

# Lebensraumverbessernde Maßnahmen für die Leitfischart Bachforelle im Nationalpark Thayatal

Georg Holzer

**Zusammenfassung:** In diesem Artikel werden die Ergebnisse zu lebensraumverbessernden Maßnahmen für die Bachforelle im Nationalpark Thayatal präsentiert. Durch den Rückhalt von Geschiebe im Staubereich des Kraftwerkes Frain fehlen in der Nationalparkstrecke größtenteils Bereiche mit geeignetem Laichsubstrat. Daher wurden im Jahr 2010 und 2018 zwei künstliche Laichareale in der Flussschleife des Umlaufberges angelegt. Die Umsetzung dieser Laichplatzschüttungen sowie das Monitoring der beiden Laichplätze sind Inhalt dieser Arbeit. Zur Funktionsüberprüfung der Laichplätze wurden Bachforelleneier in Brutboxen und „artificial nests“ eingebracht. Die Schlupfraten in den Brutboxen lagen auf Laichplatz 1 (2010) bei 90% und im Jahr 2018 auf Laichplatz 2 bei 84-90%. Auf Laichplatz 2 wurden zusätzlich 50000 Bachforelleneier in sogenannten „artificial nests“ vergraben. Um Aussagen über den Schlupferfolg aus diesen „artificial nests“ zu erlangen, wurde im darauffolgenden Herbst in diesem Bereich eine Jungfischkartierung durchgeführt. Die Jungfischkartierung zeigte, dass flussab des Laichplatzes annähernd doppelt so viele 0<sup>+</sup>-Bachforellen wie flussauf des Laichplatzes vorhanden waren und somit der Schlupferfolg aus den „artificial nests“ deutlich abgebildet wird. Ebenso konnte auf dem 2010 geschütteten Laichareal eine deutliche Zunahme von Bachforellenlaichgruben über die Jahre festgestellt werden und ein Höchstwert von 18 Laichgruben im Jahr 2018 erreicht werden.

## Habitat improvement for the brown trout in the National Park Thayatal

**Abstract:** This article presents the results of the measures to improve the habitat of the brown trout in the National Park Thayatal. Areas with suitable spawning gravel are missing in the National Park stretch due to the retention of the bed load in the water storage area of the hydroelectric power station Frain. Therefore, two artificial spawning areas were built in the ox bow of Umlaufberg in the years 2010 and 2018. This article discusses the realization and the monitoring of the spawning areas. Brown trout eggs were incubated in breeding boxes and artificial nests in order to control the function of the spawning areas. The survival rates of the brown trout eggs in the breeding boxes in the spawning area 1 (2010) reached 90% and in the spawning area 2 (2018) the survival rates were between 84-90%. Additional 50000 brown trout eggs were injected in artificial nests in the spawning area 2. Juvenile fish mapping was conducted in the following autumn to determine the emergence rate in these artificial nests. The results showed that the abundance of juvenile fish was nearly twice as high downstream of the spawning area as upstream of the spawning area. Furthermore, the number of natural spawning grounds increased significantly over the years on the spawning area 1, reaching the maximum value of 18 spawning grounds in the year 2018.

**Keywords:** brown trout, habitat improvement, breeding boxes, artificial nests, juvenile fish mapping, natural spawning grounds

## Vylepšení stanoviště pstruha potočního v národním parku Thayatal

**Shrnutí:** Tento článek představuje výsledky opatření provedených k zlepšení stanoviště pstruha potočního v národním parku Thayatal. V úseku národního parku chybí z důvodu vypouštění zadržené vody z vodní elektrárny Vranov oblasti se šterkem vhodným pro tření. Proto byly v letech 2010 a 2018 v okolí luk u Umlaufbergu vybudována dvě umělá trdliště. Tento článek pojednává o realizaci a monitorování trdlišť. Jikry pstruhů byly inkubovány v chovných boxech, aby byla kontrolována funkce umělých trdlišť. Míra přežití jiker pstruha potočního v chovných boxech v trdlišti 1 (2010) dosáhla 90% a v trdlišti 2 (2018) byla míra přežití 84-90%. Dalších 50000 jiker pstruhů bylo injikováno do umělého hnízda v trdlišti 2. Následující podzim bylo provedeno mapování mladých ryb, aby se určila míra výskytu v těchto umělých hnízdech. Výsledky ukázaly, že početnost nedospělých ryb byla téměř dvakrát vyšší pod trdlištěm než před trdlištěm. Kromě toho se počet přírodních míst pro rozmnožování v průběhu let u trdliště 1 významně zvýšil a v roce 2018 dosáhl maximální hodnoty 18 míst.

## Einleitung

Der Bau des Kraftwerkes Frain im Jahre 1934 veränderte den Flussabschnitt der Thaya im Nationalpark grundlegend. Durch Ablassen von Tiefenwasser aus dem Staubeich kommt es seither zu einer Temperaturregimeveränderung und damit zu einer Fischregionsverschiebung hin zu einer Forellen-Äschenregion (Meta- bis Hyporhithral) mit Schwallenfluss. Die ursprüngliche Fischfauna umfasste insgesamt 35 Arten (SPINDLER 2000) und entsprach einer Fischartengemeinschaft der Barbenregion (Epipotamal) mit den Leitarten Nase, Barbe oder Aitel. Aktuell kommen in der Nationalparkstrecke mit Ausnahme des Stauwurzelbereiches von Znaim am Ende des Nationalparks nur 4 Fischarten – Aitel (*Squalius cephalus*), Äsche (*Thymallus thymallus*), Bachforelle (*Salmo trutta fario*), Koppe (*Cottus gobio*) – vor. Die Leitfischart im Nationalparkabschnitt ist die Bachforelle und bei den Kleinfischarten dominiert eindeutig die Koppe (EBERSTALER & KÖCK 2014).

Aufgrund dieser Entwicklung im Nationalpark konzentrierte sich die Forschung im letzten Jahrzehnt unter anderem auf die Bachforelle und die Möglichkeiten den Lebensraum für diese Fischart zu verbessern. Eine Kartierung des gesamten Nationalparkabschnittes ergab, dass genügend Lebensraum für adulte, subadulte, juvenile und Larven der Bachforelle vorhanden ist. Ein Defizit konnte jedoch beim Laichhabitat festgestellt werden. Hervorgerufen wird dieser Mangel an Laichhabitat durch das große Wasserkraftwerk Frain am Beginn des Nationalparks und den damit fehlenden Geschiebetransport in die Nationalparkstrecke. Ebenso wurde die Schwall/Sunk Problematik beleuchtet und wichtige Fragen, wie z. B.: Ist ein Bachforellen-

aufkommen trotz dieser Schwellereignisse möglich, abgeklärt. Die Ergebnisse der Lebensraumkartierung, der Brutboxenuntersuchung und der Jungfischkartierung können in HOLZER (2010) nachgelesen werden.

In diesem Artikel wird auf die weiterführende Arbeit zur Lebensraumverbesserung der Bachforelle im Nationalpark eingegangen. Es wurden zwei künstliche Laichareale geschüttet und ein Monitoring an diesen Laichplätzen durchgeführt.

## Methodik

### Schüttung der künstlichen Laichplätze

In den Jahren 2010 und 2018 wurde der Bereich für die Laichplatzschüttung vom Autor ausgewählt (Abb. 1, 2). Entscheidende Kriterien für die Stellenauswahl waren die Parameter Wassertiefe (15-55 cm; LOUHI et al. 2008) und mittlere Fließgeschwindigkeiten (20 bis 55 cm/s; LOUHI et al. 2008) am Laichareal.

Anschließend wurde an den Stellen eine Flussschotterdecke mit einer Mächtigkeit von ca. 20 cm auf einer Fläche von ca. 200 m<sup>2</sup> eingebracht. Verwendet wurde ein Flussschottergemisch der Körnungen 16/32 und 32/64 mm im Verhältnis 1:1. Die Grobarbeiten wurden mit einem Schaufelbagger, die Feinarbeiten nach Fertigstellung des Laichareales mit einem Rechen durchgeführt.

### Monitoring der Laichplätze

Zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der künstlichen Laichplätze wurden im Jahr 2010 Brutboxen mit Bachforelleneiern im Laichplatz inkubiert (Abb. 3). Im



Abb. 1: Geschütteter Laichplatz im Jahr 2010



Abb. 2: Geschütteter Laichplatz im Jahr 2018

Jahr 2018 waren ebenfalls Brutboxen im Laichplatz installiert und zusätzlich 50.000 Bachforelleneier in „artificial nests“ vergraben. Der verwendete Brutboxentyp (Kokon) wurde in HOLZER (2010) beschrieben.

Das Injizieren von Bachforelleneiern über ein Plastikrohr direkt in das Laichsubstrat (Abb. 4) wird in der Fachsprache Anlegen von „artificial nests“ genannt. Bei dieser Methode können keine Angaben zu Schlupfraten abgegeben werden. Daher erfolgte im darauffolgenden Herbst eine Jungfischkartierung. Hier werden die Dichten der 0<sup>+</sup>-Bachforellen flussab und flussauf des Laichplatzes ermittelt und verglichen.



Abb. 3: Eingebraachte Brutboxen



Abb. 4: Einbringen von Eiern in „artificial nests“

### Beobachtung bezüglich Laichaktivität

Um ein natürliches Ablachen von Bachforellen zu dokumentieren, war es notwendig, in der Bachforellenlaichzeit (Oktober, November) die Laichplätze aufzusuchen und nach Laichaktivität Ausschau zu halten. Entweder kann man die Bachforellen aktiv beim Ab-

laichen beobachten oder man kann die geschlagenen Laichgruben, die sich als helle Bereiche von der Gewässersohle unterscheiden, aufnehmen.

Hierzu wurde der im Jahr 2010 erstellte Laichplatz in der Bachforellenlaichzeit 2010, 2011, 2016 und 2018 aufgesucht und die Laichgruben vor Ort gezählt und fotografiert.

Der 2018 errichtete Laichplatz wurde in der Bachforellenlaichzeit 2018 nach Laichplätzen abgesucht.

### Jungfischkartierung

Um eine Erfolgskontrolle zu „artificial nests“ zu erlangen, wurde im Herbst 2018 im Bereich der Laichplatzschüttung eine Jungfischkartierung durchgeführt.

Die Jungfischbefischung an der Thaya wurde von zwei Personen durchgeführt. Verwendet wurde ein Rückenaggregat (Leistung 1,5 kW) mit einer Polstange. Die zweite Person führte den Kescher und sammelte die gefangenen Fische in einem Plastikkübel.

Untersucht wurden ausschließlich potentielle Jungfischhabitate entlang der Uferlinie. Die beprobte Streifenbreite liegt bei ca. 2 m. Die Befisungen wurden semiquantitativ mit CPUE (catch per unit effort) durchgeführt, da Juvenilstadien methodisch schwierig zu erfassen sind und die Untersuchungsabschnitte auch nicht vollständig abgesperrt werden können. Durch die einheitliche Vorgehensweise in jedem befishenden Abschnitt (CPUE) können die Ergebnisse/Fangzahlen aber untereinander verglichen werden.

Nach der Befischung wird die Art bestimmt, sowie die Fischlängen [mm] gemessen. Anzumerken ist, dass bei dieser Befischung ausschließlich der 0<sup>+</sup>-Jahrgang semiquantitativ erfasst wird. Ältere Fische werden nur als Beifang registriert.

### Ergebnisse

#### Lage der künstlich angelegten Laichplätze

Der künstliche Laichplatz 1 wurde 2010 und der künstliche Laichplatz 2 im Jahr 2018 angelegt. Beide Laichplätze befinden sich in der großen Schleife des Umlaufberges (Abb. 5). Angemerkt sei, dass im Jahr 2010 nur auf österreichischer Seite des Flusses eine Schüttung durchgeführt wurde, im Jahr 2018 aber eine Kooperation beider Seiten (Tschechien und Österreich) zustande kam.





Abb. 5: Lage der beiden künstlich angelegten Laichplätze im Nationalpark. Kartenbasis NoeGIS

## Monitoring der Laichplätze

### Laichplatz 1 (2010)

#### Brutboxen

Um die Funktionsfähigkeit des künstlichen Laichplatzes zu überprüfen, wurden am 13.12.2010 zwei Brutboxen mit Bachforellenaugenpunkteiern in der frisch geschütteten Gewässersohle vergraben. Das Öffnen der Brutboxen und das Bestimmen der Schlupfraten erfolgte am 17.03.2011. Die geschlüpften Larven waren alle gut entwickelt und der Dottersack zum Großteil aufgebraucht (Tab. 1).

Tab. 1: Ergebnisse der Brutboxenuntersuchung auf dem Laichplatz 1 (2010)

	eingebrachte Eier	lebende Larven	tote Larven	tote Eier	Schlupf- rate
Box 1	649	589	3	57	91 %
Box 2	volumetrisch bestimmt				ca. 90 %

#### Beobachtung der Laichaktivität

Im ersten Jahr nach der Fertigstellung des künstlichen Laichplatzes konnten in der Bachforellenaichzeit 2010 keine Laichgruben festgestellt werden. Im Jahr 2011 waren es zwei Laichgruben, im Jahr 2016 zwölf Laichgruben und im Jahr 2018 insgesamt 18 Laichgruben, die am geschütteten Bereich festgestellt wurden (vgl. Tab. 2, Abb. 6-11).

Tab. 2: Anzahl der Laichgruben am geschütteten Laichplatz 1

	2010	2011	2016	2018
Anzahl der Laichgruben	0	2	12	18

### Laichplatz 2 (2018)

#### Brutboxen und „artificial nests“

Das Einbringen der fünf Brutboxen und von 50000 Bachforellenaugenpunkteiern in „artificial nests“ erfolgte am 19.12.2018. Jede Brutbox wurde mit 800 Bachforellenaugenpunkteiern aufgefüllt. Am 04.04.2019 wurden die Brutboxen entnommen und die Schlupfraten bestimmt.

Die Brutboxen 1 und 2 wurden vor Ort händisch ausgezählt. In Brutbox 1 wurde eine Schlupfrate von 87% und in Brutbox 2 eine Schlupfrate von 90% erreicht (Tab. 3). Die Brutboxen 3-5 wurden nicht ausgezählt, jedoch konnten ähnliche Schlupfraten wie in den ausgewerteten Boxen erzielt werden.

#### Jungfischkartierung

Um eine Aussage zu den angelegten „artificial nests“ zu erlangen, fand am 11.09.2019 eine Jungfischkartierung flussauf und flussab des Laichplatzes statt.

Insgesamt wurden sechs Uferstreifen untersucht. Hiervon liegen drei Befischungsstrecken (1,2,6) flussab des Laichplatzes und drei Befischungsstrecken (3,4,5) flussauf des Laichplatzes (Abb. 12). Die sechs Befischungsstrecken sind von der Struktur entlang der

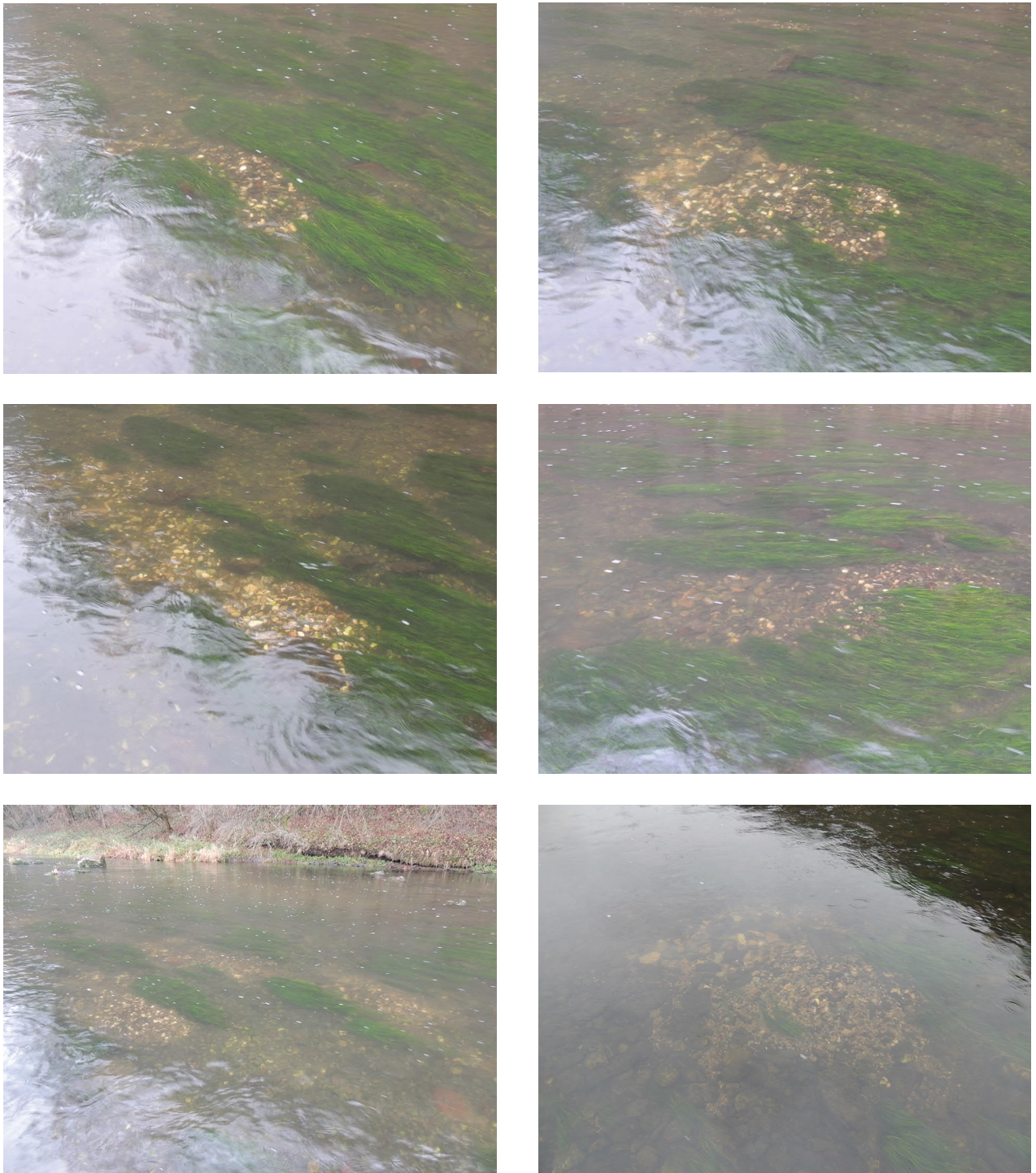


Abb. 6-11: Geschlagene Laichgruben am Laichareal 1 im Jahr 2018

Tab. 3: Ergebnisse der Brutboxenuntersuchung auf dem Laichplatz 2 (2018)

	eingebraachte Eier	lebende Larven	tote Larven	tote Eier	aufgelöste Eier	Schlupfrate	Überlebensrate
Box 1	800	694	5	73	28	87%	86%
Box 2	800	726	2	65	7	91%	90%
Box 3	800			nicht ausgezählt, ähnliches Ergebnis			
Box 4	800			nicht ausgezählt, ähnliches Ergebnis			
Box 5	800			nicht ausgezählt, ähnliches Ergebnis			



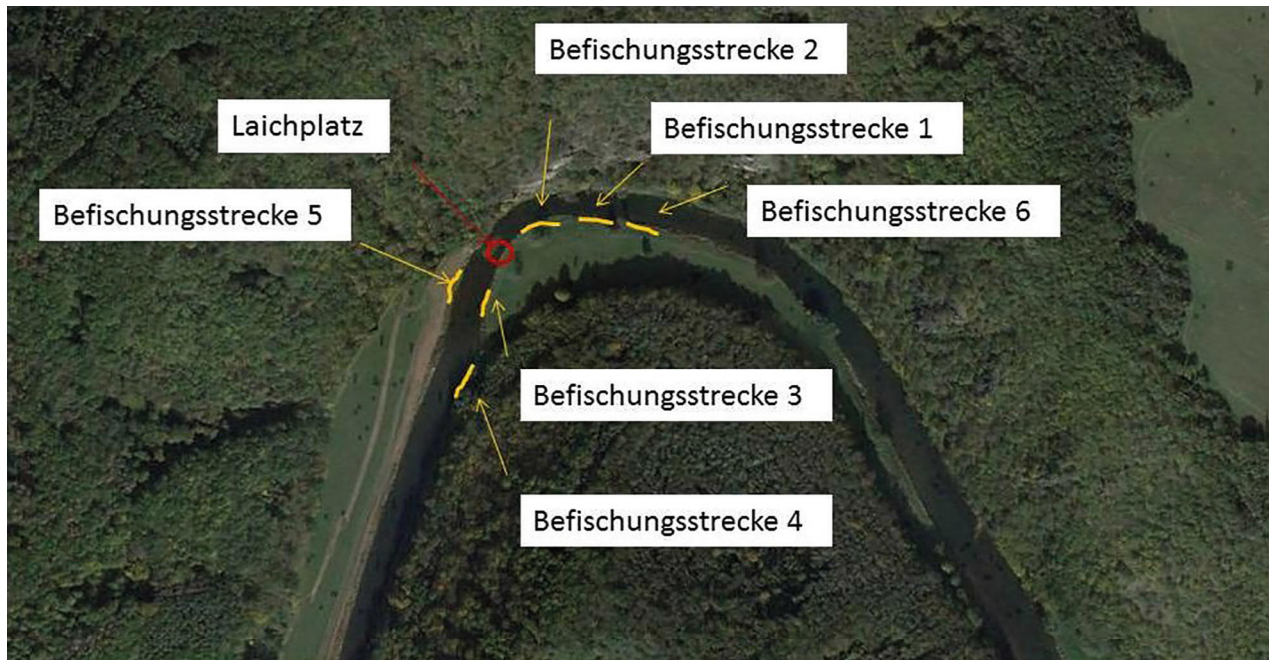


Abb. 12: Lage der Strecken bei der Jungfischkartierung. Kartenbasis NoeGIS

Uferlinie sehr ähnlich. Aufgrund des höheren Wasserstandes am Befischungstag können alle Strecken als stark strukturiert mit viel Unterwasservegetation und eingetauchter Ufervegetation beschrieben werden. Alle sechs Befischungsstrecken bieten für juvenile Bachforellen zahlreiche Einstände entlang der Uferlinie.

In den drei Befischungsstrecken flussab des Laichplatzes konnten deutlich mehr 0<sup>+</sup>-Bachforellen ( $n = 149$ ) gefangen werden, als 0<sup>+</sup>-Bachforellen ( $n = 88$ ) in den drei Befischungsstrecken flussauf des Laichplatzes (Abb. 13, 14).

Die drei befischten Strecken flussauf des Laichplatzes besitzen eine Gesamtlänge von 212 m. Die drei Befischungsstrecken flussab des Laichplatzes sind insgesamt 202 m lang.

Werden nun die Individuenanzahlen auf 100m Uferlinie berechnet, ergibt die 0<sup>+</sup>-Bachforellendichte flussauf des Laichplatzes 41 Bachforellen/100m und flussab des Laichplatzes einen Wert von 74 Bachforellen/100m Uferlinie. Somit ist die 0<sup>+</sup>-Bachforellendichte flussab des Laichplatzes fast doppelt so hoch wie flussauf des Laichplatzes. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist diese deutlich höhere Bachforellendichte flussab des Laichplatzes auf die eingebrachten Bachforelleneier am Laichplatz zurückzuführen. Anzumerken ist jedoch, dass auch flussauf des Laichplatzes in diesem Jahr die natürliche Reproduktion der Bachforelle sehr gut funktioniert hat. Inwieweit der durchgeführte Bachforellenbesatz durch den Nationalpark dieses Ergebnis beeinflusst hat, ist schwer zu sagen. Jedoch

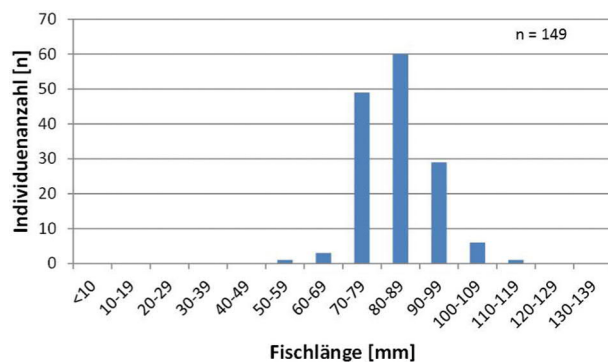


Abb. 13: Längenfrequenzdiagramm der Bachforelle (0<sup>+</sup>) flussab des Laichplatzes

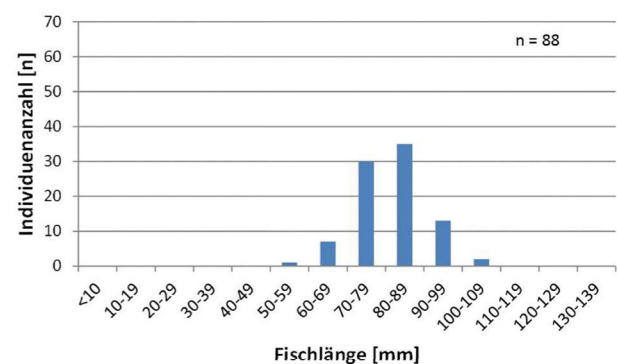


Abb. 14: Längenfrequenzdiagramm der Bachforelle (0<sup>+</sup>) flussauf des Laichplatzes

waren alle gefangenen 0+-Bachforellen vom Erscheinungsbild und von den Flossenansätzen einwandfrei und somit kein eindeutiges Besatzmaterial erkennbar.

#### Beobachtung der Laichaktivität

Der neu geschaffene Laichplatz 2 wurde in der Bachforellenlaichzeit ebenfalls auf ablaichende Bachforellen untersucht. In der Bachforellenlaichzeit 2018 konnten zwei Laichgruben eindeutig belegt werden.

### Diskussion

Das Monitoring der beiden künstlich angelegten Laichplätze mit Brutboxen zeigte, dass diese Bereiche gute Schlupfraten (86% bis 91%) zulassen. Erfreulich ist, dass auch wilde Bachforellen diese Bereiche als neues Laichhabitat annehmen. Die stetige Zunahme von Laichgruben am 2010 geschütteten Laichplatz, mit einem Höchstwert von 18 Laichgruben im Jahr 2018 ist sehr positiv zu beurteilen und zeigt auch, dass der künstliche Laichplatz über einen Zeitraum von acht Jahren funktionsfähig blieb. Eine weitere Beobachtung dieser beiden errichteten Laichareale wäre auf jeden Fall anzuraten, um die Sinnhaftigkeit derartiger Maßnahmen längerfristig zu evaluieren. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen sind weitere Laichplatzschüttungen im Nationalparkgebiet auf jeden Fall wünschenswert.

Ein weiterer wichtiger Aspekt betrifft die natürliche Reproduktion der Bachforelle im Nationalparkgebiet. Die Datenlage zur Reproduktion der Bachforelle ist nach wie vor sehr widersprüchlich. Bei Fischbestands-erhebungen 1999 und 2007 (SPINDLER 2008) konnte nur eine sehr schwache Reproduktion der Bachforelle nachgewiesen werden. Hingegen konnte der Autor bei Jungfischkartierungen im Jahr 2009 (HOLZER 2009) und 2019 einen sehr guten 0+-Bachforellenbestand belegen. Sinnvoll wären daher Jungfischkartierungen über einen längeren Zeitraum (5 Jahre) durchzuführen, um Aussagen über die Häufigkeit von guten Reproduktionsjahren zu treffen. Denn würden die erho-

benen Daten einer derartigen Zeitreihe zeigen, dass die Reproduktion der Bachforelle in ausreichenden Jahren gut funktioniert, kann der nach wie vor im Nationalpark jährlich durchgeführte Besatz längerfristig hinterfragt werden.

Ein weiterer wichtiger Schritt wäre die Öffnung des Kraftwerkes Znaim mit einer Fischaufstiegshilfe. Ebenso wäre wichtig, die neun alten Wehre in der Nationalparkstrecke fischpassierbar zu machen. Damit könnte die Artenanzahl in der Nationalparkstrecke deutlich erhöht werden und eine Einwanderung der Arten über die gesamte Strecke stattfinden.

Neben dieser Kontinuumsöffnung könnten auch gezielt Fischarten, die mit kaltem Wasser gut zu Recht kommen, im Nationalpark angesiedelt werden. Hierfür würde sich besonders die Aalrutte (*Lota lota*) und vielleicht auch der Huchen (*Hucho hucho*) eignen.

### Literatur

- EBERSTALLER, J. & KÖCK, J. (2014): ETZ Projekt „Gemeinsame Maßnahmen im Bereich des Wasserschutzes im Grenzbereich der Thaya“ - Wiederherstellung der Fischpassierbarkeit im Grenzschnitt der Thaya bei Hardegg und Lukov. – Im Auftrag der NÖ Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft (WA2), 86 pp.
- HOLZER, G. (2009): Projekt zur Verbesserung der Fischreproduktion der Bachforelle (*Salmo trutta*) im Nationalpark Thayatal. – Bericht Jungfischkartierung 2009, im Auftrag der Nationalpark Thayatal GmbH, pp. 19
- HOLZER, G. (2010): Projekt zur Verbesserung des Reproduktionserfolges der Bachforelle (*Salmo trutta*) im Nationalpark Thayatal. – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum 21: 237-250
- LOUHI P., MÄKI-PETÄ Ys, A., ERKINARO, J. (2008): Spawning habitat of Atlantic salmon and Brown trout: General criteria and intragravel factors. – River Research and Applications 24: 330-339
- SPINDLER, T. (2000): Nationalpark Thayatal - Fischökologische Untersuchung Bericht 2000. – Studie im Auftrag der Nationalparkverwaltung Thayatal und des Fischereiverbandes Korneuburg, 42 pp.
- SPINDLER, T. (2008): INTERREG-Projekt Thaya/Dyje: Bewertung des ökologischen Zustandes und Entwicklung eines gewässerökologischen Maßnahmenplans unter Einbindung der Öffentlichkeit, Modul Fischökologie. – Bericht im Auftrag der Umweltbundesamt GmbH, 59 pp.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliche Mitteilungen aus den Landessammlungen Niederösterreich](#)

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Holzer Georg

Artikel/Article: [Lebensraumverbessernde Maßnahmen für die Leitfischart Bachforelle im Nationalpark Thayatal 143-149](#)