



Bürogemeinschaft für fisch- und  
gewässerökologische Studien  
Marburg – Frankfurt  
Büro Marburg

Dr. Dirk Hübner & Roman Fricke

---

## Projekt „Burgwaldforelle“ - Zwischenbericht 2024



Studie im Auftrag des Landes Hessen,  
vertreten durch das



**Regierungspräsidium Gießen - Obere Fischereibehörde**  
**Schanzenfeldstraße 10**  
**35578 Wetzlar**

Marburg, 2025

---



**BfS Büro Marburg**  
Über dem Grund 1  
D-35041 Marburg-Michelbach  
 [www.bfs-marburg-huebner.de](http://www.bfs-marburg-huebner.de)

 06420-839118  
 [dirk-huebner@arcor.de](mailto:dirk-huebner@arcor.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>4</b>
1.1 Hintergrund – das Burgwaldforellenprojekt .....	4
1.2 Projektziele.....	5
1.2.1 Erhalt und Stützung der Wildpopulation .....	5
1.2.2 Aufbau und Pflege eines Zuchtstamms.....	6
1.2.3 Verbreitung der Burgwaldforellengene durch Besatz .....	6
<b>2 Monitoring der Wildpopulation der Burgwaldforelle im Roten Wasser.....</b>	<b>8</b>
2.1 Material & Methoden .....	9
2.2 Bestandseinschätzung 2024.....	10
<b>3 Erhalt und Auffrischung der genetischen Diversität des Zuchtstammes .....</b>	<b>13</b>
3.1 Geschichte des Zuchtstamms.....	13
3.2 Genetisches Profil des Zuchtstamms .....	13
3.3 Zuführung von Wildtyp-Genen in den Zuchtstamm 2024 .....	13
<b>4 Verbreitung von Burgwaldforellengenen durch Besatz.....</b>	<b>14</b>
4.1 Durchführung von Besatzmaßnahmen .....	15
4.1.1 Brütlingsbesatz 2024 .....	16
4.1.2 Setzlingsbesatz 2024 .....	17
4.1.3 Besatz von Burgwaldforellen der Kohorte 1+ in die Lahn bei Cölbe 2024.....	18
4.1.4 Besatz von Burgwaldforellen der Kohorte $\geq 2+$ (pot. Laichtiere) in die Wieseck .....	19
4.2 Fischbestandserfassungen und genetische Probennahmen.....	21
4.2.1 Bestandserfassungen .....	21
4.2.2 Einflüsse von Besatzstrategie und genetischer Herkunft auf Messwerte .....	23
4.2.3 Zusammenfassung und Diskussion .....	28
4.3 Populationsgenetische Begleitstudie .....	29
4.4 Physikalisch-chemische Wasserparameter der Besatzabschnitte und des Roten Wassers .....	29
4.4.1 Erfassung der physikalisch chemischen Wasserparameter .....	29
4.4.2 Ergebnisse der Erfassung physikalisch-chemischer Parameter .....	30
4.4.3 Beurteilung der Messergebnisse.....	31
<b>5 Zwischenfazit 2024.....</b>	<b>32</b>
<b>6 Literatur .....</b>	<b>33</b>

## Zusammenfassung

Bei der „Burgwaldforelle“ handelt es sich um eine einheimische Bachforellenpopulation aus dem Roten Wasser im Burgwald, bei der aufgrund von genetischen Untersuchungen vermutet werden kann, dass ihre genetische Ausstattung noch nicht durch kommerzielle Besatzforellen verfälscht wurde. Sie stellt damit im Einzugsgebiet der Oberen Lahn eine Besonderheit dar und kann als die ursprünglich heimische Bachforelle in diesem Gebiet interpretiert werden.

Im Rahmen dieses Projekts werden drei Ziele verfolgt: der Schutz und die Überwachung der Wildpopulation der Burgwaldforelle, der naturverträgliche Aufbau eines Zuchtstamms der Burgwaldforelle für einen Besatz in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet und Experimente für eine erfolgreiche Wiederansiedlung der Burgwaldforelle im Einzugsgebiet der Oberen Lahn.

Das 2024 gestartete, mehrjährige Burgwaldforellenprojekt konnte sich auf eine Reihe von Vorarbeiten stützen. Die Ergebnisse der ersten genetischen Untersuchungen wurden 2015 veröffentlicht, mit dem Aufbau eines Zuchtstamms wurde 2017 begonnen, und im Rahmen einer intensiven Voruntersuchung wurden 2023 geeignete Besatzgewässer auf Grundlage von Habitatkartierungen, Gewässerqualität, Nahrungsversorgung und bestehenden Fischbeständen identifiziert.

Im ersten Projektjahr 2024 wurden die acht Untersuchungsgewässer erstmals besetzt und die Etablierung der besetzten Jungtiere untersucht. Dabei wurden zwei verschiedene Besatzmethoden verglichen. Es zeigte sich, dass sich die eingesetzten Burgwaldforellen in den bereits dicht mit Bachforellen besiedelten Bächen trotz der großen Konkurrenz durchaus durchsetzen konnten und im Durchschnitt wesentlich größer wurden als die örtlichen Jungfische. Das war in allen untersuchten Bächen der Fall und unabhängig von der Besatzmethode messbar.

Diese ersten Ergebnisse stellen eine hervorragende Basis für eine erfolgreiche Projektumsetzung dar. In den Folgejahren werden sich diese ersten Erkenntnisse voraussichtlich bestätigen und festigen. Zudem werden Fragestellungen in den Vordergrund rücken, wie sich die besetzten Burgwaldforellen als ausgewachsene Tiere durchsetzen können und wie erfolgreich sie sich fortpflanzen werden.

## 1 Einleitung

### 1.1 Hintergrund – das Burgwaldforellenprojekt

Die aktuelle Biodiversitätskrise führt nicht nur zu einem Verlust von Arten, Lebensräumen und ihrer funktionellen Vernetzung, sondern auch zu einem massiven Verlust der genetischen Vielfalt innerhalb der Arten und Ökosysteme. Eine genetische Verarmung hat in Zeiten der globalen Veränderung (u.a. Klimakrise) weitreichende Folgen für das Überleben der einzelnen Arten und ihrer Interaktionen. Genetisch vielfältige Populationen und Arten sind resilienter gegenüber Veränderungen, weil die Wahrscheinlichkeit für das Vorhandensein von für veränderte Rahmenbedingungen vorteilhaften Genvarianten höher ist. Diese Bedeutung der genetischen Diversität wird im öffentlichen Diskurs und im praktischen Biodiversitätsschutz kaum wahrgenommen. Im Burgwaldforellenprojekt wird versucht, die genetische Diversität von Bachforellen, einer u.a. durch die zunehmende Erwärmung gefährdeten kaltstenothermen Fischart, im Einzugsgebiet der oberen Lahn zu erhalten und so langfristig das Überleben dieser Art dort zu sichern.

Bachforellen besitzen natürlicherweise eine sehr hohe genetische Diversität, da sie sich an die unterschiedlichen Bedingungen ihren lokalen Lebensräumen anpassen. So führen bspw. der spezifische Abfluss und das Temperaturregime im Jahresverlauf eines Baches dazu, dass Forellen ihre Laichwanderungen und den Zeitpunkt des Ablachens auf die lokalen Gegebenheiten abstimmen und sich entsprechende Anpassungen in der lokalen Population genetisch festigen. Ebenso prägt das vorherrschende Gestein bzw. Substrat die jeweilige Habitatbeschaffenheit eines Baches, was eine Anpassung der Forellen auf die Entwicklungsdauer der Larven im Sediment, der intraspezifischen Konkurrenz und der Ernährung zur Folge hat. Aus diesem Gründen entstehen selbst innerhalb eines Flusseinzugsgebietes verschiedene, genetisch differenzierte Subpopulationen in den Bächen. Ohne eine menschliche Störung durch Wanderhindernisse stünden diese Subpopulationen untereinander in Verbindung und würden so zur regionalen genetischen Vielfalt innerhalb der Population beitragen.

Diese (etwas vereinfacht dargestellten) natürlichen Prozesse sind in der Landschaftsstruktur des heutigen Mitteleuropas meist eingeschränkt oder ganz entkoppelt. Ein Großteil der Forellenbäche wurde durch Gewässerausbau, Begradigung und Stoffeinträge dergestalt verändert, dass sich die Habitatbedingungen für Bachforellen vielerorts massiv verschlechtert haben. Die übrig gebliebenen, meist kleinen Subpopulationen stehen durch die von Menschen zahlreich gebauten Wanderhindernisse meist nicht mehr im natürlichen Maße im genetischen Austausch und bilden so vielfach genetisch separierte Kleinpopulationen mit begrenzter Anpassungsfähigkeit. Nicht nur deshalb wird die ursprünglich weit verbreitete Art seit dem Jahr 2023 in der Roten Liste als „gefährdet“ eingestuft (FREYHOF ET AL. 2023).

Hinzu kommt die genetische Überprägung der lokalen Bachforellenbestände durch Fischbesatz. Dieser Besatz wird meist über viele Generationen in Fischzuchten produziert und ist genetisch gesehen an eher die Produktionsbedingungen der jeweiligen Produktionsorte angepasst, als an Bedingungen in Fließgewässern. Ebenso wurden züchterisch Merkmale

selektiert, die ein schnelle Vermarktung durch starkes Wachstum ermöglichen (Domestikationseffekte). Solche Besatzforellenstämme werden über den internationalen Fischhandel weit verbreitet, sodass ihre Eigenschaften von den lokalen Bedingungen des Besatzortes entkoppelt sind. Der über Jahrzehnte andauernde Besatz aus derartigen Quellen führte zu einer weiteren genetischen Verarmung bzw. Vereinheitlichung der Bachforellenpopulationen, mit negativen Auswirkungen auf die Fitness und Anpassungsfähigkeit der Fischbestände.

Eine im Jahr 2015 bundesweit durchgeführte Studie zur Genetik von Bachforellenpopulationen in Deutschland zeigte, dass nur noch wenige Bachforellenpopulationen eigenständige, spezifische genetische Merkmale besitzen und damit als „ursprünglich“ bzw. autochthon anzusehen sind (SCHMIDT et al. 2015). Eine dieser vermutlich autochthonen Populationen stammte aus dem Roten Wasser im Burgwald. Diese Bachforellenpopulation aus dem Burgwald zeigte in der genetischen Analyse sowohl einen dominant in der Population vertretenen, einzigartigen (privaten) Haplotyp, als auch eine genetische Eigenständigkeit der Mikrosatelliten. Damit war die „Burgwaldforelle“ in dieser Region und im Bundesgebiet einzigartig. Aufgrund dieses Befundes wurde vom Regierungspräsidium in Gießen ab dem Jahr 2017 mit Maßnahmen begonnen, die diese besondere Population schützen und längerfristig zur Ausbreitung in ihrem ursprünglichen Verbreitungsgebiet führen sollten.

Dazu wurde in den Jahren 2017 bis 2022 ein Monitoring der Wildpopulation im Burgwald durchgeführt und ein Zuchtstamm von Burgwaldforellen in einer Fischzucht aufgebaut. Im Jahr 2023 wurde eine Vorstudie zum Hauptprojekt zur Ausbreitung der Burgwaldforelle im Einzugsgebiet der oberen Lahn erstellt (HÜBNER ET AL. 2025). Die Vorstudie beinhaltete das Studiendesign zur Verbreitung der Burgwaldforelle durch Besatz, die Auswahl der Besatzgewässer anhand von Untersuchungen zur Habitatqualität für Bachforellen, zur Wasserchemie und der Fischnährtiere. Darüber hinaus wurden im Rahmen der Vorstudie verordnete Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur in den potentiellen Besatzgewässern erarbeitet. Schließlich wurde in der Vorstudie eine Konzeption für eine genetische Begleitstudie erstellt, um den Erfolg der Besatzmaßnahmen feststellen zu können. Daraufhin konnte noch im Jahr 2023 die genetische Begleitstudie von der Rheinisch-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau durchgeführt werden (SCHMIDT & SCHULZ 2024).

## **1.2 Projektziele**

Die übergeordneten Projektziele umfassen drei Kernaspekte: den Schutz der Wildpopulation im Roten Wasser, die Etablierung und Pflege eines Zuchtstamms als Basis für einen Besatz mit der Burgwaldforelle im Einzugsgebiet der Oberen Lahn und die Entwicklung und Kontrolle von Besatzstrategien für eine erfolgreiche (Wieder-)Verbreitung der Burgwaldforellengene.

### **1.2.1 Erhalt und Stützung der Wildpopulation**

Wichtige Projektziele des Burgwaldforellenprojekts sind der Erhalt und die Stützung der Wildpopulation im Roten Wasser oberhalb der Ortschaft Bracht, dem Kerngebiet der

Burgwaldforellenpopulation. Dazu gehört zum einem die Vergrößerung des Lebensraumes für die Forellen im Burgwald. Der derzeit ca. 4,4 km lange Bachabschnitt, in dem die Burgwaldforellen leben, ist durch mehrere unpassierbare und weitgehend unpassierbare Wanderhindernisse in kleine, ca. 0,6 bis 1,0 km lange Abschnitte unterteilt. Dadurch wird die kleine Population sehr vulnerabel gegenüber anthropogenen Störungen oder klimabedingten Veränderungen (bspw. Wassermangel) und kann Teilverluste der Population in den einzelnen Abschnitten nur schwer durch Zuzug aus bachabwärts gelegenen Abschnitten kompensieren. Dennoch muss durch mindestens ein unpassierbares Wanderhindernis eine Trennung der Burgwaldforellen im Roten Wasser gegenüber anderen Bachforellen aus dem Ohm- oder Lahnsystem bestehen bleiben, um die genetische Einzigartigkeit der Burgwaldforellen zu erhalten und eine Vermischung mit den Besatzforellen zu verhindern.

Deshalb wurden in der Vorstudie für das Rote Wasser zum einem Maßnahmenvorschläge zur linearen Durchgängigkeit und strukturverbessernde Maßnahmen im Gewässer verortet und vorgeschlagen, um die Lebensbedingungen der Wildpopulation deutlich zu verbessern und sie damit langfristig zu erhalten. Zum anderen wurden verschiedene unpassierbare Wanderhindernisse als potentielle Abgrenzung zu anderen Bachforellenpopulationen identifiziert.

Darüber hinaus wurde die Notwendigkeit einer erweiterten populationsgenetischen Untersuchung im Roten Wasser hervorgehoben, um das Verbreitungsgebiet der vorhandenen Wildpopulation der Burgwaldforellen gegenüber den benachbarten Populationen abgrenzen können (HÜBNER ET AL. 2025).

Innerhalb des hier dargestellten Hauptprojektes zur Verbreitung der Burgwaldforelle sollen die in der Vorstudie vorgeschlagenen Maßnahmen zum Erhalt und der Stützung der Wildpopulation umgesetzt werden.

### **1.2.2 Aufbau und Pflege eines Zuchtstamms**

In den Jahren 2017 bis 2022 erfolgte der Aufbau eines Zuchtstamms von Burgwaldforellen in einer Fischzucht, um Besatzforellen zu produzieren und diese in dem hier dargestellten Projekt in ihrem potentiell natürlichen Verbreitungsgebiet wieder etablieren zu können (HÜBNER 2022). Damit der Zuchtstamm nicht durch Domestikationseffekte (s.o.) die spezifischen genetischen Merkmale der Wildpopulation verliert, wurden bis zum Jahr 2023 jährlich einige wenige Bachforellen aus der Wildpopulation abgestreift und die befruchteten Eier in die Fischzucht verbracht. Dort wurden diese Tiere nicht nur zur Besatzgröße, sondern bis zur Elterntiergröße aufgezogen und in die bestehenden Zuchtgruppen der Elterntiere eingekreuzt. Im derzeitigen Hauptprojekt soll diese Maßnahme in einem zweijährigen Intervall fortgesetzt werden. Zudem soll die wissenschaftliche Begleitung der Aufzucht im hier dargestellten Hauptprojekt weiterhin stattfinden, um den Gesundheitszustand und genetische Integrität des Zuchtstammes in der Fischzucht durch entsprechende Maßnahmen sicherzustellen.

### **1.2.3 Verbreitung der Burgwaldforellengene durch Besatz**

Im Vorprojekt zur Verbreitung der Burgwaldforellengene in die umliegenden Bachforellenpopulationen nahe dem Roten Wasser wurden zwei verschiedene

Besatzstrategien (einerseits Besatz mit Brütlingen, andererseits Besatz mit Setzlingen) entwickelt, um möglichst eine erfolgreiche Durchführung sicher zu stellen (HÜBNER ET AL. 2025). Anlass dafür war der Befund, dass selbst die acht ausgewählten Besatzgewässer in ihren strukturell besten Gewässerabschnitten durch anthropogene Ausbaumaßnahmen z.T. erhebliche Habitatdefizite für Besatzfische aufwiesen. Dies war ein alarmierendes Signal, da es sich um eine Auswahl der strukturell besten Forellenbachabschnitte in der Region handelte. So waren die Ufer meist sehr steil, da sich die Gewässer aufgrund der Begradigung und der damit einhergehenden, verstärkten Sohlerosion stark im Gelände eingetieft hatten. Infolgedessen mangelte es an für strömungsberuhigten Flachwasserzonen für Brütlinge, welche die Jungfische sowohl vor Abdrift als auch vor Prädation durch große Fische schützten. Dagegen waren die Habitate für Besatztiere in Setzlingsgröße ( $TL \geq 5$  cm), flach überströmte Rauschen, in fast allen potentiellen Besatzabschnitten der Bäche ausreichend vorhanden, wenngleich meist nicht in optimaler Habitatqualität (HÜBNER ET AL. 2025).

Deshalb wird der Besatz mit Burgwalforellen in den acht ausgewählten Bächen nur in den strukturell besten Abschnitten durchgeführt, in einem jährlich alternierenden Wechsel zwischen beiden Besatzgrößen (Brütling und Setzling). Dadurch sollen die Erfolgchancen für eine Etablierung der Burgwalforellen in den ausgewählten Bächen gesteigert werden.

Gleichzeitig sollen strukturverbessernde Maßnahmen in den Bächen innerhalb des Projektes durchgeführt werden, u.a. um den Mangel an Jungfischhabitaten zu beheben (s.o.). Im letzten Untersuchungsjahr (2028) soll kein Besatz in den Projektbächen mehr durchgeführt werden, denn dann könnten die ersten eingesetzten Tiere erstmals am Reproduktionsgeschehen teilnehmen. Aus Kreuzungen mit der bereits vorhandenen Bachforellenpopulation könnten die ersten Hybriden im Gewässer nachweisbar sein. Damit diese ersten Nachkommen der Burgwalforellen in den Besatzgewässern mit den bisher verwendeten Methoden genetisch sicher identifiziert werden können, muss der Besatz aller Voraussicht nach eingestellt werden.

## 2 Monitoring der Wildpopulation der Burgwaldforelle im Roten Wasser

Das Vorkommen der genetisch abgrenzbaren Burgwaldforellen beschränkt sich auf den Oberlauf des Roten Wassers im inneren Burgwald. Der gesamte Oberlauf befindet sich im Naturschutzgebiet „Franzosenwiesen / Rotes Wasser“ und liegt ebenfalls im gleichnamigen FFH-Schutzgebiet. Dabei liegen die Quelle und die obersten 6,6 Flusskilometer des Roten Wassers vollständig innerhalb des Naturschutzgebietes sowie innerhalb des großen, walddreichen Vogelschutzgebietes „Burgwald“.

Bis auf eine kurze Strecke unterhalb der Quelle in den Franzosenwiesen (Niedermoor) gehört das obere Rote Wasser im Burgwald zur Unteren Forellenregion, wobei Bachforellen erst ab ca. 2,2 Kilometer (Flusskilometer 15,9) unterhalb der Quelle vorkommen (WREDE & HÜBNER 2004). Die Laichplätze der Burgwaldforelle, und sicherlich auch ein Großteil der Population, sind daher auf lediglich ca. 4,4 km Lauflänge im Roten Wasser beschränkt.

Das Substrat im Roten Wasser ist vorwiegend sandig (Buntsandsteinablagerungen), und es kommt in den Gleithängen zu ausgeprägten Schlammablagerungen (Abb. 1), die von einer großen Anzahl Querdern der Bachneunaugen besiedelt werden (WREDE & HÜBNER 2004). Mit dem Austritt des Roten Wassers aus dem Wald (Flusskilometer 11,55, auf Höhe des Forsthauses) enden sowohl das Naturschutzgebiet als auch das Untersuchungsgebiet.



**Abb. 1. Rotes Wasser im Untersuchungsgebiet. Oben links: Sandiger Bodengrund dominiert. Oben rechts: Naturnaher Verlauf des Gewässers. Unten links: an wenigen kiesigen Stellen wird gelaicht: frisch geschlagene Laichgrube. Unten: Das Gewässer wird durch Totholz strukturiert.**

Innerhalb dieses Untersuchungsgebietes befinden sich insgesamt sieben Monitoringstrecken (Tab. 1), welche kurz vor und innerhalb der Laichzeit der Bachforellen regelmäßig kontrolliert werden (abhängig von den Abflüssen in den Monaten Oktober und November, s. Kap. 2.1).

**Tab. 1: Bezeichnung und Lage der Probestellen.**

Probe- stelle Nr.	Bezeichnung	Fluss-Km	Abschnitts- länge (m)	Rechts/Hochwert
1	Unterhalb Teich	15,10 - 15,30	300	3488405/5645392
2	Oberhalb Straße	14,29 - 14,59	300	3489050/5645148
(3e)	Oberhalb Kiesweg erweitert	13,45 - 13,60	150	3489639/5645018
3	Oberhalb Kiesweg	13,11 - 13,45	340	3489426/5644869
4	Drusenweg	12,75 - 12,95	200	3489339/5644547
5	Unterhalb Drusenborn	12,40 - 12,60	200	3489399/5644349
6	Oberhalb Forsthaus	11,80 - 12,00	200	3489072/5644116
7	Forsthaus	11,55 - 11,70	150	3488991/5643897

Nähere Einzelheiten zum Untersuchungsgebiet und den einzelnen Monitoringstrecken, sowie die Beschreibung der Umwelt- und Randbedingungen im Roten Wasser außerhalb des Verbreitungsgebietes der Burgwaldforelle sind in der Vorstudie zu diesem Projekt zu finden (HÜBNER ET AL. 2025).

## 2.1 Material & Methoden

Die Wildpopulation im Burgwald wurde mithilfe von Sichtungen an den o.g. Untersuchungsabschnitten und Elektrobefischungen erfasst. Bei den Sichtungen wurden vor allem die Abschnitte unterhalb der Laichplätze und die Laichplätze selbst vorsichtig abgegangen, um festzustellen, wie viele Laichtiere in das Untersuchungsgebiet eingewandert waren und wann entsprechend mit einem Ablichten der Tiere zu rechnen war. Bei den Elektrobefischungen, die meist kurz vor der Laichzeit bis zum Höhepunkt des Laichgeschehens durchgeführt wurden, kam in tragbares Elektrofischfanggerät der Marke Bretschneider (Typ BSE EFGI 650) zum Einsatz. Dabei wurden die Forellen mit Gleichstrom betäubt, millimetergenau vermessen und gewogen (Abb. 2).



**Abb. 2. Links: Elektrobefischung. Rechts: Wiegen der gefangenen Bachforellen.**

Adulte Forellen wurden auf ihre Laichreife hin überprüft. Wenn die Tiere laichreif waren, dann wurden jene Individuen, die zur Gewinnung der Geschlechtsprodukte ausgewählt wurden, mit Nelkenöl betäubt, gewogen und anschließend abgestreift. Zudem wurde eine genetische Probe mittels Flossenschnitt genommen. Danach wurden alle Tiere wieder zurück in ihre jeweiligen Habitats zurückgesetzt.



**Abb. 3. Oben links: Sortieren der Bachforellen. Oben rechts: Laichreifer Rogner. Unten links: Laichreifer Milchner. Unten rechts: Abstreifen eines Milchners.**

Prinzipiell wurden für die Gewinnung von Eiern nur wenige Rogner abgestreift, und diese wurden dabei auch nicht vollständig entleert. Dies sollte verhindern, dass in der Wildpopulation die Gameten dieser Tiere für den jeweiligen Jahrgang komplett ausfallen, denn sonst könnte dies die genetische Diversität der sehr kleinen Burgwaldforellenpopulation herabsetzen. Die Anzahl an Laichtieren ist sehr gering und liegt zwischen 40 und 80 Individuen (> 2+ Jahrgang, HÜBNER 2022). Um eine möglichst große genetische Diversität der für die Fischzucht vorgesehenen Eier zu erreichen, wurden die Eier jedes Rogners mit der Milch von möglichst vielen zur Verfügung stehenden Milchnern künstlich befruchtet. Anschließend wurden die befruchteten Eier zur Fischzucht transportiert.

## 2.2 Bestandseinschätzung 2024

Im Jahr 2024 sanken die Wassertemperaturen ab Mitte Oktober soweit ab, dass die Laichwanderungen der Burgwaldforellen zu den Laichplätzen einsetzte. Deshalb wurden die unterhalb der Laichplätze liegenden Abschnitte ebenso mehrmals kontrolliert wie die Anzahl

der Tiere an den Laichplätzen. Am 07. November hatten wurden erste Laichgruben am Laichplatz oberhalb des Kieswegs entdeckt und eine erste Befischung vorgenommen (Tab. 2).

**Tab. 2: Burgwaldforellenerfassungen 2024 im Roten Wasser. Als potentielle Laichtiere wurden Forellen mit einer Totallänge  $\geq 16$  cm bewertet.**

Datum	Abschnitt	Individuenzahl	Pot. Laichtiere	gestreift
07.11.2024	Oberhalb Kiesweg	26	12	1 ♀ 4 ♂
08.11.2024	Drusenweg	7	1	-
	Unterhalb Drusenborn	6	2	-
22.11.2024	Oberhalb Kiesweg	30	13	1 ♀ 6 ♂

Dabei konnte lediglich ein laichreifer Rogner und acht laichreife Milchner gefangen werden. Ein weiterer Rogner war, ebenso wie zwei weitere Milchner, noch nicht laichreif. Nach der Vermessung und dem Wiegen aller Forellen und der genetischen Probenahme der laichreifen Tiere wurde der laichreife Rogner abgestreift. Die so gewonnenen Eier wurden dann mit der Milch von vier Milchnern befruchtet. Anschließend wurden die befruchteten Eier, die vier abgestreiften Milchner und die vier laichreifen, aber nicht abgestreiften, Milchner zusammen in die Fischzucht transportiert. Die acht Milchner wurden in der Fischzucht seuchenhygienischen Gründen in einem separaten Behälter gesetzt. Drei Tage später konnte deren Milch genutzt werden, um einen Teil der Eier von den in der Fischzucht aufgezogenen Rognern zu befruchten. Alle Milchner aus der Wildpopulation wurden anschließend wieder zurück in das Rote Wasser gesetzt.

Am 08.11.2024 wurde eine Bestandserfassung unterhalb der Laichplätze in den Abschnitten Drusenweg und unterhalb Drusenborn durchgeführt. Dabei konnten insgesamt lediglich drei laichreife Milchner gefangen werden.

Am 22.11.2024 fand erneut eine Kontrolle an den Laichplätzen statt. Dabei konnten insgesamt 13 potentielle Laichtiere gefangen und insgesamt 15 Laichgruben gesichtet werden. Die Hauptperiode der Laichzeit war damit erreicht. Allerdings waren immer noch verhältnismäßig wenige Rogner nachweisbar. Insgesamt wurden fünf Rogner gefangen, wovon ein Tier schon vollständig abgelaiht hatte und drei Tiere noch nicht die optimale Laichreife erreicht hatten. Infolgedessen konnte nur ein Rogner abgestreift und dessen Eier mit der Milch von insgesamt sechs Milchnern befruchtet werden. Insgesamt genügte jedoch damit die Anzahl der befruchteten Eier aus der Wildpopulation für die Aufzucht von Elterntieren für die später Einkreuzung in den bestehenden Zuchtstamm für den Jahrgang 2024. Deshalb wurden keine weiteren Versuche mehr zur Gewinnung von befruchteten Eimaterial unternommen. Alle späteren Laichvorgänge sollten ausschließlich zum Erhalt der Wildpopulation im Burgwald dienen.

Insgesamt wurden bei den Befischungen 2024 aus allen Altersklassen 69 Forellenfänge dokumentiert (Abb. 4), wobei eine doppelte Zählung einzelner Individuen nicht ausgeschlossen werden kann. Die Totallängenspannweite erstreckte sich von 7 cm bis 32 cm, über die Hälfte der nachgewiesenen Individuen waren Tiere der Kohorte 0+.

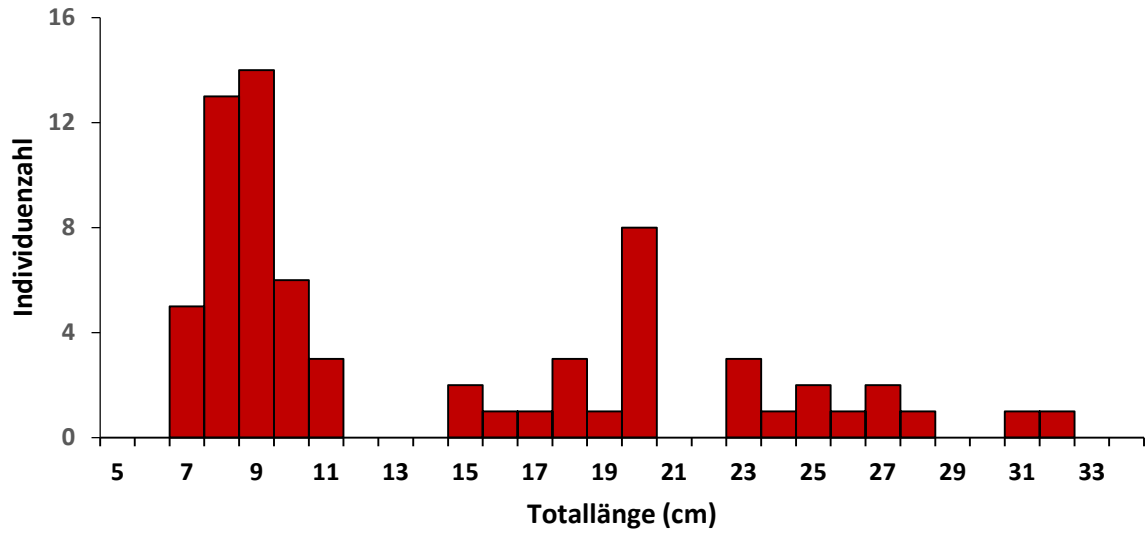


Abb. 4. Längen-Frequenz-Diagramm der 2024 im Roten Wasser gefangenen Bachforellen.

### 3 Erhalt und Auffrischung der genetischen Diversität des Zuchtstammes

#### 3.1 Geschichte des Zuchtstamms

Der Ursprung des Burgwalforellenstamms in der Fischzucht in Laubach-Wetterfeld geht auf abgestreifte Tiere aus dem Wildstamm zurück (Details s. HÜBNER ET AL. 2025). Seit 2017 wurde dem Zuchtstamm jährlich genetisches Material aus der Wildpopulation (in Form von befruchteten Eiern oder Geschlechtsprodukten von Milchnern) zugeführt, damit genetische Drift und Domestikationsprozesse kompensiert werden und kein „genetischer Flaschenhals“ entsteht (der Zuchtstamm ging auf wenige Elterntiere zurück). Inwieweit dies gelang, wurde im Rahmen der genetischen Begleituntersuchung (SCHMIDT & SCHULZ 2024) beurteilt.

#### 3.2 Genetisches Profil des Zuchtstamms

In dieser Untersuchung zeigte sich, dass sich die Elterntiere aus der Fischzucht in Wetterfeld genetisch sowohl von den Bachforellenpopulationen der Besatzgewässer als auch von der Wildpopulation im Roten Wasser nachweisbar unterschieden. Sie zeigten aber hinsichtlich der genetischen Distanz eine ausgeprägte Nähe zu den autochthonen Burgwalforellen. Deshalb bewerten SCHMIDT & SCHULZ (2024) den Zuchtstamm als dafür geeignet, als Quelle für Besatztiere im Rahmen des Burgwalforellenprojekts genutzt zu werden. Der private Haplotyp (HT06) des Roten Wassers fehlte jedoch im Zuchtstamm, während darin andere Haplotypen vorkamen, die nach gegenwärtigem Kenntnisstand im Roten Wasser fehlen (HT03 und HT04, Details s. SCHMIDT & SCHULZ 2024, HÜBNER ET AL. 2025).

Der Allelreichtum und das Verhältnis von beobachteter zu erwarteter Heterozygotie zeigten ebenso einen guten Zustand des Zuchtstamms hinsichtlich der genetischen Diversität an wie die Indikatoren Inzuchtkoeffizient  $F_{IS}$  und Haplotypendiversität. Es sind demnach, wie bei der Wildpopulation, derzeit keine Inzuchterscheinungen im Zuchtstamm feststellbar. Diese Befunde unterstützen das bisherige Vorgehen, den Zuchtstamm regelmäßig genetisch „aufzufrischen“. Entsprechend empfehlen die Autoren der genetischen Begleitstudie auch, diese Strategie beizubehalten (SCHMIDT & SCHULZ 2024).

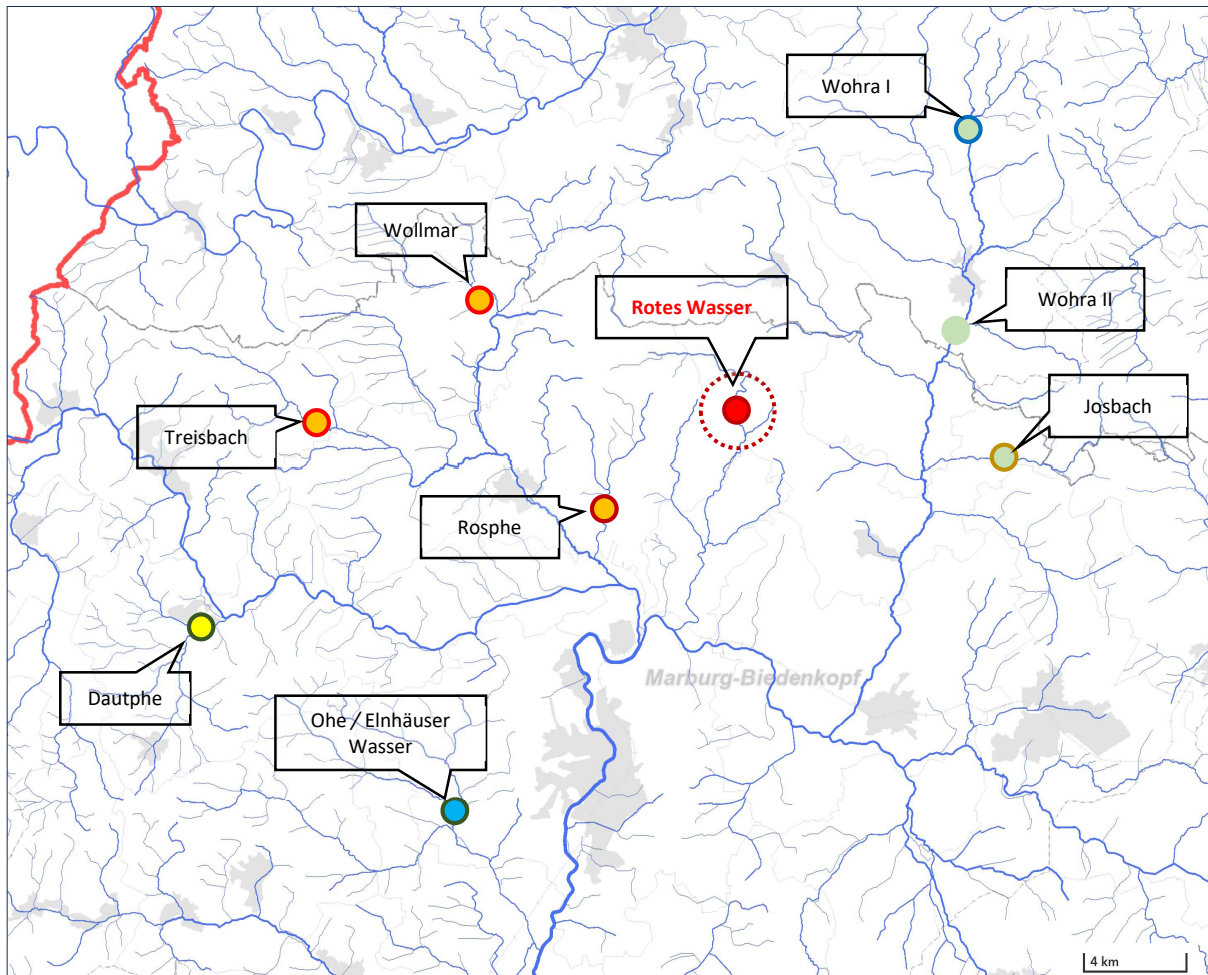
#### 3.3 Zuführung von Wildtyp-Genen in den Zuchtstamm 2024

Aufgrund dieser Empfehlung wurden auch 2024 wieder Wildtyp-Gene in die Zuchtlinie in Wetterfeld eingebracht. Dazu wurden Tiere der Wildpopulation genutzt, die bei den Bestandsuntersuchungen im Roten Wasser gefangen wurden (s. Kap. 2). Allen genutzten Tieren wurden Gewebeproben zur genetischen Analyse entnommen.

Da bei den ersten Befischungen am Laichplatz (07.11.2024) lediglich acht laichreife Milchner angetroffen wurden, die gefangenen Rogner jedoch noch nicht laichreif waren, wurden die Milchner zur Fischzucht Wetterfeld transportiert. Dort wurden die Tiere abgestreift und mit Milchnern aus der Zuchtlinie verpaart. Im Zuge der Befischungen im Roten Wasser am Folgetag wurden die Milchner wieder ins Rote Wasser zurückgesetzt. Bei den Befischungen zur Bestandserfassung im Roten Wasser am 22.11.2024 wurde ein laichreifer Rogner gefangen und vor Ort abgestreift. Die Eier wurden mit der Milch von fünf am selben Tag gefangenen Milchnern befruchtet und nach Quellen und Aushärten zur Fischzuchtanlage transportiert. Die Laichtiere wurden ins Rote Wasser zurückgesetzt.

#### 4 Verbreitung von Burgwaldforellengenen durch Besatz

Für die Untersuchungen zur Verbreitung von Burgwaldforellengenen durch Besatz wurden im Rahmen der Vorstudie 2023 acht Probeabschnitte herausgearbeitet (Abb. 5, Details s. HÜBNER ET AL. 2025).



**Abb. 5. Probestrecken für die Besatzuntersuchungen und deren Lagebeziehung zum Roten Wasser. Die Farbe der Punkte gibt die Zuordnung zum Flussgebietssystem in an (z.B. hellgrün: Wohrasystem, orange: Wetschaftssystem), die Umrandung des Punkts das oberhalb gelegene Einzugsgebiet (z.B. blau: Kellerwald, dunkelrot: Burgwald). Details s. HÜBNER ET AL. 2025.**

Grundsätzlich wird die Etablierung der Burgwaldforellen in den Besatzgewässern über gesamte Phase des Hauptprojektes verfolgt. Dazu werden jedes Jahr Bestandserhebungen in den Gewässern durchgeführt und dabei von den Forellen mittels Flossenschnitt genetische Proben entnommen (Abb. 6). Damit ist der verbliebene Anteil von Besatztieren im Gewässer durch eine Elternschaftsanalyse genetisch bestimmbar. Dies ist möglich, da von allen Elterntieren der Besatztiere ebenfalls genetische Proben genommen werden.



**Abb. 6. Oben links: Genetische Probenahme und Messen Totallänge. Oben rechts: Wiegen einer 0+ Forelle aus der lokalen Bachpopulation. Unten links: Wiegen einer im Bach aufgewachsenen 0+ Burgwaldforelle. Unten rechts: Im Bach aufgewachsene 0+ Burgwaldforelle.**

Die Einzelheiten zur Methodik und die Diskussion der Ergebnisse auf genetischer Ebene sind in der populationsgenetischen Begleitstudie zum Hautprojekt von der Technischen Universität Kaiserslautern-Landau zu finden (SCHMIDT & SCHULZ 2024). In der hier verfassten Studie werden diese Ergebnisse im größeren Zusammenhang für das Projekt diskutiert.

#### **4.1 Durchführung von Besatzmaßnahmen**

Im Jahr 2024 wurden erstmals im Rahmen des Burgwaldforellenprojekts Besatzmaßnahmen mit in der Fischzucht Wetterfeld gezogenen Burgwaldforellen in den acht Besatzabschnitten durchgeführt. Dabei wurden vier Abschnitte vom 5. bis 7. Februar 2024 mit Forellenbrütlingsen und vier Abschnitte am 29. und 30. Mai 2024 mit Forellensetzlingen besetzt. In den Folgejahren ist ein alternierender Besatz geplant, d.h. 2024 mit Brütlingsen besetzte Abschnitte werden 2025 mit Setzlingen besetzt und 2026 wieder mit Brütlingsen, bei den anderen vier Abschnitten erfolgt der Besatz entsprechend umgekehrt.

Die Menge der besetzten Brütlingsen bzw. Setzlinge jedes Besatzabschnitts orientierte sich an der im Rahmen der in der Vorstudie ermittelten Habitatverfügbarkeit für die entsprechenden Lebensstadien (HÜBNER ET AL. 2025). Dabei ergaben sich große Unterschiede zwischen den Besatzabschnitten. Bei der Zuordnung der Bäche in das Besatzschema wurde eine Balance für die jährliche Brütlings- und Setzlingsproduktion angestrebt.

#### 4.1.1 Brütlingsbesatz 2024

Im Jahr 2024 wurden Dautphe, Josbach, Treisbach und Wollmar mit insgesamt 12.430 Forellenbrütlingen besetzt (Tab. 3).

**Tab. 3: Im Jahr 2024 besetzte Burgwaldforellenbrütlinge.**

Datum	Besatzabschnitt	Unterabschnitt	Brütlinge (n)
05.02.2024	Treisbach	Amönau bis Strommast oberhalb Brücke Oberndorf	1.290
		Strommast oberhalb Brücke Oberndorf bis Bambachmündung	940
		Bambachmündung bis Brücke unterhalb Treisbach	1.900
		1. Brücke nach Treisbach	400
		2. Brücke nach Treisbach	350
		Hardbach Mündungsbereich	250
		<b>Summe Treisbach</b>	<b>5.130</b>
	Wollmar	Strommast bis Brücke	600
		Brücke bis Holzstapel unterhalb Wollmar	600
		Auenwald oberhalb Wollmar abwärts	450
		Auenwald oberhalb Wollmar aufwärts bis Teiche oberhalb Fischteiche, oberhalb Bachmündung	350
		Gleicherbach	350
		unterhalb Brücke unterhalb Laisa im RP KS	400
<b>Summe Wollmar</b>		<b>3.100</b>	
07.02.2024	Dautphe	oberhalb Wanderhindernis Friedensdorf	2.300
		<b>Summe Dautphe</b>	<b>2.300</b>
	Josbach	Kartierungsstrecke	1.100
		Kartierungsstrecke bis Kläranlage	400
		oberhalb Kläranlage	400
<b>Summe Josbach</b>	<b>1.900</b>		

Die besetzten Brütlinge waren im Mittel 26 mm lang (18 – 33 mm) und wogen durchschnittlich 93 mg (30 – 210 mg). Sie wurden unmittelbar in ihre bevorzugten Habitate (strömungsberuhigte Buchten und leicht angeströmte Flachwasserzonen) eingesetzt, sie wurden also der Habitatverfügbarkeit entsprechend über den gesamten Besatzabschnitt verteilt (Abb. 7). Bei einzelnen Gewässern ergaben sich dadurch (z.T. durch Wanderhindernisse separierte) Unterabschnitte (in Tab. 3 ausgewiesen).

Da die Habitate nicht überbesetzt werden sollten, ergab sich eine kleine Menge von 300 Brütlingen, für die im letzten besetzten Bachabschnitt keine ausreichenden Habitate mehr zur Verfügung standen. Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber wurden diese Tiere in den Michelbach im NSG Michelbacher Knie eingesetzt. Der Michelbach ist ein Zufluss der Oberen Lahn und der Oberen Forellenregion zuzuordnen. Er ist an vielen Stellen verrohrt und wurde daher nicht als Untersuchungsgewässer ausgewählt, weist in seinem untersten Abschnitt (~ 500 m) jedoch ausreichende Strukturen für Brütlinge auf.



**Abb. 7. Durchführung des Brüttingsbesatzes 2024. Oben links: Thermische Adaption der Besatztiere. Oben rechts: Besatz in die spezifischen Habitate. Unten links und rechts: Eingesetzte Burgwaldforellen in Brüttingsgröße.**

#### 4.1.2 Setzlingsbesatz 2024

Dem Besatzschema entsprechend wurden Im Jahr 2024 in die anderen vier Besatzabschnitte Ohe, Rosphe, Wohra (Haina) und Wohra (Gemünden) insgesamt 6.600 Forellensetzlinge mit einer Totallänge von 4 – 6 cm besetzt (Tab. 4).

**Tab. 4: Im Jahr 2024 besetzte Burgwaldforellensetzlinge.**

Datum	Besatzabschnitt	Unterabschnitt	Setzlinge (n)
29.05.2024	Wohra (Haina)	zwischen den Stauteichen	1.000
		oberhalb oberer Teich	1.500
		<b>Summe Wohra (Haina)</b>	<b>2.500</b>
	Rosphe	Oberhalb Teiche im Wald	800
		<b>Summe Rosphe</b>	<b>800</b>
07.02.2024	Wohra (Gemünden)	oberhalb Teichanlage	1.000
		<b>Summe Wohra (Gemünden)</b>	<b>1.000</b>
	Ohe	Ohe unterhalb Straßenbrücke	1.250
		Einhäuser Wasser unterhalb Straßenbrücke	1.050
		<b>Summe Ohesystem</b>	<b>3.300</b>

Auch diese wurden direkt in ihre bevorzugten Habitate (strömungsberuhigte Buchten und leicht angeströmte Flachwasserzonen, moderat fließende Ränder von Rauschen, deckungsreiche Uferbereiche) eingesetzt und wurden so der Habitatverfügbarkeit entsprechend im Besatzabschnitt verteilt (Abb. 8).



**Abb. 8. Durchführung des Setzlingsbesatzes. Oben links: Thermische Adaption der Besatztiere. Oben rechts: Besatz in die spezifischen Habitate. Unten links und rechts: Eingesetzte Burgwaldforellen in Setzlingsgröße.**

Da auch beim Setzlingsbesatz geringfügige Überkapazitäten an Besatzmaterial bestanden, wurden die überzähligen 400 Setzlinge, nach Rücksprache mit dem Auftraggeber, in die Bentreff eingesetzt. Dieser Wohrazufluss war im Rahmen der Vorstudie bereits als Besatzgewässer untersucht worden, sie wurde jedoch u.a. aufgrund seiner Zuordnung zur Äschenregion nicht als Projektgewässer ausgewählt.

#### **4.1.3 Besatz von Burgwaldforellen der Kohorte 1+ in die Lahn bei Cölbe 2024**

Aufgrund guter Überlebensraten in der Fischzucht Wetterfeld, und weil bei der Elterntierhaltung Puffer eingeplant worden waren, bestanden im März 2024 Überkapazitäten an Burgwaldforellen. Es waren zu viele Tiere der Kohorte 1+ verfügbar, und der Platz wurde zur Aufzucht der Forellenbrütlinge zu Setzlingen für den Besatz 2024 benötigt. Daher wurde, in Absprache mit dem Auftraggeber, beschlossen, diese Tiere (insgesamt 292 Individuen mit Totallängen von 10 bis 26 cm, Ø 19,3 cm) in einen geeigneten Gewässerabschnitt einzusetzen. Dieser Abschnitt musste eine ausreichende Kapazität (Habitatangebot) für diese Tiere

aufweisen, im potentiellen Verbreitungsgebiet der Burgwaldforelle liegen und durfte dennoch die Studienergebnisse nicht beeinflussen. Diese Kriterien erfüllte ein renaturierter Abschnitt der Lahn bei Cölbe (sog. „Cölber Furkation“). Er liegt inmitten des Untersuchungsgebiets, ist jedoch von allen Besatzabschnitten durch mindestens ein undurchgängiges Wanderhindernis getrennt. Hier waren im Dezember 2022 umfangreiche strukturverbessernde Maßnahmen umgesetzt worden, so dass eine hohe Habitatdichte vorlag, gleichzeitig konnte eine geringe Dichte an Bachforellen der Kohorte 1+ vermutet werden, da die Arbeiten während der Interstitialphase der Bachforelle durchgeführt wurden und dadurch potentiell Laichplätze gestört oder verschüttet wurden. Die Besatztiere wurden am 12.03.2024 mit einem Fischtransporter von der Fischzucht Wetterfeld nach Cölbe transportiert und dort in den renaturierten Abschnitt besetzt (Abb. 9).



**Abb. 9. Besatz der  $\geq 1+$  Jahrgang Burgwaldforellen. Oben links: Lahnfurkation bei Cölbe. Oben rechts: Besatz der Burgwaldforellen. Unten: Eingesetzte Burgwaldforellen.**

#### **4.1.4 Besatz von Burgwaldforellen der Kohorte $\geq 2+$ (pot. Laichtiere) in die Wieseck**

Aufgrund der oben dargestellten Kapazitätsengpässe in der Fischzuchtanlage Wetterfeld standen außerplanmäßig nicht nur Jungtiere der Burgwaldforelle, sondern auch ausgewachsene Burgwaldforellen für einen Besatz zur Verfügung. Es handelte sich dabei um 103 Individuen mit einer Totallänge von durchschnittlich 37,6 cm (30 bis 42 cm) und einem Durchschnittsgewicht von 655,5 g (305 – 916 g).

Diese Gelegenheit wurde genutzt, um außerplanmäßig zu untersuchen, ob auch der methodische Ansatz eines Besatzes mit potentiellen Laichtieren zur Verbreitung der Burgwaldforelle genutzt werden kann. Die Tiere wurden, in Absprache mit dem Auftraggeber und in Kooperation mit dem örtlichen Angelverein VSA Gießen (Verein Sportangler Gießen & Umgebung e.V.), am 13.04.2024 in die Wieseck (von oberhalb des Wehrs bei Trohe bis unterhalb der Ortschaft) eingesetzt (Abb. 10). Die Wieseck ist ein linker Nebenfluss der Lahn im Marburg-Gießener Lahntal, der im Vogelsberg entspringt, und liegt somit am Rande des potentiellen natürlichen Verbreitungsgebiets der Burgwaldforelle.



**Abb. 10. Besatz mit Burgwaldforellen (Kohorte  $\geq 2+$ ) in die Wieseck. Oben links: Umsetzen der Besatztiere in Kübel. Oben rechts: Besatztiere. Unten links: Besatz der Forellen in die Wieseck. Unten rechts: Eingesetzte Burgwaldforelle  $\geq 2+$  Jahrgang.**

Die Wieseck wurde als Besatzgewässer ausgewählt, weil sich im Bereich Buseck-Trohe 2020 ein Schadensfall (Einleitung mit folgendem Fischsterben) ereignet hatte und sich der Bach zwar stofflich, aber hinsichtlich seiner Fischfauna noch nicht wieder vollständig erholt hatte. Somit war mit freien Kapazitäten in den vorhandenen Habitaten zu rechnen. Zudem erwies sich der örtliche Angelverein als sehr engagiert, interessiert und kooperativ.

Alle eingesetzten Burgwaldforellen aus der Elterntierhaltung wurden mit einem auf der Unterseite des Schwanzstiels eintätowierten blauen Punkt markiert, um eine versehentliche Entnahme durch Angler zu verhindern. Zusätzlich wurden 55 der eingesetzten Individuen genetisch beprobt (Abb. 11).



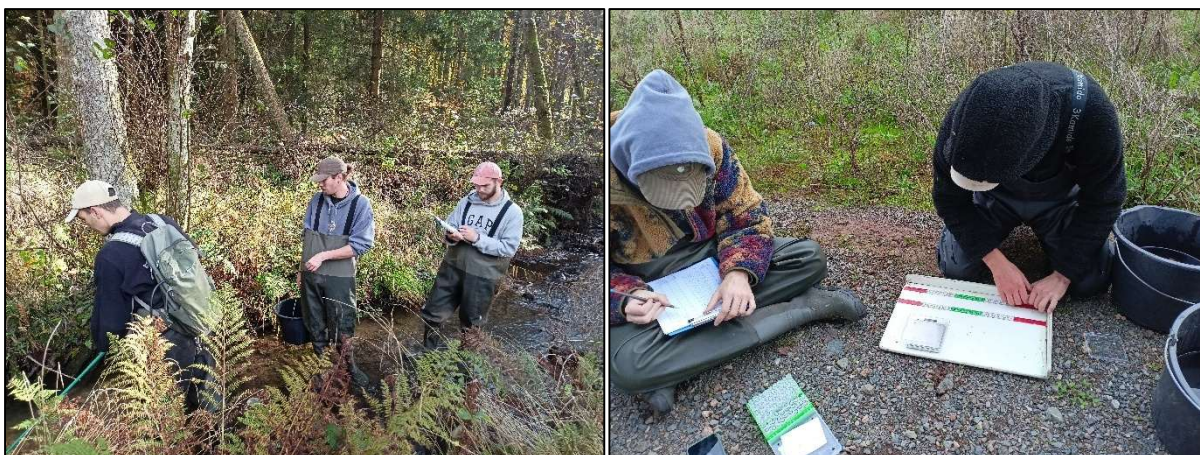
**Abb. 11.** Links: Markierung und genetische Probenahme der Besatztiere. Rechts: Markierte Besatzforelle  $\geq 2+$  Jahrgang.

#### **4.2 Fischbestandserfassungen und genetische Probennahmen**

Die acht mit Burgwalforellenbrütlings und -setzlingen besetzten Probestellen wurden im Herbst 2024 befischt, um den Besitzerfolg zu überprüfen. Dazu wurden Fitnessparameter der Tiere erfasst und von einer Teilmenge der Individuen genetische Proben genommen, um die untersuchten Tiere mittels Elternschaftsanalyse (s. Kap. 4.3) als Besatztiere bzw. Tiere aus den lokalen Beständen zu kategorisieren.

##### **4.2.1 Bestandserfassungen**

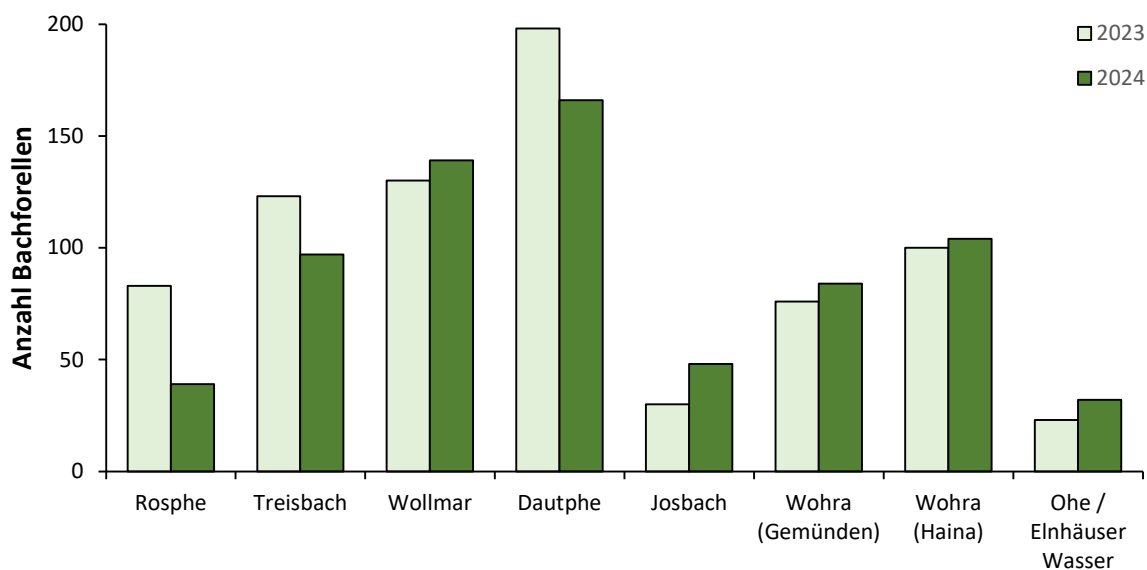
Im Zeitraum vom 7. bis 24. Oktober 2024 wurden an den acht Probestellen Elektrofischfischungen durchgeführt, um die Entwicklung der Forellenbestände nach erstmaligem Besatz zu dokumentieren in den Besitzerfolg zu kontrollieren. Dazu wurden an jeder Probestelle insgesamt 400 m (an mehreren Probestrecken unterteilt in Teilstrecken) Strecke einmalig watend befischt (ein Anodenführer). Zum Einsatz kam ein Elektrofischfanggerät der Firma Bretschneider (EFGI 650), das ausschließlich mit Gleichstrom betrieben wurde. Für alle gefangenen Bachforellen wurde die Totallänge dokumentiert. Alle Individuen, die aufgrund ihrer Totallänge als potentiell der Kohorte 0+ zugehörig eingeschätzt wurden, wurden temporär entnommen, gewogen und die Totallänge millimetergenau gemessen (Abb. 12). Aus diesen Daten konnte der Konditionsfaktor berechnet werden (Totallänge [cm] \* Gewicht[g]<sup>-3</sup> \* 100), der weitgehend unabhängig von der Totallänge als Maß für die körperliche Fitness der Tiere herangezogen werden kann.



**Abb. 12. Bestandserfassungen in den acht besetzten Probestrecken. Links: Elektrofischung. Rechts: Vermessung der gefangenen Individuen.**

Weiterhin wurde einem Großteil dieser Tiere (bei einer geringen Forellendichte von allen Tieren, bei hohen Dichten von einer Stichprobe) Gewebeproben zur späteren genetischen Analyse entnommen. Bei einem Teil der gefangenen Tiere war sichtbar, dass sie im Zuge der Voruntersuchung 2023 bereits einmal mittels eines Flossenschnitts genetisch beprobt worden waren. Wenn dies erkennbar war, wurde es dokumentiert.

Insgesamt wurden 2024 in den Probeabschnitten 709 Bachforellen gefangen. Dabei verteilten sich die Häufigkeiten der Forellen sehr ähnlich wie 2023 (Abb. 13).



**Abb. 13. Bachforellenfänge in den acht besetzten Probestrecken, Vergleich von 2023 (Vorstudie) und 2024.**

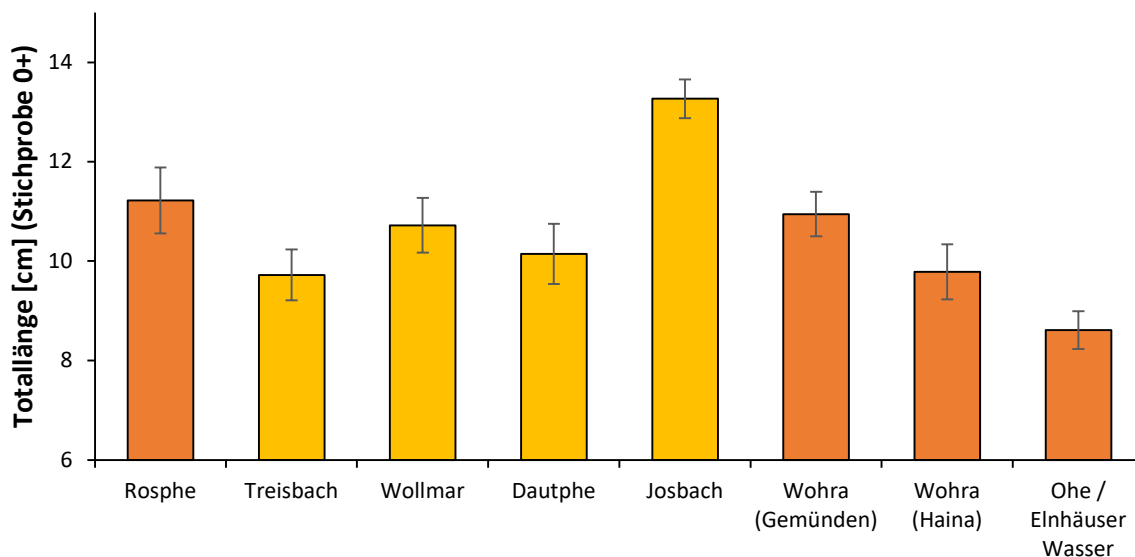
In fünf der acht Probestrecken wurden 2024 mehr Bachforellen als 2023 nachgewiesen, insgesamt jedoch weniger Individuen als 2023 ( $n = 763$ ). Allerdings wurde 2024 erst im Oktober befischt (2023 ein Großteil der Strecken im Juli und August), und in der Rosphe (dem Bach mit der größten Differenz zwischen den Erfassungsjahren) wurde der Befischungsabschnitt teilweise verschoben, u.a. da 2023 ein massiver Einfluss der

Teichanlagen im Abschnitt offenbar wurde (u.a. Nachweise von Regenbogenforelle, Hecht und Dreistachligem Stichling).

#### 4.2.2 Einflüsse von Besatzstrategie und genetischer Herkunft auf Messwerte

Diejenigen Tiere, welche unter Feldbedingungen (unter Berücksichtigung der lokalen Totallängenverteilungen) als potentielle 0+-Individuen eingeschätzt und wurden, machten über alle Probestellen hinweg etwas mehr als die Hälfte der Individuen aus (57 %). Dabei gab es jedoch erhebliche Unterschiede zwischen den Probestellen. In den Abschnitten in den größeren Gewässern Wohra (Gemünden, 26 %) und Treisbach (39 %) waren anteilig weniger kleine Individuen nachweisbar, im Oberlauf der Wohra (Haina, 79 %) und dem relativ kleinen Josbach (73 %) erwartungsgemäß besonders viele.

Die mittlere Totallänge der als potentielle 0+-Individuen angesprochenen Bachforellen schwankte deutlich zwischen den Probestellen (Abb. 14). Dabei waren die Individuen aus dem Josbach signifikant länger als diejenigen aus den anderen Probestellen, und die Tiere aus Ohe und Elnhäuser Wasser signifikant kürzer. Ein offensichtlicher Effekt der Besatzmethode war nicht erkennbar.

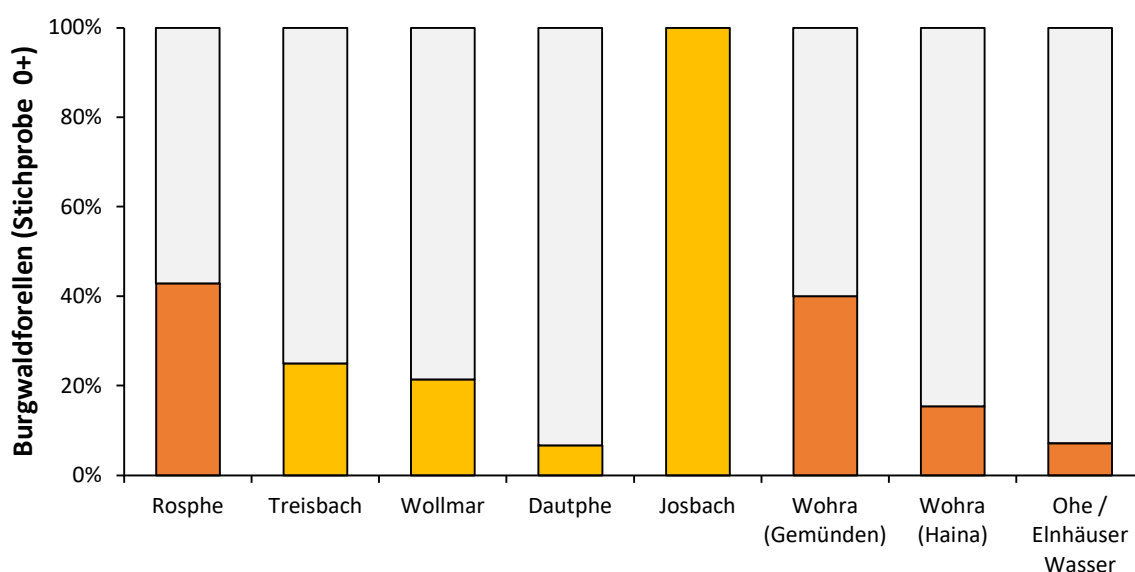


**Abb. 14. Mittlere Totallänge der potentiellen 0+-Bachforellen in den acht besetzten Probestrecken (Fehlerbalken = Standardfehler). Orange: Setzlingsbesatz, gelb: Brütlingsbesatz.**

Eine naheliegende Erklärung für diese Größenunterschiede wäre, dass die Einschätzung der Zuordnung zu den Kohorten unterschiedlich für verschiedene Bäche vorgenommen wurde (z.B. durch unterschiedliche Bearbeitende) und Tiere der Kohorten 0+ und 1+ fälschlicherweise zusammengefasst wurden. Tatsächlich waren unter den untersuchten Tieren gesichert auch Individuen der Kohorte 1+, denn es wurden Flossenschnitte aus dem Vorjahr bei manchen Tieren protokolliert. Diese waren jedoch mit durchschnittlich 10,95 cm Totallänge (8,2 bis 14,0 cm) nur unwesentlich größer als alle anderen vermessenen Tiere ( $\emptyset$  10,43 cm, Spanne 6,2 bis 17 cm), und durchschnittlich deutlich kleiner als diejenigen Tiere, die gesichert der Kohorte 0+ angehörten, weil die genetischen Analysen (s.u.) sie als 2024 besetzte Burgwaldforellen auswiesen ( $\emptyset$  12,71 cm, Spanne 8,6 bis 16,2 cm). Insgesamt muss

also davon ausgegangen werden, dass sich die Kohorten 0+ und 1+ nicht sicher aufgrund ihrer Totallänge differenzieren ließen, weil aus dem lokalen Bestand stammende Tiere aus der Kohorte 1+ offenbar teilweise sehr schlecht abgewachsen waren.

Vor diesem Hintergrund ist auch anzunehmen, dass der Anteil an besetzten Burgwaldforellen in den Probestrecken systematisch unterschätzt wurde, weil nur die nachgewiesenen Burgwaldforellen sicher als 0+ angesprochen werden konnten, während aus dem lokalen Bestand stammende Tiere nicht sicher der Kohorte 0+ zuzuordnen waren. Dieser Anteil lag bei durchschnittlich 33,0 % (37 von 112 Individuen, für jede Probestelle wurden 12 bis 15 Tiere stichprobenhaft untersucht), wobei eine weite Spanne von 6,7 % bis 100 % beobachtet wurde (Abb. 15). Es konnten also in allen Probestrecken besetzte Burgwaldforellen nachgewiesen werden. Klare Muster hinsichtlich der Besatzstrategie zeigten sich dabei nicht.

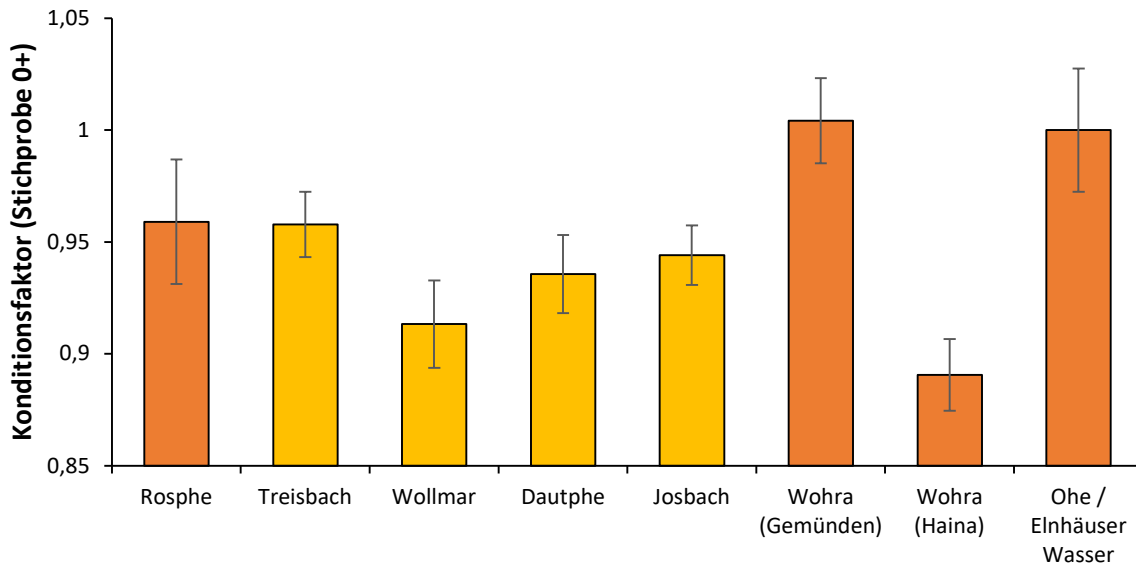


**Abb. 15. Anteil von Besatzforellen an potentiellen 0+-Bachforellen (Stichprobe) in den acht besetzten Probestrecken. Orange: Setzlingsbesatz, gelb: Brütlingsbesatz.**

Da die längsten nachgewiesenen 0+ Burgwaldforellen mit 16,2 cm Totallänge extrem groß für Tiere dieser Kohorte waren ist es gut denkbar, dass Besatztiere fälschlicherweise nicht in die Analyse miteinbezogen wurden, weil sie aufgrund ihrer Größe nicht als potentielle Angehörige der Kohorte 0+ erkannt, sondern der 1+ Kohorte zugeordnet wurden. Auch dies würde zu einer systematischen Unterschätzung des Burgwaldforellenanteils beitragen.

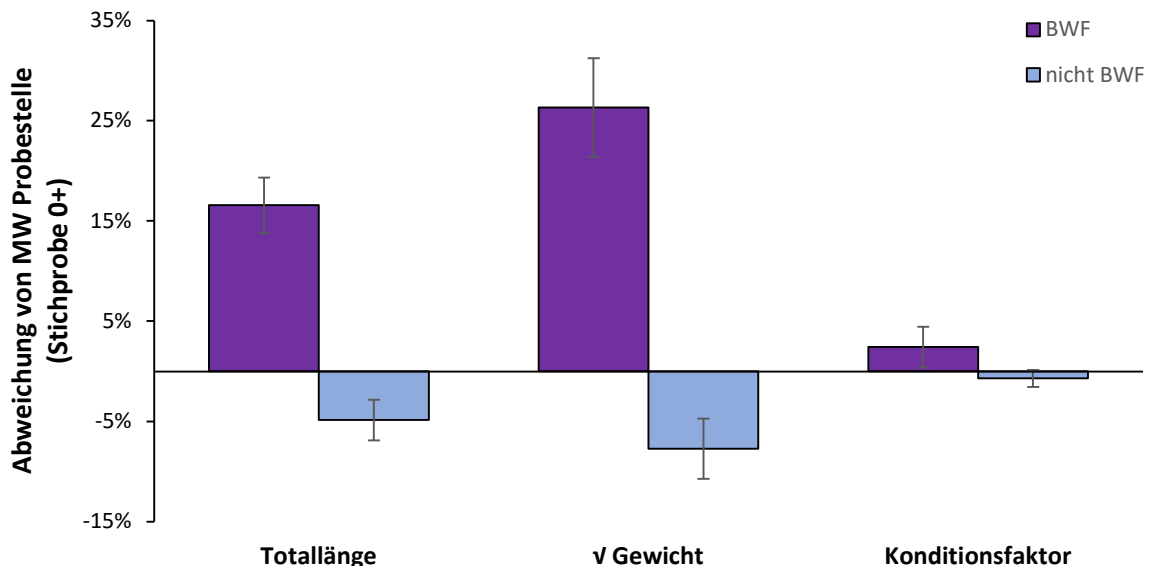
Auch die durchschnittlichen Konditionsfaktoren der Bachforellen in den acht Probestrecken zeigten eine deutliche Variabilität (Abb. 16). Besonders hohe Konditionsfaktoren wurden in den Probestrecken Ohe/EINHäuser Wasser (die Probestelle mit der geringsten Forellenanzahl auf 400 m Befischungsstrecke) und Wohra (Gemünden; einzige Probestrecke in der Äschenregion) festgestellt, die geringsten in den Probestrecken Wohra (Haina) und Wollmar, die als einzige Probestrecken ganz (Wohra) oder teilweise (obere 200 m der Probestrecke Wollmar) in der Oberen Forellenregion liegen. Die unterschiedlichen lokalen Lebensbedingungen und ggf. auch intraspezifische Konkurrenz (die drei Probestrecken mit

den meisten Forellen auf 400 m hatten auch die geringsten durchschnittlichen Konditionsfaktoren) haben also die körperliche Fitness der Jungforellen deutlich beeinflusst.



**Abb. 16. Mittlere Konditionsfaktoren der potentiellen 0+-Bachforellen in den acht besetzten Probestrecken (Fehlerbalken = Standardfehler). Orange: Setzlingsbesatz, gelb: Brütlingsbesatz.**

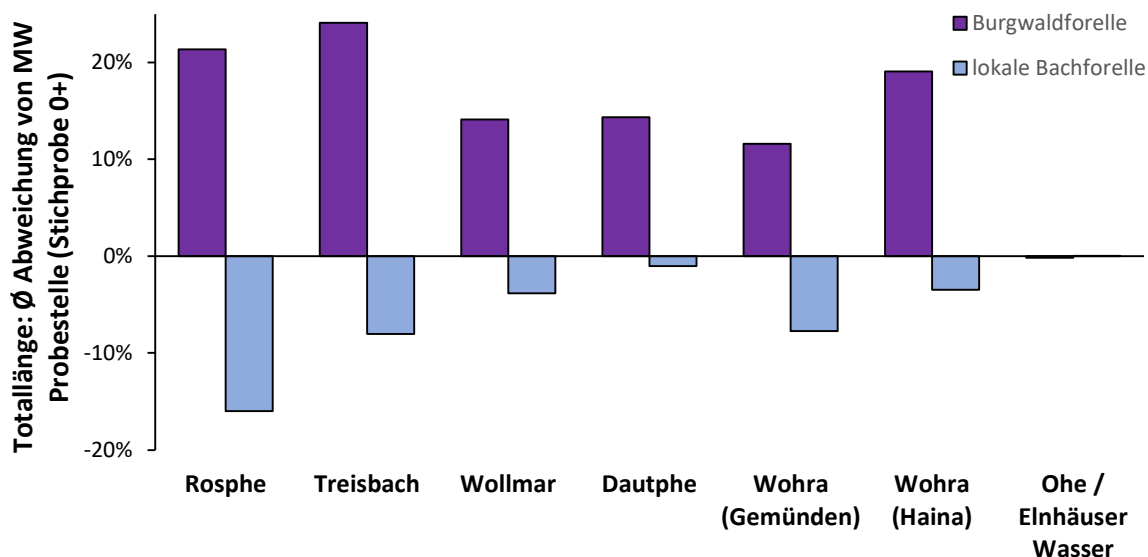
Bei einer vergleichenden Analyse der lokalen Forellen und der besetzten Burgwaldforellen, bei der die Ergebnisse auf den lokalen Mittelwert standardisiert wurden, zeigte sich, dass die Burgwaldforellen durchschnittlich deutlich größer und wesentlich schwerer waren als die lokalen Forellen. Auch ihre Konditionsfaktoren waren signifikant größer, der Unterschied war jedoch von geringer Ausprägung (Abb. 17).



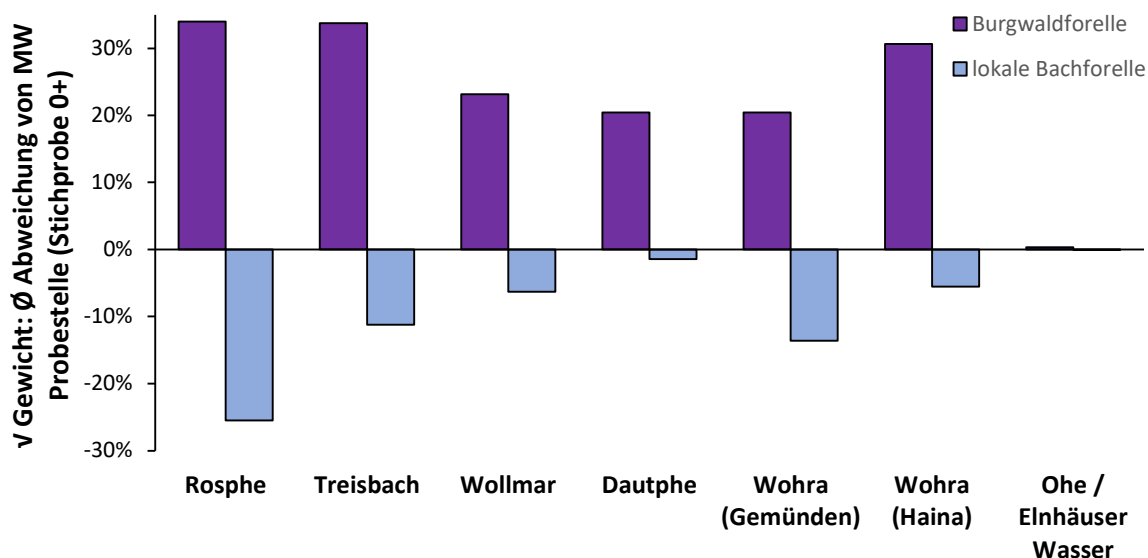
**Abb. 17. Relativer Vergleich von Totallänge, Gewicht (wurzeltransformiert) und Konditionsfaktor zwischen Burgwaldforellen und lokalen Forellen im Mittel von sieben Probestrecken (Fehlerbalken = Standardfehler). Der Josbach konnte nicht einbezogen werden, da keine lokalen Forellen nachgewiesen wurden. Violett: besetzte 0+ Burgwaldforellen, hellblau: lokale Forellen (vermutlich hauptsächlich Kohorte 0+).**

Bei Salmoniden ist der Konditionsfaktor im Laufe des Lebens jedoch nicht vollständig stabil, neben saisonalen Schwankungen bei Adulten (insbesondere Rogner in der Paarungszeit) ist der Konditionsfaktor bei Jungfischen grundsätzlich etwas geringer. Ein höherer Konditionsfaktor bei den 0+ Burgwaldforellen muss also nicht zwangsläufig als höhere körperliche Fitness gedeutet werden, sondern kann auch auf eine weiter fortgeschrittene Individualentwicklung der deutlich größeren Tiere interpretiert werden.

Diese beobachteten Muster waren nicht nur in der Gesamtanalyse nachvollziehbar, sondern auch relativ robust bei den einzelnen Bächen ausgeprägt (Abb. 18 – 20).

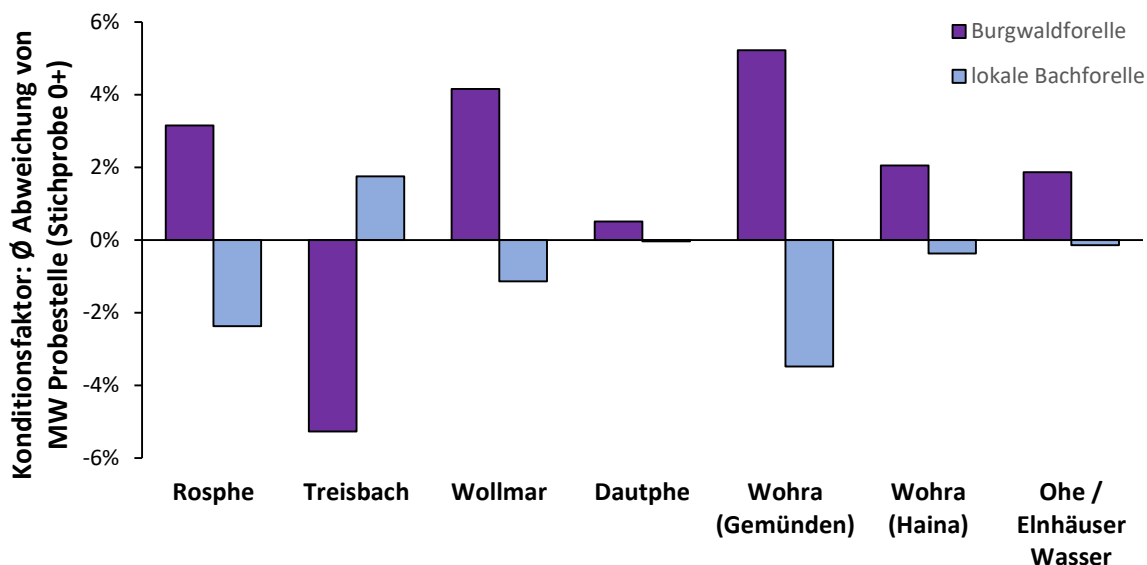


**Abb. 18.** Relativer Vergleich der Totallänge zwischen Burgwaldforellen und lokalen Forellen in sieben Probestrecken (Fehlerbalken = Standardfehler). Violett: besetzte 0+ Burgwaldforellen, hellblau: lokale Forellen (vermutlich hauptsächlich Kohorte 0+).



**Abb. 19.** Relativer Vergleich des Gewichts (wurzeltransformiert) zwischen Burgwaldforellen und lokalen Forellen in sieben Probestrecken (Fehlerbalken = Standardfehler). Violett: besetzte 0+ Burgwaldforellen, hellblau: lokale Forellen (vermutlich hauptsächlich Kohorte 0+).

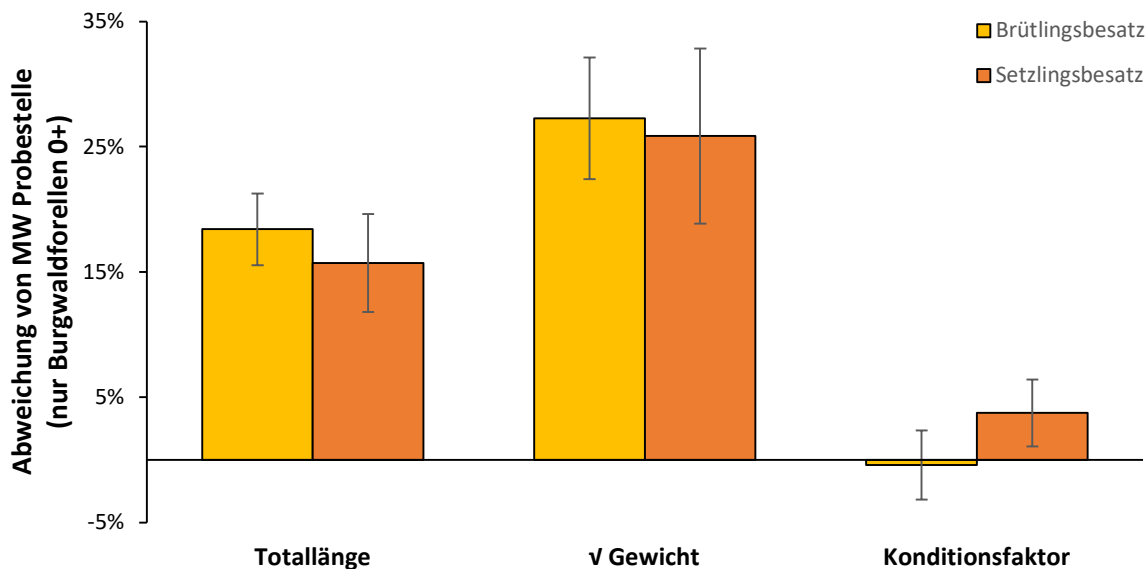
Die Totallänge der Burgwaldforellen war in sechs von sieben Probestrecken größer als die der lokalen Forellen (Abb. 18) und das Gewicht war bei allen Probestrecken größer (Abb. 19). Hinsichtlich des Konditionsfaktors war das Muster auch weitgehend robust und bei sechs der sieben Probestrecken gleich ausgebildet, es gab jedoch eine markante Abweichung bei den Forellen des Treisbachs (Abb. 20).



**Abb. 20. Relativer Vergleich des Konditionsfaktors zwischen Burgwaldforellen und lokalen Forellen in sieben Probestrecken (Fehlerbalken = Standardfehler). Violett: besetzte 0+ Burgwaldforellen, hellblau: lokale Forellen (vermutlich hauptsächlich Kohorte 0+).**

Diese Abweichung ist schwer zu interpretieren, sie geht möglicherweise auf einen Messfehler bei einer geringen Stichprobengröße (drei Burgwaldforellen) zurück. Die in den folgenden Projektjahren erhobenen Daten werden zur Plausibilitätsprüfung dienlich sein.

Hinsichtlich der Ausprägung der Unterschiede zwischen besetzten Burgwaldforellen und lokalen Bachforellen gab weder bei der Totallänge, noch beim Gewicht oder dem Konditionsfaktor signifikante Effekte der Besatzstrategie (Abb. 21). Tendenziell wiesen die als Brütlinge besetzten Tiere zwar eine größere relative Totallänge auf und waren tendenziell schwerer, diese Unterschiede lagen jedoch im Rahmen der Schwankungsbreiten. Auch hinsichtlich des Konditionsfaktors gab es keine signifikanten Effekte, als Setzlinge besetzte Tiere waren aber tendenziell korpulenter. Hier muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass die Daten zum Brütlingsbesatz (gilt auch für Totallänge und Gewicht) nur unvollständig eingehen konnten, da im Josbach keine lokalen 0+ Bachforellen nachgewiesen wurden. Diese Einschränkung in Verbindung mit den möglicherweise fehlerhaften Messwerten im Treisbach (s.o.) schränken die diesbezügliche Aussagekraft etwas ein.



**Abb. 21.** Mittlere Abweichungen der Konditionsfaktoren der Burgwaldforellen vom Probestreckenmittel der potentiellen 0+-Bachforellen in sieben besetzten Probestrecken, aufgeschlüsselt nach Besatzstrategie (Fehlerbalken = Standardfehler). Orange: Setzlingsbesatz, gelb: Brütlingsbesatz.

#### 4.2.3 Zusammenfassung und Diskussion

Im ersten Besatzjahr 2024 konnten in allen Probestrecken bei den herbstlichen Befischungen besetzte Burgwaldforellen nachgewiesen werden. Sie machten insgesamt etwa ein Drittel der vermeintlichen 0+ Kohorte aus, wobei ihr Anteil zwischen den Probestrecke stark variierte und aus mehreren Gründen vermutlich unterschätzt wird.

Die Burgwaldforellen waren durchschnittlich erheblich größer und schwerer als die lokalen Forellen, und vermutlich auch weiter entwickelt. Diese Effekte können auf eine bessere genetische Anpassung an das Gewässersystem hindeuten, da die Burgwaldforelle ja als lokaladaptierte autochthone genetische Linie interpretiert wird. Es ist aber auch denkbar, dass dieser Effekt zumindest anteilig einmalig eine Folge des Besatzes ist. Beide Besatzgrößen hatten beim Besatzereignis bereits einen Entwicklungsvorsprung, und dieser könnte sich (auch aufgrund von dadurch bedingten Vorteilen in der intraspezifischen Konkurrenzlage) bis in den Herbst ausgewirkt haben. Diese Effekte ließen sich kurzfristig (weitgehend) sauber trennen, indem statt Jungtieren frisch befruchtete Eier in Untersuchungsgewässer eingesetzt würden und sich unter den lokalen Bedingungen entwickeln würden. Mittelfristig können sich die Effekte von Besatz und Genetik differenzieren lassen, wenn sich die besetzten Burgwaldforellen während der Projektlaufzeit auch lokal reproduzieren und ihre Nachkommen identifiziert und untersucht werden können.

Es ist bemerkenswert, dass sich bisher kein Unterschied in den Auswirkungen der Besatzmethode zeigte. Allerdings sind die diesbezüglichen Auswertungen erst als vorläufig zu beurteilen, weil die Unterschiede zwischen den Probestrecken groß waren und in jedem Gewässer bisher erst eine Besatzmethode untersucht wurde.

### 4.3 Populationsgenetische Begleitstudie

Zu den Details der populationsgenetischen Begleitstudie wird auf SCHMIDT & SCHULZ 2024 verwiesen. Wichtig ist dennoch hier herauszustellen, dass für die in Kap. 4.2 vorgenommenen Analysen die Entscheidung getroffen wurde, dass jedes Tier mit einem genetisch nachweisbaren Elternteil aus der Fischzuchtanlage Wetterfeld bzw. aus dem Roten Wasser als „Burgwaldforelle“ interpretiert wurde. Bei einem Teil der untersuchten Proben konnte nur ein Elternteil sicher nachgewiesen werden, und die von SCHMIDT & SCHULZ 2024 vorgelegten Ergebnisse legen nahe, dass in geringem Maße auch Besatztiere nicht sicher als solche wiedererkannt werden. Ein falsch positiver Nachweis, also dass eine lokale Forelle unzutreffend als Besatztier klassifiziert wird, kann methodisch nahezu ausgeschlossen werden.

### 4.4 Physikalisch-chemische Wasserparameter der Besatzabschnitte und des Roten Wassers

Für eine erfolgreiche Bestandsentwicklung einer Fischart ist Ausprägung der physikalischen und chemischen Umgebung von hoher Relevanz. Diese fischökologische Bedeutung der physikalisch-chemischen Wasserparameter wurde bereits im Rahmen der 2023 durchgeführten Vorstudie zum Burgwaldforellenprojekt detailliert dargestellt (HÜBNER ET AL. 2025). Aufgrund der hohen Bedeutung der physikalisch-chemischen Wasserparameter wurden Wasserproben aus dem Oberflächenwasser der Besatzgewässer für die Burgwaldforelle sowie des Roten Wassers entnommen und untersucht.

#### 4.4.1 Erfassung der physikalisch chemischen Wasserparameter

Die Beprobung erfolgte im Herbst (Besatzgewässer Oktober 2024, Rotes Wasser November 2024) während der Niedrigwasserphase in den Bächen. In Wollmar und Dautphe wurden aufgrund der Umstände (Wanderhindernisse zwischen Untersuchungsabschnitten, Einleitpunkte) jeweils zwei Stellen beprobt, bei der Besatzstrecke an der Ohe wurden das in sie mündende Elnhäuser Wasser und die Ohe (oberhalb der Einmündung) separat beprobt.

Der Sauerstoffgehalt, der pH-Wert, die Leitfähigkeit und die Temperatur der Wasserprobe wurden unmittelbar vor Ort mit einem Gerät der Firma WTW (Multi 3420) bestimmt. Die Bestimmung der Stickstoffparameter und des Orthophosphats wurden einmalig im Jahr 2023 bei der Voruntersuchung zur Auswahl der Besatzgewässer aufgenommen und bewertet. Dabei zeigten sich bei fast allen Untersuchungsgewässern z.T. deutliche Überschreitungen der Orientierungswerte (HÜBNER ET AL. 2025).

Die Beurteilung der physikalisch-chemischen Parameter des Oberflächenwassers erfolgte in Anlehnung an die Orientierungswerte, die in der „Rahmenkonzeption Monitoring“ durch den LAWA-AO Expertenkreis erarbeitet wurde (LAWA 2015) und Eingang in die „Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer“ fanden (Anhang 7 OGewV, 2016). Zur Einordnung und Interpretation dieser Orientierungswerte und deren Bedeutung im Kontext des ökologischen Zustands s. HÜBNER ET AL. (2025). Die für die Besatzgewässer relevanten ganzjährigen Orientierungswerte liegen bei einem Sauerstoffgehalt von > 8,0 mg/L und einer pH-Wert-Spanne zwischen 6,5 und 8,5 (Minimal- bzw. Minimal- und Maximalwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresminimalwerten von maximal drei aufeinander folgenden

Kalenderjahren). Um den Anforderungen an den guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potential nach OGewV (2016) zu genügen, darf außerdem eine maximale Wassertemperatur während der Sommerperiode (April bis November) von  $\leq 20^{\circ}\text{C}$  nicht überschritten werden. Im Winter (Dezember bis März) muss die Temperatur im Epi-Rhithral  $\leq 8^{\circ}\text{C}$  und im Meta-Rhithral  $\leq 10^{\circ}\text{C}$  liegen.

Es ist zu beachten, dass die dargestellten Messwerte auf einmaligen Einzelmessungen beruhen. Dies ist zu wenig für eine allgemeine Beurteilung der chemischen Verhältnisse im Gewässer und erfasst nur eine Momentaufnahme (s. HÜBNER ET AL. 2025).

#### 4.4.2 Ergebnisse der Erfassung physikalisch-chemischer Parameter

Die Wassertemperaturen lagen, wie aufgrund der Probenahme im Herbst auch so zu erwarten, in allen Untersuchungsgewässern unterhalb des kritischen Bereichs von  $20^{\circ}\text{C}$  nach OGewV (2016, s. Tab. 5). Die Aussagekraft der Messungen war aber entsprechend gering. Der Sauerstoffgehalt lag ebenfalls bei allen untersuchten Bächen oberhalb des Orientierungswerts von  $8\text{ mg/l}$ . Auch bei diesem Parameter ist anzumerken, dass pessimale Verhältnisse eher im Sommer zu erwarten wären. Zudem lagen alle gemessenen pH-Werte innerhalb der vorgegebenen Spanne von 6,5-8,5. PH-Wert-Maxima sind jedoch eher im Frühjahr (März bis Mai) zu erwarten, so dass auch für diesen Parameter die Einhaltung der Orientierungswerte von geringem Informationswert ist.

**Tab. 5: Messergebnisse der Wassertemperatur, des Sauerstoffgehalts, des pH-Wertes und des Leitwertes in den Untersuchungsgewässern. Rot markierte Zahlen zeigen besonders hohe Leitwerte, die auf stoffliche Belastungen durch Einleitungen zurückzuführen sind.**

Gewässer/ Abschnitt	Wassertemp. ( $^{\circ}\text{C}$ )	$\text{O}_2$ (mg/L)	pH-Wert	Leitwert ( $\mu\text{S/cm}$ )
Rotes Wasser	6,4	11,32	7,1	117
Dautphe oberh. Friedensdorf	11,2	10,39	8,0	358
Dautphe unterh. Mühle	11,8	10,32	8,1	361
Einhäuser Wasser	10,2	10,71	7,9	423
Josbach	11	10,13	7,7	437
Ohe	10,4	10,69	7,9	354
Rosphe	10,6	10,49	7,6	267
Treisbach	8,7	10,94	7,9	254
Wohra Haina	7,1	11,65	8,1	352
Wohra Gemünden	9,9	10,63	7,8	295
Wollmar oberh. Wollmar	8,5	10,46	8	470
Wollmar unterh. Wollmar	9,2	9,78	7,8	465

Unabhängig von den nach OGewV (2016) festgelegten Parametern wurde die Leitfähigkeit des Wassers gemessen, um anhand dieses Summenparameters ggf. Einleitungen verorten zu können. Hier zeigten sich größere Unterschiede in den Untersuchungsgewässern. Während das rote Wasser aufgrund seines Ursprungs aus einem Moorgebiet nur eine sehr geringe Leitfähigkeit aufwies ( $117\ \mu\text{S/cm}$ ), hatten der Josbach unterhalb der Kläranlage und die

Wollmar aufgrund von Einleitungen über Mischwassereinleitungen besonders hohe Leitwerte von  $> 400 \mu\text{S}/\text{cm}$ . Dies war auch im Elnhäuser Wasser der Fall, welches zum Ohe System gehört und ebenso wie die Dautphe stoßweise Belastungen aus der Landwirtschaft oder aus Einleitungen erhält. Die Leitwerte in den übrigen untersuchten Bachabschnitten lagen unterhalb dieses Bereichs zwischen  $350\text{-}360 \mu\text{S}/\text{cm}$ .

#### 4.4.3 Beurteilung der Messergebnisse

Durch die Einzelmessungen der physikalisch-chemischen Parameter im Jahr 2024 stehen in Übereinstimmung mit den Ergebnissen aus dem Vorjahr. Wie die Ergebnisse von 2023 zeigten, sind alle Untersuchungsabschnitte in den Bächen durch Phosphat- und vor allem Stickstoffeintrag belastet, allerdings in unterschiedlichem Maße. Wie die Leitwertmessungen zeigen, waren die gemessenen Belastungen im Josbach, im Ohesystem und in Teilen von Wollmar und Dautphe besonders ausgeprägt. Obwohl die Sauerstoffverhältnisse in allen Bächen gut waren (im Roten Wasser sogar sehr gut), was in guter Übereinstimmung mit den Auswertungen des Makrozoobenthos zur Saprobie steht (s. HÜBNER ET AL. 2025), sind die Ab- und Umbauprozesse durch stoffliche Belastungen, vermutlich in Folge anthropogener Einflüsse (im Falle von Josbach und Ohe ggf. Kläranlageneinleitungen, bei der Wollmar Mischwasserentlastung), gestört (ausführlich diskutiert in HÜBNER ET AL. 2025). Dies zeigte vor allem in den durchgehend hohen Nitritwerten aller Gewässerabschnitte im Jahr 2023.

Die festgestellten kritischen Qualitätsmängel sind für die Forellenpopulationen vermutlich nur deshalb hinnehmbar, weil die kritischen Belastungen für die Forellen wahrscheinlich lediglich temporär auftreten. Damit besteht die Möglichkeit, dass die Forellen außerhalb dieser Stoßbelastungen eine ausreichende Wasserqualität vorfinden und sich reproduzieren können, wie durch die Befischungsergebnisse 2023 belegt wurde (HÜBNER ET AL. 2025). Dieser Befund bildet die Grundlage für einen Besatz der Burgwaldforellen in die untersuchten Gewässer trotz der festgestellten Mängel in der Wasserqualität, welche sonst ein Ausschlusskriterium für die Ansiedlung der Burgwaldforelle in einigen Gewässern dargestellt hätte.

Dennoch könnten potentiell Stoßbelastungen eine erfolgreiche Ansiedlung verhindern, wenn mehrfach und kurz hintereinander innerhalb des geplanten Untersuchungszeitraums auftreten. Dafür lieferten die Auswertungen der Makrozoobenthoszusammensetzung 2023 jedoch keinerlei Hinweise (HÜBNER ET AL. 2025).

## 5 Zwischenfazit 2024

Das erste Projektjahr konnte den Planungen entsprechend und umfassend umgesetzt werden. Das Monitoring der Burgwaldforelle im Roten Wasser zeigte eine stabile Bestandssituation der Wildpopulation. Der Bestand im Burgwald war weiterhin groß genug, sodass weiterhin Gameten aus der Wildpopulation erfolgreich in die Elterntierhaltung eingekreuzt werden konnten, um dort die Diversität der Burgwaldforellengene aufrechtzuerhalten. Die kooperative Betreuung des Zuchtstamms in der Fischzuchtanlage Wetterfeld verlief entsprechend weiterhin sehr erfolgreich. Auch die freilandexperimentellen Untersuchungen zur Verbreitung von Burgwaldforellengenen konnten vollumfänglich umgesetzt werden, und die Kooperation mit der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau zur genetischen Kategorisierung der eingesendeten Gewebeproben lieferte klare und eindeutige Ergebnisse auf Grundlage der Elternschaftsanalysen.

Die Ergebnisse im ersten Jahr der Freilanduntersuchungen zum Burgwaldforellenbesatz waren bereits sehr erfolgsversprechend für das Projekt. Es konnten ein relativ hoher Anteil ( $\emptyset$  33 %, konservativ geschätzt) der Jungfische auf Besatz zurückgeführt werden. Das ist insofern bemerkenswert, da der Besatz in Gewässern mit guten lokalen Forellenbeständen umgesetzt wurde, in denen die Bachforelle jeweils die dominante Fischart war. Die Auswahl der Gewässerabschnitte für den Besatz der beiden Besatzgrößen von Burgwaldforellen und für den Nachweis des Besatzes für die 0+ Tiere war also offenbar richtig gewählt. Zudem waren die physikalisch-chemischen Bedingungen in den Besatzgewässern ausreichend gut, um den Besatz mit Burgwaldforellen fortzuführen. Aufgrund von Herausforderungen bei der Kohortenzuordnung werden zukünftig auch deutlich größere Tiere außerhalb der üblichen Jahrgangsgroßen mit in die genetische Analyse einbezogen.

Weiterhin zeigte sich, dass die eingesetzten Burgwaldforellen in Bezug auf ihre Totallänge, ihr Gewicht, und ihren Konditionsfaktor messbare Vorteile gegenüber den Jungtieren aus der lokalen Bachpopulation hatten. Dies war unabhängig davon, ob sie als Brütlinge oder Setzlinge in die Bäche eingesetzt wurden. Allerdings ist es in dieser Projektphase noch zu früh um zu beurteilen, zu welchen Anteilen dies auf die Aufzuchtbedingungen in der Fischzucht oder auf die genetischen Eigenschaften der Burgwaldforellen zurückgeht.

Auf Grundlage dieser ersten Ergebnisse können die Erfolgsaussichten für das Projekt bzw. für die Verbreitung der Burgwaldforellengene in ihr ursprüngliches Verbreitungsgebiet im Einzugsgebiet der Oberen Lahn als äußerst positiv eingeschätzt werden.

## 6 Literatur

- HÜBNER, D. (2003): Die Ablach- und Interstitialphase der Äsche (*Thymallus thymallus* L.) – Grundlagen und Auswirkungen anthropogener Belastungen. Dissertation Universität Marburg. 178 S.
- HÜBNER, D. (2018): Konzept zur Förderung der Biodiversität der Fischfauna. Die Burgwaldforelle. Im Auftrag des Regierungspräsidiums Gießen – obere Fischereibehörde- 10 S.
- HÜBNER, D. (2022): Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität der Fischfauna. Die Burgwaldforelle. 2017-2022. Studie im Auftrag des Regierungspräsidiums Gießen – obere Fischereibehörde- 31 S.
- HÜBNER, D., FRICKE, R. & GRAF, T. (2019): Abfischung und Räumung der Limnofauna beider Stauteiche in Haina vor Staulegung. Im Auftrag des Landeswohlfahrtsverbandes Hessen. 36 S.
- HÜBNER, D., FRICKE, R. & GRAF, T. (2022): Maßnahmen zur Stützung der Bestände der kieslaichenden Fischarten Äsche und Nase in der Oberen Lahn (LIFE14 IPE/DE/022\_C7B/D4): Abschlussbericht. Studie im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch das Regierungspräsidium Gießen, Abteilung Ländlicher Raum, Forsten, Natur- und Verbraucherschutz. 233 S.
- HÜBNER, D., FRICKE, R. & WINKELMANN, C. (2025): Projekt „Burgwaldforelle“ - Projektvorbereitung und Voruntersuchungen. Studie im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch das Regierungspräsidium Gießen - Obere Fischereibehörde. 131 S.
- SCHMIDT, T., SCHRIMPF, A., WETJEN, M. & SCHULZ, R. (2015): Erfassung und Dokumentation der genetischen Variabilität von Wildpopulationen der Bachforelle (*Salmo trutta fario*) aus verschiedenen Flussgebietseinheiten Deutschlands. Im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Projektnummer: 12BE-001). 85 S.
- SCHMIDT, T. & SCHULZ R. (2024): Genetische Begleituntersuchung zum Projekt Burgwaldforelle. iES Landau, Institut für Umweltwissenschaften, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau. Im Auftrag des Regierungspräsidiums Gießen. 35 S.
- WREDE, C. & HÜBNER, D. (2004): Grunddatenerfassung zum FFH-Gebiet „Franzosenwiesen/Rotes Wasser“ (Nr. 5018-301). Im Auftrag des Regierungspräsidiums Gießen – obere Naturschutzbehörde- 151 S.