigte Gewässerstrecken (Bloesch et al., 1998). Je schlechter die Strukturen sind, desto mehr Wanderungen werden durchgeführt (Meyer & Pelz, 1998).

Rampen haben gegenüber konventionellen Fischwanderhilfen den Vorteil, dass sie meist mehrere Möglichkeiten des Aufstieges bieten, während bei einer FWH meist nur eine Möglichkeit an einer ganz bestimmten Stelle besteht. Daher können FWHs, die nicht optimal gestaltet sind, eher selektiv wirken. Zudem entfällt bei Rampen die Frage der Auffindbarkeit des Einstieges und die Dimension der Leitströmung. Und die in letzter Zeit vermehrt im Blickpunkt des Interesses stehende Fischabwanderung ist bei den meisten Rampen ohnehin gewährleistet. Generell kann man feststellen, dass die im Rahmen dieser Untersuchung befischten Rampen für den Aufstieg der getesteten Arten und Längen gut geeignet sind. Bezüglich der Lebensraum-Funktion sind die aufgelösten Rampen mit Beckenstruktur deutlich attraktiver als die geschichtete Rampe am Gurtenbach.

Durch die angewendete Methode erhält man mit relativ einfachen Mitteln eine rasche, zuverlässige Aussage über die grundsätzliche Akzeptanz und Passierbarkeit für die am häufigsten vorkommenden Arten verschiedener Altersklassen. Die Methode eignet sich daher auch zur routinemäßigen Überprüfung von Fischwanderhilfen an Kleinkraftwerken, vor allem aber für Untersuchungen an kleineren bis mittelgroßen Gewässern, in denen keine Reusen zum Einsatz kommen sollen.

DANK

Wir danken dem Gewässerbezirk Braunau (Dipl.-Ing. Josef Mader, Dipl.-Ing. Reinhard Schaufler) und Herrn Christian Bergbauer (Gasthof Jagersimmerl, Grünau) für den Auftrag zur Durchführung dieser Untersuchung. Bei den untersuchten Rampen handelt es sich tw. um Prototypen, die ohne das Engagement von OBR Mag. Melanie Ullmann und Siegfried Friedl vermutlich nicht in dieser Form errichtet worden wären. Den Fischereiberechtigten und Fischereiausübungsberechtigten Franz Strasser, Dr. Wolfgang Ehrlich und Anton Schmidt (Altbach), Rudolf Zöls (Riederbach, Antiesen), Christoph Schwarzmayr und Josef Jodlbauer (Gurtenbach) und DI Harald Lindner (Herzog von Cumberland-Stiftung; Alm) danken wir für ihr Einverständnis zur Elektrofischerei.

6. Literatur

- Adam, B. & U. Schwevers (1997): Das Verhalten von Fischen in Fischaufstiegsanlagen. Österreichs Fischerei 50: 82–87.
- Bachmann, R. A. (1984): Foraging behavior of free-ranging wild and hatchery brown trout in a stream. Trans. Amer. Fish. Soc. 113: 1–32.
- Bless, R. (1979): Wandernde Fischarten und deren besondere Schutzbedürfnisse. Natur und Landschaft 54: 202–205.
- Bloesch, J., Peter A. & G. Frauenlob (1998): Effects of technical impacts on alpine stream benthos and fish, restoration proposals. Verh. int. Verein. theor. angew. Limnol. 26: 1193–1200.
- Bruschek, E. (1954): Die Fischwanderung im unverbauten Unterlauf des Inn. Österreichs Fischerei 7: 116–119, 129–132.
- Bruschek, E. (1978): Fischwanderungen. Österreichs Fischerei 31: 113–118.
- Bunell, D. B. Jr., Isely J. J., Burrell K. H. & D. H. Van Lear (1998): Diel movement of brown trout in a Southern Appalachian River. Trans. Amer. Fish. Soc. 127: 630–636.
- Cerny, A. (1931): Flussfische auf der Wanderschaft. Österreichische Fischereizeitung 28: 1–3, 9–11.
- Franz, V. (1912): Über Ortsgedächtnis bei Fischen und seine Bedeutung für die Fischwanderungen. Arch. Hydrobiol. 7: 637–673.
- Gollmann, H. P., Kainz E. & O. Fuchs (1986): Zur Markierung von Fischen unter besonderer Berücksichtigung der Anwendung von Farbstoffen und Pigmenten, insbesondere von Alcianblau 8 GS. Österreichs Fischerei 39: 340–345.

- Hayes, D. B., Taylor W. W., Drake M. T., Marod S. M. & G. E. Whelan (1998): The value of headwaters to brook trout (*Salvelinus fontinalis*) in the Ford River, Michigan, USA. In: Haigh M. J., Krecke J., Rajwar G. S. & M. P. Kil-martin (Hrsg.): Headwaters: Water Resources and Soil Conservation. Proceedings of Headwater '98, the Fourth International Conference on Headwater Control, Merano, Italien, April 1998. 175–185.
- Jungwirth, M. & B. Pelikan (1989): Zur Problematik von Fischaufstiegshilfen. Österr. Wasserwirtschaft 41: 80–89.
- Jungwirth, M., Haidvogel G., Moog O., Muhar A. & S. Schmutz (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. UTB, Facultas Verlag, Wien, 1–547.
- Jurajda, P., Hohauserova E. & M. Gelnar (1998): Seasonal dynamics of fish abundance below a migration barrier in the lower regulated River Morava. Folia Zoologica 47: 215–223.
- Laudert, P. (1992): Vergleichende Untersuchungen an den Bachforellen (*Salmo trutta fario* L.) dreier Gebirgsbäche der Steiermark. Ein Beitrag zum Problem der Wildbachverbauung. Diplomarbeit, Universität Marburg/Lahn: 1–100.
- Linlocken, A. (1993): Efficiency of fishways and impact of dams on the migration of grayling and brown trout in the Glomma River System, South-Eastern Norway. Regulated Rivers Research & Management 8: 145–153.
- Lucas, M. C. & P. A. Frear (1997): Effects of a flow-gauging weir on the migratory behaviour of adult barbel, a riverine cyprinid. Journal of Fish Biology 50: 382–396.
- Mense, J. B. (1975): Relation of density to brown trout movement in a Michigan Stream. Trans. Amer. Fish. Soc. 4: 688–695.
- Merwald, I. E. (1987): Untersuchung und Beurteilung von Bauweisen der Wildbachverbauung in ihrer Auswirkung auf die Fischpopulation. Mitteilungen der forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien 158/II: 199–364.
- Meyer, L. & G. R. Pelz (1998): Radiotelemetrische Untersuchungen an Äschen *Thymallus thymallus* (L.) in der Ilmenau (Niedersachsen). Fischökologie 11: 21–34.
- Ovidio, M. & J. C. Philippart (2002): The impact of small physical obstacles on upstream movements of six species of fish. Hydrobiologia 483: 55–69.
- Ovidio, M. (1999): Cycle annuel d'activité de la truite commune (*Salmo trutta* L.) adulte; étude par radio-pistage dans un cours d'eau de L'Ardenne Belge. Bull. Fr. Peche Piscic. 352: 1–18.
- Ovidio, M., Baras E., Goffaux D., Birtles C. & J. C. Philippart (1998): Environmental unpredictability rules the autumn migration of brown trout (*Salmo trutta* L.) in the Belgian Ardennes. Hydrobiologia 371/372: 263–274.
- Pelz, G. R. (1989): Zur Verwendung der Begriffe »fish movements« und »fish migrations« in der deutschsprachigen Literatur. Fischökologie aktuell 1: 20–24.
- Pelz, G. R. (1990): Fischbewegungen in naturnahen und anthropogen veränderten Fließgewässern. Vortrag, SVK Fischereitagung, Bonn-Bad Godesberg, 24. 1. 1990.
- Petz-Glechner, R. & W. Petz (2003): Fischökologische Untersuchung des Umgehungsgerinnes Kraftwerk Kreuzberg-maut. Schriftenreihe Forschung im Verbund 80: 1–90.
- Petz-Glechner, R. (2005): Fischfauna. In: Arbeitspaket 9: Aquatischer Lebensraum, Gewässerbetreuungskonzept Almf-luss. Unveröff. Gutachten, Bundeswasserbauverwaltung, Amt der OÖ. Landesregierung, 115–240.
- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.
- Scheuring, L. (1949): Die Wanderungen unserer Flussfische. Österreichs Fischerei 2: 261–268.
- Schmassmann, W. (1930): Die Wirksamkeit der verschiedenen Fischaufstiegsvorrichtungen an Stauwehren, ihre Notwendigkeit und Anwendungsmöglichkeit im Einzelfalle. Schweizerische Fischerei-Zeitung 38: 249–254.
- Woschitz, G., Eberstaller J. & S. Schmutz (2003): Mindestanforderung bei der Überprüfung von Fischmigrationshilfen (FMH) und Bewertung der Funktionsfähigkeit. Österreichischer Fischereiverband (Hrsg.): Richtlinien der Fachgruppe Fischereisachverständige beim Österreichischen Fischereiverband, Richtlinie 1/2003: 1–20.
- Young, M. K. (1999): Summer diel activity and movement of adult brown trout in high-elevation streams in Wyoming, USA. Journal of Fish Biology 54: 181–189.
- Young, M. K. & D. A. Schmetterling (2004): Electrofishing and salmonid movement: reciprocal effects in two small montane streams. Journal of Fish Biology 64: 750–761.
- Kontaktadresse: Dr. Regina Petz-Glechner, TB Umweltgutachten Petz, Hallwanger Landesstraße 32a, 5300 Hallwang, E-Mail: petz@umweltgutachten.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s): Petz-Glechner Regina, Petz Wolfgang, Haunschmid Reinhard

Artikel/Article: [Überprüfung der Fischwanderung über Sohlrampen und Fischwanderhilfen im Rhithral 226-237](#)