



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

Dr. Dirk Hübner

**Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität der Fischfauna
– Besatz von Brütlingen und 0+ Jungfischen der Burgwaldforelle und
Erfolgskontrolle des Besatzes –**

Jahr 2022



Studie im Auftrag
des Landes Hessen
vertreten durch das Regierungspräsidium Gießen
Obere Naturschutzbehörde

Marburg, November 2022



BFS Büro Marburg
Über dem Grund 1
D-35041 Marburg-Michelbach

Tel. 06420-839118
dirk-huebner@arcor.de

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2	Projektverlauf 2017 bis 2022.....	3
3	Material und Methoden	5
3.1	Auswahl der Besatzstrecken	5
3.2	Kontrolle der natürlichen Vorkommen von Bachforellen in den potentiellen Besatzstrecken.....	5
3.3	Transport, Adaption und Besatz der Jungfische	5
3.4	Kontrolle des Besatzerfolgs.....	7
4	Ergebnisse.....	7
4.1	Auswahl und Lage der Besatzstrecken 2022.....	7
4.2	Forellenbestand der potentiellen Besatzstrecken vor dem Besatz 2022	10
4.3	Besatz und Wiederfang in den Besatzstrecken 2022.....	12
5	Schlussfolgerungen.....	17
6	Literaturverzeichnis	20
7	Anhang.....	21
7.1	Fangprotokolle	21
7.2	Lage der Befischungs- und Besatzstrecken	28
7.3	Besatzprotokolle	28

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*) im Roten Wasser, einem Zufluss der Ohm im Lahnsystem, ist eine der wenigen Populationen in Deutschland, die höchstwahrscheinlich noch nicht mit Besatzmaterial aus anderen Flussgebieten vermischt worden ist. Eine Studie zur Erfassung und Dokumentation der genetischen Variabilität von Wildpopulationen der Bachforelle aus verschiedenen Flussgebietseinheiten in Deutschland zeigt, dass die Forelle aus dem Roten Wasser einen einzigartigen (privaten) Haplotypen aufweist. Dieser Haplotyp kommt zu einem dominanten Anteil in der Population aus dem Burgwald vor (SCHMIDT et al. 2012, SCHMIDT et al. 2015). Damit hat die Population aus dem Burgwald eine hohe genetische Identität und unterscheidet sich von Bachforellenpopulationen anderer Flusssysteme. Auch die Analysen von Kern-DNA mittels sogenannter Mikrosatelliten zeigen, dass die Population der Forellen aus dem Roten Wasser genetisch eigenständig ist, innerhalb des Spektrums im Rheineinzugsgebiet eher am Rande steht und kein rezenter Genfluss zwischen den Forellen aus dem Roten Wasser und anderen Populationen besteht (SCHMIDT 2017). Es ist deshalb davon auszugehen, dass der Bestand der Burgwaldforellen wahrscheinlich autochthon ist. Dafür spricht auch ihr besonderer Phänotyp.

Autochthone Fischbestände sind spezifisch an ihre Lebensbedingungen im Gewässer angepasst. Diese Anpassungen können z.B. der Zeitpunkt und die Länge der Laichphase, die Entwicklungsdauer von Eiern und Larven sowie die an sonstige klimatische Bedingungen und das Abflussgeschehen des jeweiligen Gewässers umfassen. Diese spezifischen Anpassungen an die lokalen Lebensbedingungen führen zu höheren Überlebens- und Fortpflanzungsraten (= Fitness). Die künstliche Vermischung derartiger Populationen mit nicht autochthonem Genmaterial durch den Menschen, z.B. durch Besatz mit einer abweichenden Herkunft, kann zu einer Verminderung dieser Fitness führen (VONLANTHEN & HEFTI 2016). Daher wurde vom Land Hessen beschlossen, diese vermutlich ursprünglich weit verbreitete Bachforelle aus der Oberen Lahn wieder im ursprünglichen Flusseinzugsgebiet anzusiedeln und ihre Verbreitung zu fördern. Mit dieser Maßnahme soll der Stamm erhalten und die Biodiversität der Fischfauna bewahrt werden.

2 Projektverlauf 2017 bis 2022

Als erste Maßnahme wurden in den Jahren 2017 bis 2022 jeden Herbst im Burgwald ein kleiner Teil der Rogner von der Wildpopulation abgestreift und die so gewonnenen Eier mit der Milch von möglichst vielen Milchnern befruchtet (HÜBNER 2021). Dies sollte zum einen die bestehende Wildpopulation erhalten und zum anderen die Gewinnung von genetisch diversem Genmaterial gewährleisten. Die befruchteten Eier wurden in der Fischzucht in Laubach-Wetterfeld in einer Brutrinnenanlage zum Schlupf gebracht und die Jungfische anschließend dort aufgezogen. Auf diese Weise sollte über mindestens fünf Jahre ein Zuchtstamm mit Elterntieren der Burgwaldforelle aufgebaut werden, um

mithilfe der aufgezogenen Elterntiere große Mengen an Nachkommen zu gewinnen, die unter optimalen Bedingungen aufgezogen werden können. Dies ermöglicht es genug Besatzmaterial zu erzeugen, welches zur Verbreitung dieser einzigartigen Bachforellenlinie im oberen Lahn- und unteren Ohmsystem genutzt werden kann (HÜBNER 2018).

Bereits im Jahr 2019 waren die ersten aufgezogenen Milchner geschlechtsreif, dies traf jedoch auf die Rogner nicht zu, da ihre Entwicklung bis zur Geschlechtsreife länger dauert. Allerdings hatte die Fischzucht Wetterfeld bereits im Jahr 2014 Jungfische der Burgwaldforelle von einer Fischzucht bei Kirchhain übernommen, die ihren Betrieb aufgeben musste. Von diesen Tieren, deren genetische Identität allerdings nicht nochmals überprüft wurde, konnten im Jahr 2019 erstmals Rogner abgestreift werden. Im Februar 2020 wurden die aufgezogenen Jungfische aus dieser Verpaarung im Entwicklungsstadium eines Brütlings in die ersten drei Bäche im Lahneinzugsgebiet besetzt, wobei darauf geachtet wurde, dass diese Bäche einen ausreichend großen Abstand zur Spender-Wildpopulation im Roten Wasser hatten, da ihre genetische Herkunft nicht vollständig zweifelsfrei geklärt war. Danach wurden die Elterntiere mit ungesicherter Herkunft aus der Übernahme des Fischzuchtbetriebes vollständig aus der Zuchtlinie der Elterntiere entfernt und durch die selbst aufgezogenen Tiere aus der Wildpopulation ersetzt.

Der Besatz im Jahr 2019 sollte ein erster Test für die Besatzstrategie sein und gleichzeitig die Eignung der ausgesuchten Bäche prüfen, die aufgrund mehrerer Kriterien ausgesucht wurden (s. Kap. 3). Als Besatzgewässer wurden der Martinsbach, der Katzenbach und die Kernbach ausgesucht und im Februar mit Brütlingen besetzt. Die Erfolgskontrolle des Besatzes fand im Oktober statt. Die Ergebnisse zeigten, dass lediglich der Martinsbach als Aufwuchsgewässer für die Jungfische geeignet war, bevor die Tiere in die Lahn abwanderten. Der Katzenbach trocknete zum Großteil im Sommer aus und die Kernbach bot bei sinkendem Wasserstand in den Sommermonaten nur unzureichend große Aufwuchshabitate für 0+ Jungfische.

In den Jahren 2020 und 2021 konnten aufgrund von Verlusten in der Fischzucht bei der Aufzucht der Forellen nicht ausreichend viele Tiere für den Besatz erzeugt werden. Erst im Jahr 2022 konnte damit gerechnet werden, dass wieder einige Tiere für einen Besatz zur Verfügung stehen könnten ohne den Aufbau einer Elterntierhaltung zu gefährden. Vorsichtshalber wurde im Februar 2022 zuerst nur ein Teil der erbrüteten Jungfische in den Martinsbach besetzt. Als im Laufe des Jahres 2022 absehbar wurde, dass viele der Jungtiere erfolgreich aufwuchsen und damit genug Tiere für die Elterntierhaltung vorhanden sein würden, wurden zwei weitere Bäche (Michelbach und Wollmar) besetzt. Der vorliegende Bericht dokumentiert den Besatz und den Besatzerfolg der drei Bäche hinsichtlich der Verbreitung der Burgwaldforelle im Jahr 2022.

3 Material und Methoden

3.1 Auswahl der Besatzstrecken

Um geeignete Besatzgewässer für die Forellenbrütlinge zu ermitteln, wurde die Gewässerstrukturgütekarte Hessens im Wasserrahmenrichtlinien-Viewer (<http://wrrl.hessen.de/>) herangezogen. Als optimal wurden Abschnitte in Zuflüssen von Lahn und Ohm mit folgenden Eigenschaften bewertet:

1. Abschnitte der Oberen und Unteren Forellenregion.
2. Strukturgütekategorie hinsichtlich der Parameter Ufer- und Sohlstruktur größer als zwei, damit möglichst viele optimale Aufwuchshabitate für Brütlinge und Jungfische im Bach vorkommen.
3. Keine flussabwärts unpassierbaren Wanderhindernisse zum Hauptfluss, sodass eine ungehinderte Abwanderung der Jungfische in den Hauptfluss möglich ist.
4. Genehmigung für den Besatz und Unterstützung des Vorhabens durch den Fischereirechtsinhaber oder Fischereiberechtigten.

Im ersten Schritt des Projektes wurden auch Bäche als idealer Besatzort angesehen, die aufgrund ihrer Wasserführung und Habitatausstattung nicht ganzjährig von adulten Forellen besiedelt werden können, sondern nur als potentielles Laich- und Aufwuchsgewässer für den Forellenbestand im jeweiligen Hauptfluss dienen. Eine dauerhafte Wiederansiedlung der Burgwaldforellen im Zufluss wurde nicht zwingend beabsichtigt.

3.2 Kontrolle der natürlichen Vorkommen von Bachforellen in den potentiellen Besatzstrecken

Um das natürliche Vorkommen der Bachforellen in den potentiellen Besatzstrecken in den Zuflüssen von Lahn und Ohm zu kontrollieren, wurden vor Besatz der Jungfische Elektrobefischungen zur Bestandserfassung durchgeführt. Zum Einsatz kamen dabei mehrere tragbare Elektrofischfängergeräte des Typs EFGI 650 (Marke Bretschneider). Bei der Befischung wurden die Bachforellen nur wenige Sekunden lang mit Gleichstrom betäubt, mit einem Netz abgefischt, anschließend die Totallänge zentimetergenau aufgenommen und danach sofort wieder in das Gewässer zurückgesetzt. Je nach potentieller Besatzstrecke wurden pro Bach ein bis fünf Probestrecken mit einer Länge von 100 m abgefischt.

3.3 Transport, Adaption und Besatz der Jungfische

Im Jahr 2022 wurden sowohl im Februar Forellenbrütlinge als auch im August und Oktober Fische im Jungfischstadium (0+ Jahrgang) von der Fischzucht in Laubach-Wetterfeld abgeholt, an die jeweiligen Bäche transportiert und dort besetzt (Kap. 4). Dieser mehrmalige Transport und Besatz pro Jahr war

nötig, da aufgrund der zuvor unbekanntem Überlebensraten der Jungfische in der Fischzucht zuerst nur ein Teil der Tiere besetzt wurden (s. Kap. 2).

Die Jungfische im Entwicklungsstadium Brütling wurden schon in der Fischzucht in verschiedene Transportbeutel für die Besatzstellen aufgeteilt und mit reinem Sauerstoff angereichert. Die abgefüllten Beutel wurden zur Wärmeisolation in Styroporkisten transportiert.

Der Hauptbesatz der Burgwaldforellen fand im Sommer mit 0+ Jungfischen (TL 8-16 cm) statt. Diese Tiere wurden, aufgeteilt in mehreren Transportbehältern, auf einem Anhänger transportiert. Dabei wurden die einzelnen Behälter mit reinem Sauerstoff belüftet. Der Nachbesatz mit 0+ Jungfischen im Herbst wurde, wie bei den Brütlings, in mehreren Beuteln transportiert, die für die einzelnen Besatzstellen vorbereitet waren.

Beim Besatz mit Brütlings wurden die die abgepackten Beutel vor Ort in das Gewässer gelegt, um eine Wärmeadaptation des Beutelinhaltes zu erreichen. Anschließend wurden die Beutel geöffnet und das Wasser in kleinen Mengen mit Bachwasser ausgetauscht, damit eine chemische Adaption der Brütlings an das Besatzgewässer gegeben war.

Bei dem Besatz mit Jungfischen wurden die Tiere vom Transportbehälter in große Kübel (90 l) gesetzt, zur Besatzstelle getragen und dann vorsichtig mit dem Austausch des Wassers mit Bachwasser an die Verhältnisse des Besatzgewässers adaptiert. Dabei war bei dem Besatz im August die Adaption an die jeweilige Wassertemperatur besonders wichtig. Durch die sorgfältige Adaption kam es trotz der hohen Außentemperaturen zu keinen Verlusten der Forellen beim Besatz.

Nach der Adaption der Tiere an das jeweilige Bachwasser erfolgte die Aufteilung der Forellen in mehrere Eimer. Jeder Eimer wurde jeweils einem Helfer übergeben. Diese Helfer kamen auch von den jeweiligen Fischereivereinen der Besatzstrecken, welche die BfS Marburg tatkräftig beim Besatz unterstützten.

Beim Besatz der Forellenbrütlings im Februar hatte jeder Helfer einen Aquariennescher und setzte die kleinen Brütlings nach vorhergehender Einweisung in kleinen Gruppen von 5 - 20 Tieren gezielt in die jeweiligen Optimalhabitate. Als Optimalhabitat für Brütlings galten strömungsarme, flache Buchten im Randbereich des Gewässers, die teilweise durch in das Wasser hängende Äste, Ufervegetation oder Totholz einen gewissen Deckungsschutz für die Brütlings boten. Dieses vergleichsweise aufwändige Besatzverfahren konnte wegen der hohen Anzahl an Personen so schnell durchgeführt werden, dass sich das Wasser in den Eimern nicht stark erwärmte. Damit konnten kritische Situationen für die Brütlings vollständig vermieden werden und es kam beim Besatz zu keinen Verlusten.

Der Besatz von 0+ Jungfischen erfolgte jeweils einzeln in das Optimalhabitat, da die Tiere in diesem Altersstadium stark territorial sind. Als Optimalhabitat für Jungfische wurden flach überströmte Rauschen und durchströmte Fließstrecken mit geringer Wassertiefe bzw. kleinere Kolke, in denen große Forellen nicht vorkamen, bewertet.



Abb. 1. Oben links: Brütlinge in der Brutrinne der Fischzucht. Oben rechts: Brütlinge in Transportbeutel. Unten links: Adaption der Besatzfische an das Gewässer. Unten rechts: Besatz der Brütlinge in kleinen Mengen in die Optimalhabitate.

3.4 Kontrolle des Besatzerfolgs

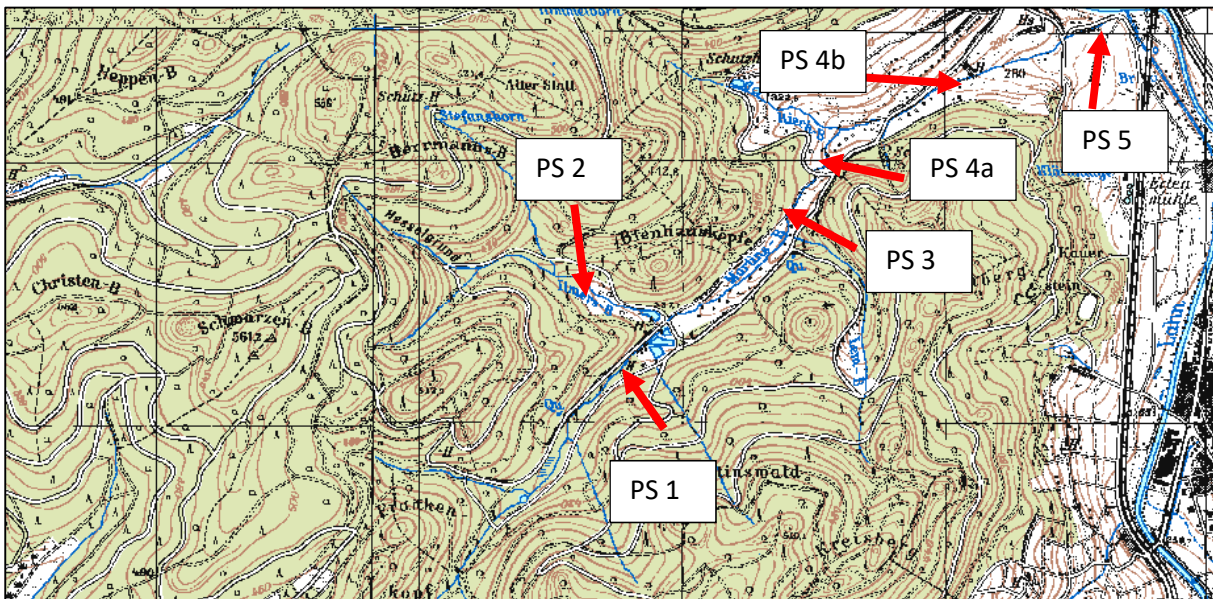
Die Kontrolle des Besatzerfolgs wurde durch Elektrofischung im Herbst in gleicher Weise durchgeführt wie die Bestandserfassung (s. Kap. 3.2). Dabei wurden die besetzten 0+ Jungfische wiedergefangen, gezählt und vermessen.

4 Ergebnisse

4.1 Auswahl und Lage der Besatzstrecken 2022

Als einziges Besatzgewässer stand der Martinsbach (Abb. 2 links) von Beginn an fest, da die Untersuchungen aus dem Jahr 2020 gezeigt hatten, dass dieser Bach sehr gut für den Besatz von Forellen im Brütlings- und Jungfischstadium geeignet ist. Der Martinsbach mündet unterhalb der Stadt

Biedenkopf auf der rechten Uferseite in die Lahn. Im Bach wurden die vier Besitzstrecken aus dem Jahr 2020 beibehalten (Karte 1), sowie die Besitzstrecke im kleinen Zufluss Ulmersbach (Abb. 2 rechts).

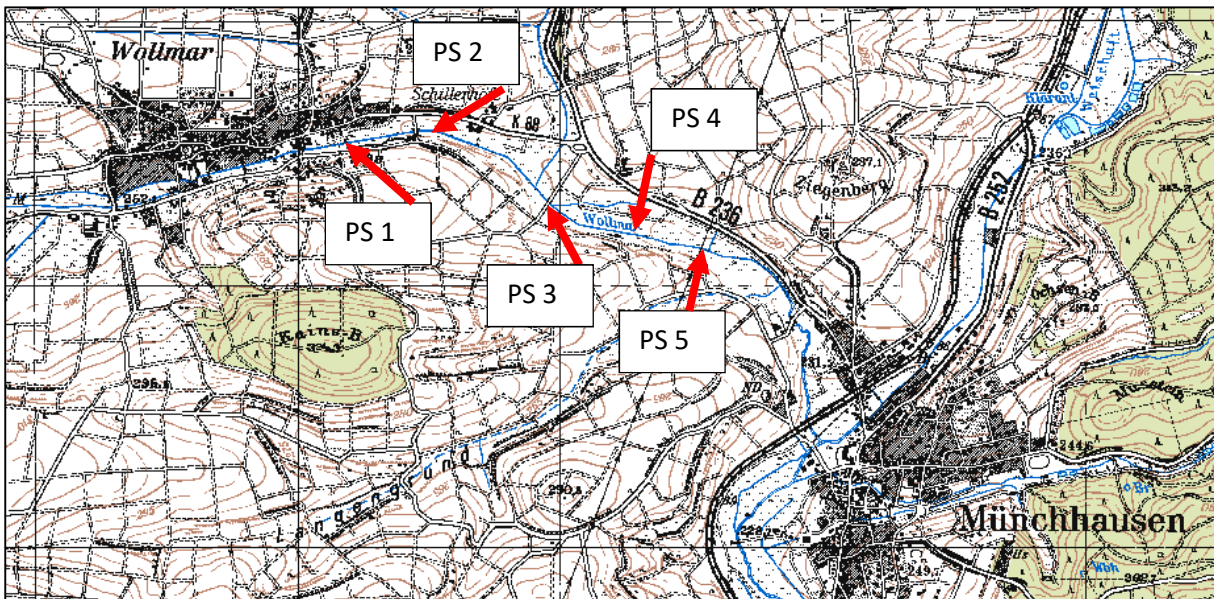


Karte 1: Lage der Besitzstrecken im Martinsbach 2022. Ausschnitt aus der topografischen Karte 1: 25.000.



Abb. 2. Links: Martinsbach im Oberlauf. Rechts: Ulmersbach.

Als weiteres potentielles Besatzgewässer wurde die Wollmar (Abb. 3, 4) ausgesucht. Die Wollmar gehört zum Einzugsystem der Wetschaft und mündet bei der Ortschaft Münchhausen in diese. Die Wetschaft selbst mündet nahe der Ortschaft Lahntal-Göttingen in die Lahn. In der Wollmar wurden insgesamt fünf potentielle Besitzstrecken untersucht (s. Karte 2).



Karte 2: Lage der Besatzstrecken in der Wollmar 2022. Ausschnitt aus der topografischen Karte 1: 25.000.



Abb. 3. Links: Wollmar unterhalb Ortschaft Wollmar. Rechts: Wollmar oberhalb Schütztafelwehr.

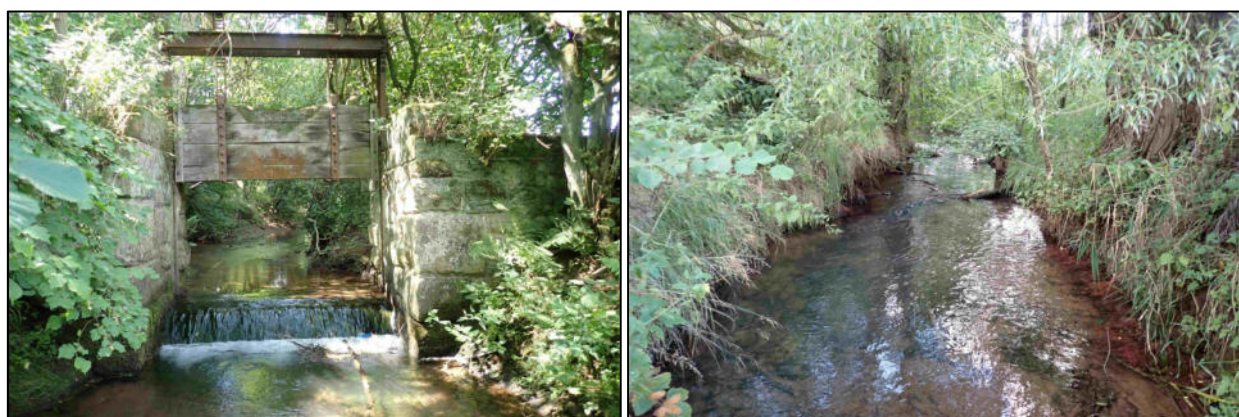
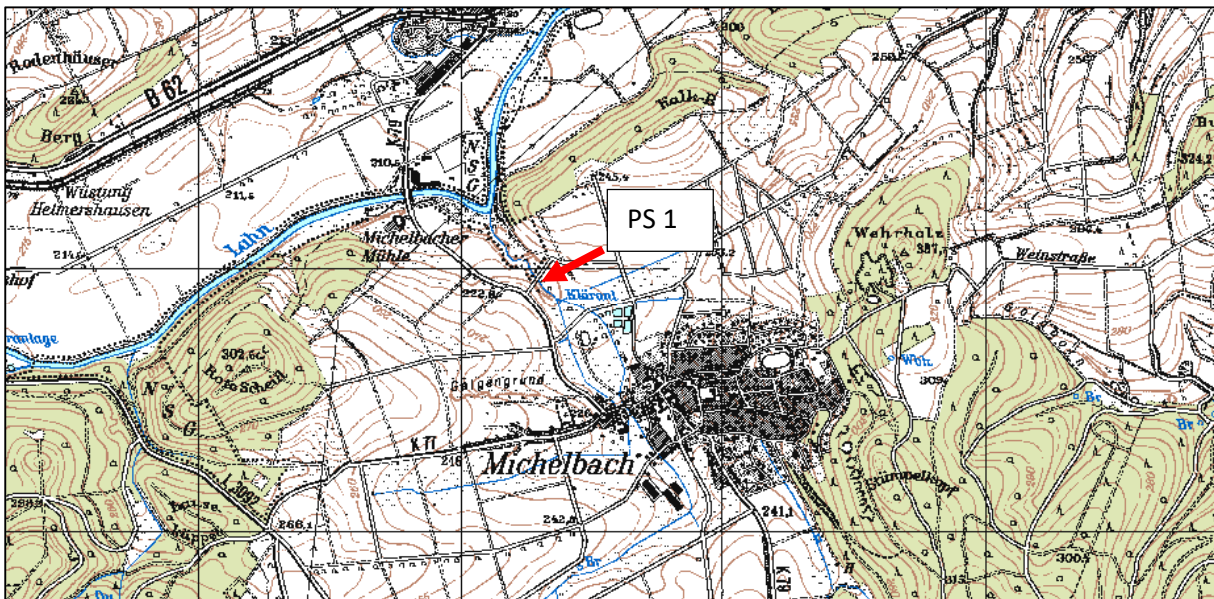


Abb. 4. Links: Wollmar Schütztafelwehr im Unterlauf. Rechts: Wollmar unterhalb Schütztafelwehr.

Das zweite potentielle Besatzgewässer war der Michelbach (Abb. 5). Dieser mündet nahe der Ortschaft Marburg-Michelbach in die Lahn. Da sowohl die Lahn in diesem Bereich als auch Teile des Michelbaches zum Naturschutzgebiet „Lahnknie bei Michelbach“ gehören, wurde die Probe- bzw. Besatzstrecke im Michelbach aus organisatorischen Gründen oberhalb des Naturschutzgebietes gewählt.



Karte 3: Lage der Besatzstrecke im Michelbach 2022. Ausschnitt aus der topografischen Karte 1: 25.000.



Abb. 5. Links und rechts: Michelbach oberhalb NSG und unterhalb Ortschaft Michelbach.

Die genaue Lage der Befischungs- und Besatzstrecken kann dem Anhang (Kap. 7.2) entnommen werden.

4.2 Forellenbestand der potentiellen Besatzstrecken vor dem Besatz 2022

Wollmar

Am 09.08.2022 wurden die jeweils 100 m langen Strecken innerhalb der ausgewählten potentiellen Besatzabschnitte in der Wollmar elektrisch befischt, um den dort vorkommenden Forellenbestand zu erfassen. Dabei war feststellbar, dass die Wollmar nicht nur ein Gewässer zum Laichen und Aufwuchs von 0+ Forellen ist, sondern dass dort auch Lebensräume für die älteren Jungfische (1+ Jahrgang) vorhanden sind und dort ebenfalls adulte Forellen vorkommen. Letztere vermehren sich auch in der Wollmar.

Allerdings war der Bachforellenbestand in der Wollmar nicht sehr hoch (Abb. 6). So kamen in den insgesamt 500 m untersuchten Flussabschnitt der Wollmar gerade einmal 20 0+ Fische, 38 Fische des 1+

Jahrganges und 18 Bachforellen vor, die älter als der 1+ Jahrgang waren (Mittelwerte: 0+ Jahrgang 0,02 Ind./m²; 1+ Jahrgang 0,03 Ind./m²; >1+ Jahrgang 0,02 Ind./m²).

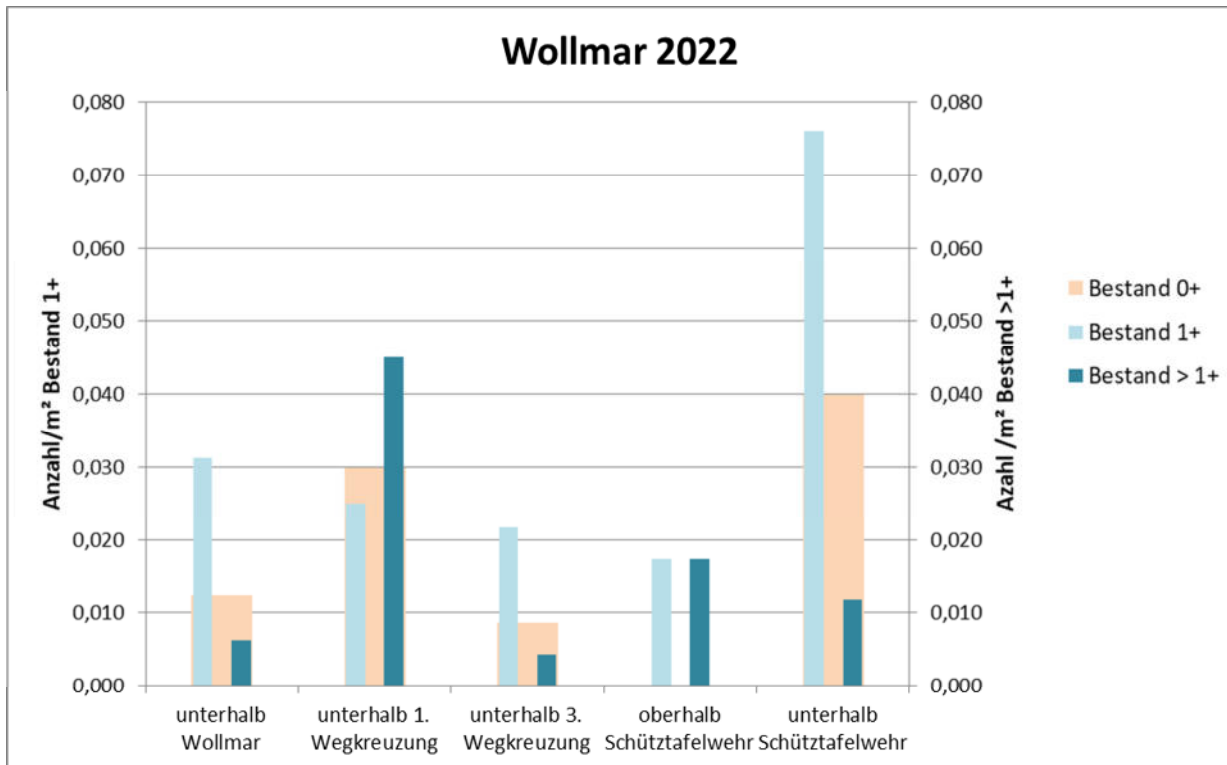


Abb. 6: Bachforellendichte an den potentiellen Besatzabschnitten in der Wollmar vor Besatz durch 0+ Setzlinge.

Dabei kamen die höchsten Dichten an Bachforellen unterhalb des Schütztafelwehres bzw. in der der Mündung am nächsten gelegenen Probestelle vor. Dies betraf vor allem die Jahrgänge 0+ und 1+ und damit Tiere, welche dieselben oder sehr ähnliche Habitatansprüche wie die 0+ Besatztiere haben. Aufgrund dieser Fangergebnisse wurde beschlossen, auf der gesamten Strecke von der Mündung der Wollmar in die Wetschaft bis kurz oberhalb des Schütztafelwehres keinen Besatz vorzunehmen und stattdessen die oberhalb gelegene Strecke bis zur Ortschaft Wollmar zu besetzen.

Oberhalb der Ortschaft Wollmar wurde ebenfalls auf einen Besatz verzichtet, da zum Besatzzeitpunkt im Sommer die Wollmar dort nur einen unzureichenden Abfluss hatte und die potentiellen Habitate deshalb äußerst kleinräumig ausgeprägt waren. Zudem kam hinzu, dass im Gegensatz zu der beabsichtigten Besatzstrecke die Wollmar oberhalb der Ortschaft fast völlig unbeschattet war. Durch den fehlenden Gehölzsaum war anzunehmen, dass bei dem geplanten Besatz im Sommer die Wassertemperaturen dort noch höher als in den beschatteten Abschnitt wären und daher ein Sommerbesatz dort suboptimal wäre. Durch das Fehlen von Gehölzen wurde dort der insgesamt stark begradigte und gestreckte Verlauf der Wollmar hier nicht ansatzweise aufgehoben. Daher fehlten oberhalb der Ortschaft weitgehend die für 0+ Fische notwendigen Buchten und strömungsberuhigten Unterstände.

Michelbach

Der Michelbach wurde von oberhalb des Naturschutzgebietes bis zum Ortsrand Michelbach untersucht. Trotz sehr guter Habitatstrukturen für kleine Bachforellen kamen keine Bachforellen dort vor und es wurden auch keine anderen Fischarten nachgewiesen. Insofern erschien der Bach für einen Besatz mit 0+ Bachforellen geeignet.

Der Fischbestand des Martinsbaches wurde vor dem Besatz nicht aufgenommen, da aufgrund der vorhergehenden Untersuchungen seine Eignung für einen Besatz bereits bekannt war (Hübner 2020) und er hauptsächlich Habitatstrukturen für 0+ Brütlinge und Setzlinge aufweist. Da im Jahr 2021 kein Besatz mit Burgwaldforellen stattfand, war davon auszugehen, dass alle eingesetzten Tiere bereits in die Lahn abgewandert und damit zahlreiche Habitatstrukturen für neu eingesetzte Besatztiere damit zahlreich vorhanden waren.

4.3 Besatz und Wiederfang in den Besatzstrecken 2022

Martinsbach

Am 01.02.2022 wurden insgesamt ca. 10.000 Forellenbrütlinge in den Martinsbach auf einer Streckenlänge von insgesamt ca. 2,8 km besetzt. Dabei kam es zu keinen Verlusten an Tieren. Diese Besatzaktion wurde von einem Fernsteam des ZDF begleitet (Abb. 7), und es wurde ein mehrminütiger Beitrag zur Burgwaldforelle im Fernsehen ausgestrahlt.



Abb. 7: Besatz von Forellenbrütlinge in den Martinsbach mit Medienpräsenz durch das ZDF Fernsehen.

Die Besatzdichte betrug im Mittel 2,0 Tiere/m² in der Besatzstrecke. Damit lag der Besatz im Rahmen der Besatzempfehlungen des Verbandes deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V. (VDFF) mit 20.000 Brütlingen pro Hektar (Baer et al. 2007) und oberhalb der Empfehlungen aus Bayern mit 3.000 Brütlingen pro Hektar (LFV 2008). Allerdings ist letztere Empfehlung für einen Besatz in Gewässern vorgesehen, die dauerhaft durch die Bachforelle besiedelt sein sollen. Die hier durchgeführte Besatzstrategie im Martinsbach zielte jedoch auf andere Ergebnisse ab. Die

ausgesuchten Zuflüsse sollten lediglich die Aufwuchsorte für Brütlinge bis zum Jungfisch (maximal 1+ Jahrgang) sein und nach Abwanderung der Jungfische aus dem Zufluss den Bestand an Burgwaldforellen in der Lahn aufbauen (s. Kap. 3.1.). Aus diesem Grund wurde der Besatz in deutlich höherer Besatzdichte vorgenommen und orientierte sich an der Ausdehnung verfügbarer Optimalhabitate in der Besatzstrecke für junge Altersstadien (s. Kap. 3.3).

Am 14.10.2022 fanden Kontrollbefischungen im Martinsbach statt (Abb. 8).



Abb. 8. Links: Kontrollbefischungen in den Martinsbach. Rechts: Wiederfang Burgwaldforelle.

Dabei wurden an den oberen zwei Besatzstellen keine Tiere wiedergefangen (Abb. 9). Auch in dem besetzten Nebenbach, dem Ulmersbach, konnten keine Besatztiere mehr nachgewiesen werden.

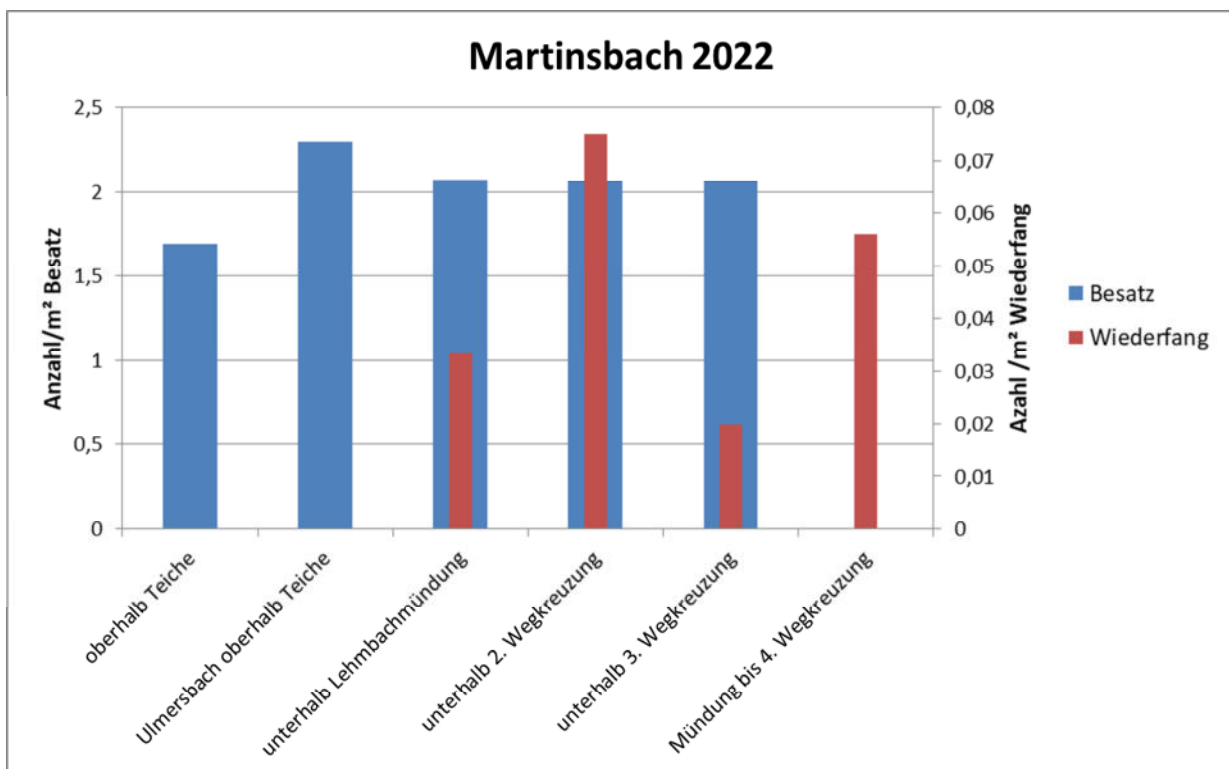


Abb. 9: Besatz und Wiederfang von 0+ Tieren der Burgwaldforelle im Martinsbach 2022.

Die Ursache dafür war der äußerst niedrige Wasserstand des Martinsbaches und seiner Zuflüsse in den Sommermonaten. Laut Aussage der Fischereipächter (Fischereiverein des Kreises Biedenkopf) trocknete der Bach im Sommer 2022 erstmals fast ganz aus. Diese Aussage steht auch in Übereinstimmung mit den gemachten Fangergebnissen. So konnten die ersten Wiederfänge erst nach dem Zufluss des Leimbaches gemacht werden, ab dem auch der Martinsbach selbst im Herbst wieder etwas mehr Wasser führte, da die Niederschläge seit dem Sommer sehr gering waren.

Im Gegensatz zu den Wiederfängen im Jahr 2020 waren die eingesetzten Burgwaldforellen in größeren Dichten bis zur Mündung des Martinsbaches in die Lahn nachweisbar. Im Mittel wurden dabei etwas weniger Tiere wiedergefangen als im Jahr 2020 (Jahr 2022: 0,04 Ind./m² vs. Jahr 2020: 0,06 Ind./m²). Alle gefangenen 0+ Bachforellen waren durchgehend gut abgewachsen und hatten Totallängen von 8 bis 11 cm.

Im Herbst waren viele Habitate durch die abgewanderten Tiere bei Trockenheit im Sommer nicht mehr belegt und standen somit als Aufwuchshabitate wieder zur Verfügung. Aus diesem Grund wurden am 29.10.2022 insgesamt 158 Burgwaldforellen im Setzlingsstadium in den Martinsbach nachbesetzt (Abb. 10).



Abb. 10: Nachbesatz von Setzlingen in den Martinsbach.

Wollmar

In der Wollmar fand aus gegebenen Umständen (s. Kap. 3.3) ein Besatz im Sommer (am 10.08.2022) statt. Dabei wurden insgesamt ca. 2.500 halbjährige Setzlinge besetzt. Die Tiere waren in der Fischzucht sehr unterschiedlich abgewachsen und hatten deshalb eine große Totallängenspanne von 5 bis 12 cm (Abb. 11). Sie erreichten damit teilweise Totallängen, die Bachforellen im Fließgewässer natürlicherweise erst im Herbst haben. Der Großteil der Tiere war jedoch zwischen 7-9 cm lang. Die Tiere wurden auf eine Gesamtstrecke von ca. 1 km besetzt. Die Besatzdichte betrug damit 0,6 Ind./m² bzw. 5804 Setzlinge pro Hektar. Damit wurde ein Besatz etwas oberhalb den Empfehlungen des VDFF mit 5.000 Setzlingen pro Hektar durchgeführt (Baer et al. 2007). Allerdings konnten sich die eingesetzten

Tiere von den Besatzstellen aus problemlos verteilen und hatten flussaufwärts (bis auf Höhe der Ortschaft Wollmar) und flussabwärts (bis zur Mündung der Wollmar in die Wetschaft) ebenfalls geeignete Habitatstrukturen, die mehr oder minder unbesetzt waren und von ihnen besiedelt werden konnten.



Abb. 11. Links: Besatz von Setzlingen in die Wollmar. Rechts: Setzlinge mit haben sehr unterschiedliche Totallängen zwischen 5 bis 12 cm.

Die Kontrollbefischungen fanden am 21.09.2022 statt. Dabei konnten an allen Besatzstrecken zahlreiche 0+ Setzlinge gefangen werden, sodass davon auszugehen ist, dass es sich bei dem Großteil der Tiere um die eingesetzten Burgwaldforellen handeln musste (Abb. 12).

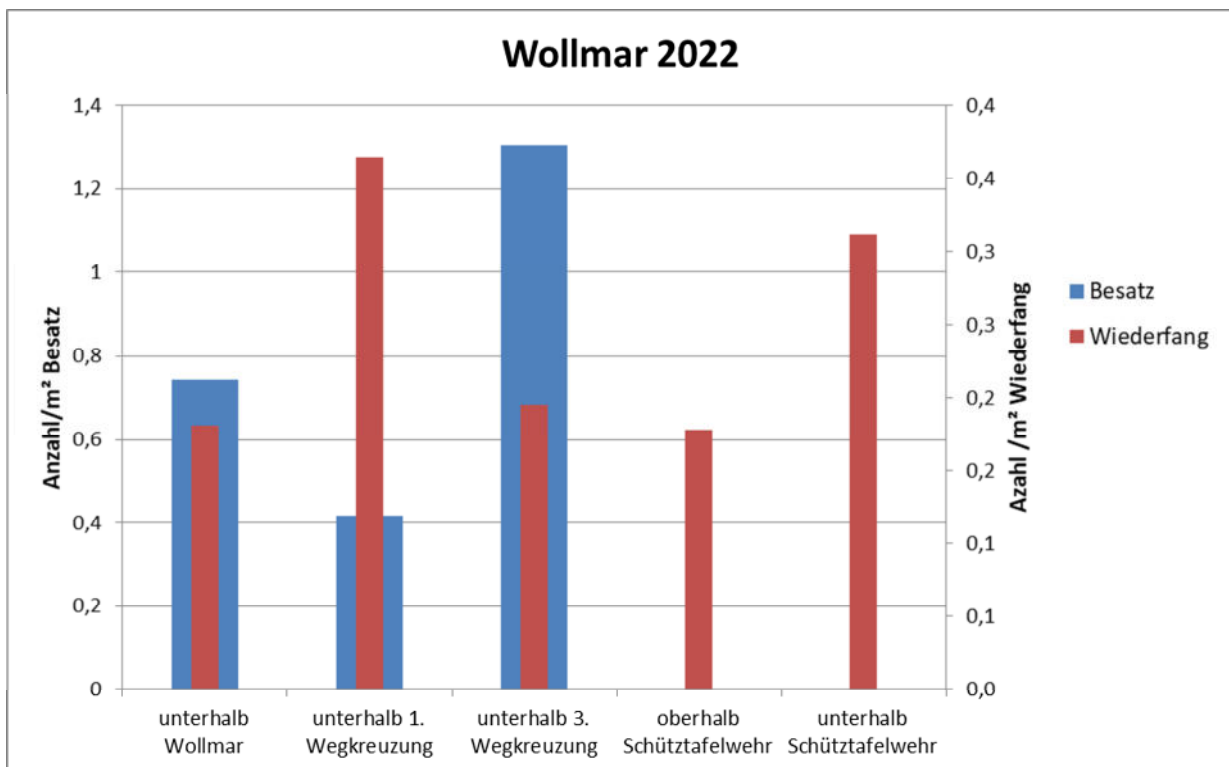


Abb. 12: Besatz und Wiederfang von 0+ Tieren der Burgwaldforelle in der Wollmar 2022.

Besonders zahlreich konnten Bachforellen entsprechender Größe unterhalb der ersten Wegkreuzung und unterhalb des Schütztafelwehrs gefangen werden. Obwohl an diesen beiden Stellen schon vor Besatz verhältnismäßig viele Forellen der Jahrgänge 0+ und 1+ gefangen wurden (0+ Jahrgang 0,03 bzw. 0,04 Ind./m² und 1+ Jahrgang 0,03 bzw. 0,08 Ind./m²), waren diese Größenklassen bei den Befischungen zum Wiederfang ungleich höher vertreten (unterh. erster Wegkreuzung 0,3 Ind./m², unterhalb Schütztafelwehr 0,4 Ind./m²). Auch in den restlichen Strecken waren die Wiederfänge mit jeweils 0,2 Ind./m² deutlich höher als im Martinsbach (0,02 - 0,08 Ind./m²). Demnach war der ursprünglich nicht geplante Besatz mit Burgwaldforellen in Setzlingsgröße im Sommer unter eher suboptimalen Wetterbedingungen erfolgreicher als der Besatz mit Brütlingen im Winter.

Michelbach

Im Michelbach wurden im Sommer (am 10.08.2022) insgesamt 50 Setzlinge auf einer Strecke von 150 m oberhalb des Naturschutzgebietes besetzt. Der Besatz war damit mit 0,2 Ind./m² bzw. 2222 Ind./Hektar eher gering (Besatzempfehlung VDFF 2.000-5.000 / Hektar), zumal sich die Tiere vor allem in den unterhalb gelegenen, reich strukturierten Abschnitt des Naturschutzgebietes verteilen konnten. Am 22.09.2022 fanden die Kontrollbefischungen statt. Dabei wurden insgesamt 9 Tiere wiedergefangen, das entspricht 0,04 Individ. / m² (Abb. 13). Die Dichte der Wiederfänge von Setzlingen im Michelbach lag damit etwas höher als die mittleren Wiederfänge von Brütlingen im Martinsbach im Jahr 2022 (0,03 Ind./m²).

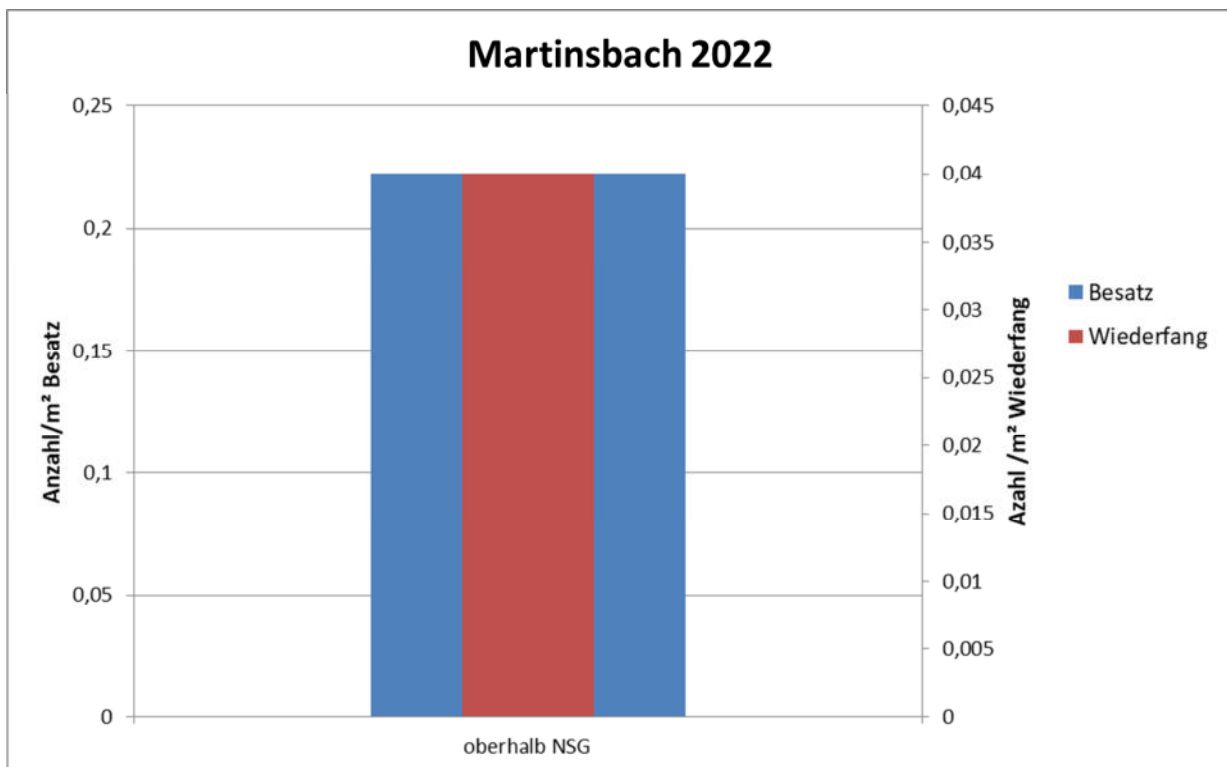


Abb. 13: Besatz und Wiederfang von 0+ Tieren der Burgwaldforelle im Michelbach 2022.

5 Schlussfolgerungen

Die Kontrolle der Besatzmaßnahmen mit Brütlingen und den Setzlingen der Burgwaldforelle zeigte, dass das Besatzmaterial, wie auch im Jahr 2020, grundsätzlich von hoher Qualität und für die Besatzmaßnahmen in passende Gewässer gut geeignet war. Dies ist vor allem auf die guten Hälterungsbedingungen in der Fischzucht Wetterfeld zurückzuführen.

Im Jahr 2022 waren einige der halbjährigen 0+ Tiere (Setzlinge) im Sommer bereits so groß, wie sie natürlicherweise erst einige Monate später im Herbst wären. Dies zeigt deutlich, dass die Fische stark davon profitierten, dass eine kontinuierliche Pflege bei der Aufzucht der Forellen ab dem Jahr 2022 wieder gewährleistet war. Die eingesetzten Setzlinge im Sommer 2022 waren sogar so vital, dass sie schon wenige Minuten nach Besatz die Anflurnahrung von der Gewässeroberfläche schnappten. Letztendlich zeigte sich diese besondere Qualität der aufgezogenen Forellen auch in den hohen Wiederfängen der Setzlinge.

Dabei überstiegen die Forellendichten nach Setzlingsbesatz überraschenderweise die Forellendichten nach Besatz im Brütlingsstadium (Setzlinge 0,2-0,4 Ind./m² in der Wollmar vs. 0,02-0,08 Ind./m² im Martinsbach). Allerdings muss dabei berücksichtigt werden, dass die Aufwuchsbedingungen im Martinsbach wegen der langanhaltenden Trockenperiode im Sommer und der damit verbundenen niedrigen Wasserstände für suboptimal für die Forellen waren.

Dies zeigte sich auch in der Verteilung der Wiederfänge. Die im Oberlauf des Martinsbaches gelegenen Abschnitte und die Abschnitte im Zufluss Ulmersbach dürften möglicherweise im Sommer zeitweise trocken gefallen sein. Deshalb wurden die meisten Wiederfänge im Martinsbach im Unterlauf gemacht. Ein nicht zu beziffernder Anteil der Tiere dürfte wegen der niedrigen Wasserstände bereits vor der Kontrolle des Besatzerfolges im Herbst in die Lahn abgewandert sein. Damit wird der Besatzerfolg mit Brütlingen im Martinsbach höchstwahrscheinlich deutlich unterschätzt. Ganz ähnlich könnte es auch im Jahr 2020 gewesen sein. In diesem Jahr waren die Sommermonate ebenfalls trocken, wengleich die Wiederfänge mit 0,04 bis 0,1 Ind. m² etwas höher lagen. Insgesamt ist dennoch davon auszugehen, dass der Martinsbach weiterhin ein geeignetes Besatzgewässer für Brütlinge bleibt, zumal er bislang selbst in niederschlagsarmen Sommern nicht vollständig trockenfällt.

Die Wollmar erwies sich als ein geeignetes Gewässer für einen Besatz mit Setzlingen. Diese können sich gegenüber den dort in geringer Anzahl vorkommenden Jungfischen gut behaupten und werden offensichtlich nicht großflächig vertrieben, da in der Wollmar ausreichend nicht besetzte Aufwuchshabitate zur Verfügung stehen. Zudem können die etwas größeren Besatzfische dem

Raubdruck (Prädation) größerer Forellen besser ausweichen, die vor allem im Unterlauf der Wollmar vorkommen.

Dennoch sollte auch ein Besatz von Brütlingen in der Wollmar geprüft werden. Denkbar ist dieser oberhalb der Ortschaft Wollmar. Im Gegensatz zum Sommer dürften dort die Wasserstände im Winter bei Besatz mit Brütlingen deutlich höher sein und damit mehr Habitatfläche für die Tiere zur Verfügung stehen. Gleichzeitig ist das Gewässer oberhalb der Ortschaft so klein, dass größere Forellen dort kaum mehr vorkommen dürften und damit die Prädation durch diese weitgehend entfällt. Zudem spielen bei einem Besatz in den Wintermonaten hohe Wassertemperaturen, die im Sommer durch die fehlende Beschattung auftreten, kaum eine Rolle. Weiterhin könnten die schwimmstärkeren Jungtiere im Sommer diesem thermischen Stress im Sommer durch eine Abwanderung in die unterhalb liegenden, beschatteten Bereiche entkommen.

Der Problematik hoher Wassertemperaturen, die sich infolge des Klimawandels in Zukunft verschärfen dürfte, sollte durch Anpflanzung eines Gehölzsaumes besonders im Oberlauf der Wollmar begegnet werden. Darauf wurden die Fischereiberechtigten (ASV Münchhausen) beim Besatz und den Bestandskontrollen hingewiesen. Daraufhin wurden vom Verein diesbezüglich erste Kontakte mit Verantwortlichen in Wollmar aufgenommen.

Der Michelbach scheint ebenfalls ein geeignetes Besatzgewässer sowohl für Brütlinge als auch Forellen in Setzlingsgröße zu sein. Zwar war die Wasserführung im Sommer 2022, wie in den anderen Bächen, ebenfalls gering, aber der Bach war nicht ausgetrocknet. Zudem ist er im Unterlauf durchgehend beschattet und bietet zahlreiche Habitatstrukturen für Jungfische. Ob die im Verhältnis zur Wollmar geringe Individuendichte (0,04 Ind./m² vs. 0,2 - 0,4 Ind./m²) auf einen Mangel an Wasser zurückzuführen war oder ob der durch das Befischungsverbot im Naturschutzgebiet (NSG) eingeschränkte Suchbereich für die geringen Wiederfänge verantwortlich ist, kann nicht beurteilt werden. Es wird empfohlen, den Besatz und die Erfolgskontrolle auf das NSG im Unterlauf des Baches auszudehnen. Dort sind die Habitatstrukturen für junge Bachforellen erheblich günstiger als in dem im Jahr 2022 besetzten Abschnitt. Es könnte deshalb sein, dass viele der Besatztiere in das NSG abgewandert sind und so bei der Erfolgskontrolle nicht erfasst wurden.

Insgesamt müssen bei steigender Anzahl zur Verfügung stehender Besatztiere ab dem nächsten Jahr weitere Bäche und Nebengewässer im Lahneinzugsgebiet hinsichtlich geeigneter Besatzorte geprüft werden. Dabei sollten auch Gewässer in die Suche miteinbezogen werden, die bereits eine Forellenpopulation aufweisen, in welche sich die Burgwaldforelle mit ihrer genetischen Identität eingekreuzen könnte. Auf diese Weise könnte das besondere Genom der Burgwaldforelle verbreitet und so die Diversität der lokalen Bachforellenpopulationen deutlich bereichert werden.

Dr. Dirk Hübner

Marburg, 30.11.2022

6 Literaturverzeichnis

- BAER, J., GEORGE, V., HANFLAND, S., LEMCKE, R., MEYER, L. & ZAHN, S. (2007): Gute fachliche Praxis fischereilicher Besatzmaßnahmen. Schriftenreihe des Verbandes deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V. Heft 14/2007: 151 S.
- HÜBNER, D. (2018): Konzept zur Förderung der Biodiversität der Fischfauna. Die Burgwaldforelle. Im Auftrag des Landes Hessen. Vertreten durch das Regierungspräsidium Gießen. Obere Naturschutzbehörde. 10 S.
- HÜBNER, D. (2020): Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität der Fischfauna – Besatz von Brütlingen der Burgwaldforelle und Erfolgskontrolle des Besatzes – Im Auftrag des Landes Hessen. Vertreten durch das Regierungspräsidium Gießen. Obere Naturschutzbehörde. 17 S.
- HÜBNER, D. (2021): Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität der Fischfauna. Die Burgwaldforelle 2017-2021. Im Auftrag des Landes Hessen. Vertreten durch das Regierungspräsidium Gießen. Obere Naturschutzbehörde. 25 S.
- LFV (2008): Landesfischereiverband Bayern. e.V. Fischbesatz in angelfischereilich genutzten Gewässern. 89 S.
- MUNLV (2003): Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein Westfalen (MUNLV) und Fischereiverband Nordrhein-Westfalen. Leitlinie zum Fischbesatz in Nordrhein-Westfalen. Bestandbewertung, Besatz, Erfolgskontrolle. 56 S.
- SCHMIDT, T., METZNER, K., GERGS, R., & SCHULZ, R. (2012). Untersuchungen zur genetischen Diversität von verschiedenen Bachforellenpopulationen im Pfälzerwald. 2. Zwischenbericht an die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd.
- 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. (2017): Einschätzung der „Burgwaldforelle“ auf Grundlage molekulargenetischer Analysen. Im Auftrag des Regierungspräsidiums Gießen. 2 S.
- VONLANTHEN, P. & HEFTI, D. 2016: Genetik und Fischerei. Zusammenfassung der genetischen Studien und Empfehlungen für die Bewirtschaftung. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1637: 90 S.

7 Anhang

7.1 Fangprotokolle

Fangprotokolle 2022

		Wollmar 09.08.2022			unterh. 1. Wegkreuzung		unterh. 2. Wegkreuzung	
		unterhalb Wollmar			PS 2		PS 3	
TL (cm)		Bachforelle	Groppe	Bachneunauge	Bachforelle	Groppe	Bachforelle	Groppe
1								
2								
3								
4								
5			1			1		
6				1	1	1		2
7		2			3	2	1	
8			1	1				1
9			1			2	1	
10						2		1
11			1		2			
12					1			
13					2			
14		1						
15		2						
16								
17					1			
18							1	
19		1					1	
20		1			1		1	
21							2	
22					2			
23					2			
24					1			
25		1			2			
26							1	
27					1			
28					1			
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
Summe		8	4	2	20	8	8	4

Wollmar 09.08.2022

TL (cm)	oberh. Schütztafelwehr PS 4				unterh. Schütztafelwehr PS 5	
	Bachforelle	Groppe	Bachneunauge	Stichling	Bachforelle	Bachneunauge
1						
2				2		
3						
4						
5				1		
6			2	1	3	
7		1	1		4	
8		3	1		1	1
9			1			
10			1		1	1
11					1	
12						
13					2	
14						
15					2	
16					4	
17	1				5	
18	1				2	
19					2	
20	1				2	
21	1					
22					1	
23	2					
24	2				1	
25					1	
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
Summe	8	4	6	4	32	2

Wollmar 21.09.2022

unterhalb Wollmar

unterh. 1. Wegkreuzung

PS 1

PS 2

TL (cm)	Bachforelle	Groppe	Bachneunauge	Bachforelle	Groppe	Bachneunauge
1						
2						
3						
4		4			3	
5		3	5		6	1
6			1	2	2	
7	2		1	8	4	1
8	4	4	1	7	3	2
9	6	1	2	13	1	1
10	3	1	3	17	1	
11	1	2	1	9	1	
12	1			11		
13	3			2		
14	3			2		
15	3					
16				1		
17	2			1		
18	1			2		
19	1			1		
20	2			4		
21	1			2		
22	1			2		
23	1			3		
24				4		
25	1			3		
26				2		
27				3		
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
Summe	36	15	14	99	21	5

Wollmar 21.09.2022

unterh. 2. Wegkreuzung

oberh. Schütztafelwehr

unterh. Schütztafelwehr

PS 3

PS 4

PS 5

TL (cm)

	Bachforelle	Groppe	Bachforelle	Groppe	Bachforelle	Groppe
1						
2						
3						
4					2	3
5	1	2			1	
6	2	1				4
7	4	2	2		5	12
8	5	3	5		5	8
9	5		2		3	4
10	6	2	5			4
11	5	1	7		1	5
12	2			5		4
13	3			5		8
14	4			5		9
15	3			1		5
16	3			3		8
17	4					7
18	1			1		4
19	1			2		1
20	2			2		4
21	1			2		2
22	2			2		1
23	1			1		1
24	3			1		1
25				1		1
26	1					
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						

Summe

59

11

52

17

93

4

Michelbach 08.08.2022
 unterhalb NSG
 PS 1

TL (cm)	Bachforelle
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	

Summe 0

Michelbach 22.09.2022
 unterhalb NSG
 PS 1

TL (cm)	Bachforelle
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	1
9	3
10	1
11	2
12	1
13	1
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	

Summe 9

Martinsbach 14.10.2022					
	oberh. Teiche PS 1	Ulmersbach PS 2	unterhalb Lehmbachmündung PS 3	unterhalb 2. Wegkreuzung PS 4a	
TL (cm)	Bachforelle	Bachforelle	Bachforelle	Bachforelle	Groppe
1					
2					
3					
4					1
5					1
6					
7				2	
8				1	5
9				1	4
10				1	2
11					
12					
13					
14				1	1
15				1	
16					
17					1
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
Summe	0	0		5	15
					3

		Martinsbach unterhalb 3. Wegkreuzung PS 4b	14.10.2022 Mündung Lahn PS 5	
TL (cm)	Bachforelle	Bachforelle	Elritze	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				1
8			3	1
9		3	7	
10		1	3	
11				
12				
13				
14				
15				
16			1	
17				
18				
19				
20			1	
21		1	1	
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
Summe		5	16	2

7.2 Lage der Befischungs- und Besatzstrecken

Die nachfolgende Tabelle gibt die Lage der Startpunkte für die 100 m langen Befischungsstrecken an, die innerhalb der längeren Besatzstrecken liegen. Die Markierungen in den dazugehörigen Kartenausschnitten (Karte 1 – 4) zeigen die Mitte der jeweiligen Besatzstrecken an.

Die nachfolgende Tabelle gibt die Lage der Startpunkte für die 100 m langen Befischungsstrecken an, die innerhalb der längeren Besatzstrecken liegen. Die Markierungen in den dazugehörigen Kartenausschnitten zeigen die Mitte der jeweiligen Besatzstrecken an.

PS Nr.	Gewässer	Probestrecke	Rechts-Hochwert
1	Martinsbach	oberhalb Teiche	3465610/5639073
2	Ulmersbach	oberhalb Teiche	3465710/5639475
3	Martinsbach	unterhalb Lehmbachmündung	3466398/5639755
4a	Martinsbach	unterhalb 2. Wegkreuzung	3466550/5640023
4b	Martinsbach	unterhalb 3. Wegkreuzung	3467043/5640305
5	Martinsbach	Mündung bis 4. Wegkreuzung	3467658/5640563
1	Wollmar	unterhalb Wollmar	3478325/5648558
2	Wollmar	unterhalb 1. Wegkreuzung	3478513/5648578
3	Wollmar	unterhalb 3. Wegkreuzung	3479013/5648250
4	Wollmar	oberhalb Schütztafelwehr	3479290/5648180
5	Wollmar	unterhalb Schütztafelwehr	3479480/5648138
1	Michelbach	oberhalb Naturschutzgebiet	3479288/5634948

7.3 Besatzprotokolle

Besatz 2022

01.02.2022

PS Nr.	Gewässer	Besatzort	Anzahl Brütlinge
1	Martinsbach	oberhalb Teiche	1000
2	Ulmersbach	Ulmersbach	800
3	Martinsbach	unterh. Teiche bis Lehmbachmündung	2200
4	Martinsbach	Lehmbachmündung bis 4. Wegkreuzung	6000

29.10.2022

PS Nr.	Gewässer	Besatzort	Anzahl 0+ Setzlinge
3	Martinsbach	unterhalb Lehmbachmündung	50
4a	Martinsbach	unterhalb 2. Wegkreuzung	50
4b	Martinsbach	unterhalb 3. Wegkreuzung	58

10.08.2022

PS Nr.	Gewässer	Besatzort	Anzahl 0+ Setzlinge
1	Wollmar	unterhalb Wollmar bis 1. Wegkreuzung	500
2	Wollmar	unterhalb 1. Wegkreuzung	500
3	Wollmar	unterhalb 3. Wegkreuzung	1500

10.08.2022

PS Nr.	Gewässer	Besatzort	Anzahl 0+ Setzlinge
1	Michelbach	oberhalb Naturschutzgebiet	50