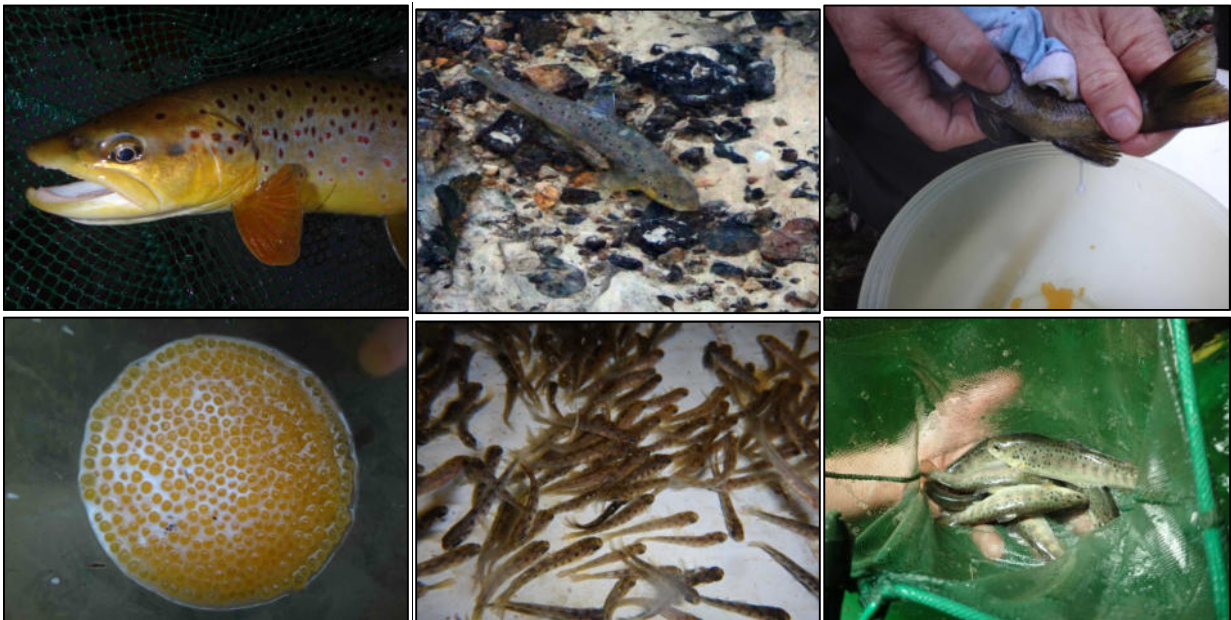




Bürogemeinschaft für fisch- und
gewässerökologische Studien
Marburg – Frankfurt
Büro Marburg

Dr. Dirk Hübner

**Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität der Fischfauna
– die Burgwalforelle –
2017-2021**



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

Marburg, November 2021



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 | Untersuchungsgebiet..... | 4 |
| 3 | Material und Methoden | 7 |
| 4 | Ergebnisse..... | 9 |
| 4.1 | Jahr 2017 | 9 |
| 4.2 | Jahr 2018..... | 11 |
| 4.3 | Jahr 2019 | 14 |
| 4.4 | Jahr 2020 | 18 |
| 4.5 | Jahr 2021 | 20 |
| 5 | Literaturverzeichnis | 24 |
| 6 | Anhang..... | 25 |

1 Anlass und Aufgabenstellung

Der Bestand der Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*) im Roten Wasser ist eine der wenigen Populationen in Deutschland, dessen genetische Ausprägung höchstwahrscheinlich noch nicht durch Besatzmaterial aus anderen Flussgebieten beeinflusst worden ist. Eine Studie zur Erfassung und Dokumentation der genetischen Variabilität von Wildpopulationen der Bachforelle aus verschiedenen Flussgebietseinheiten in Deutschland zeigte, dass die Forelle aus dem Roten Wasser einen einzigartigen (privaten) Haplotypen aufweist, der in einem dominanten Anteil in der Population vorkommt (SCHMIDT et al. 2012, SCHMIDT et al. 2015). Damit hat die Forellenpopulation aus dem Burgwald eine hohe genetische Distanz zu anderen Forellenpopulationen. Es ist davon auszugehen, dass der Bestand vermutlich autochthon ist. Dafür spricht auch ihr besonderer Phänotyp.

Autochthone Fischbestände sind in optimaler Weise an ihre Lebensbedingungen im Ursprungsgewässer angepasst. Solcherlei Anpassungen können z.B. der Zeitpunkt und die Länge der Laichphase, die Entwicklungsdauer von Eiern und Larven sowie die Anpassung an sonstige klimatische Bedingungen und Abflussgeschehen des jeweiligen Gewässers betreffen. Dies führt zu vergleichsweise hohen Überlebens- und Fortpflanzungsraten, sofern sich die Ursprungsgewässer nicht stark verändern. Eine künstliche Überprägung derartiger Populationen durch den Menschen durch Einbringung allochthonen Genmaterials durch Besatz führt zu einer Verminderung dieser Fitness (VONLANTHEN & HEFTI 2016).

Die hier im Bericht dargestellten Tätigkeiten dienen dem Ziel, die Population der Burgwaldforelle zu fördern. Dazu soll sie im Einzugsgebiet der Oberen Lahn wieder angesiedelt werden, und sich von dort aus weiter verbreiten. Damit soll dieser Stamm erhalten und Biodiversität gefördert werden.

In der Fischzucht in Laubach-Wetterfeld soll ein Zuchtstamm mit Elterntieren aus dem Burgwald aufgebaut werden, um die Burgwaldforellen unter optimalen Bedingungen zu vermehren und auf diese Weise genug Besatzmaterial zu erhalten. Dazu müssen über einen Zeitraum von fünf Jahren jährlich Jungfische aufgezogen werden, bis die ersten Tiere geschlechtsreif sind. Zudem wird durch die jährliche Hinzunahme immer neuer Elterntiere bzw. von deren Geschlechtsprodukten eine genetische Verarmung im Zuchtbetrieb vermieden. Die Ziele der jährlichen Tätigkeiten waren daher, Eimaterial von möglichst verschiedenen Elterntieren für die Kultivierung des Bachforellenstammes aus dem Roten Wasser zu gewinnen, sowie die Entwicklung der Eier, die Aufzucht der Jungtiere und die Durchführung von Besatzmaßnahmen wissenschaftlich zu begleiten.

2 Untersuchungsgebiet

Das Gebiet „Franzosenwiesen/Rotes Wasser“ befindet sich im Burgwald. Der Naturraum Burgwald erstreckt sich im Bereich des Westhessischen Berglandes und östlich der Stadt Wetter. Das Rote Wasser entspringt im Burgwald als Entwässerung der Franzosenwiesen. Bei den Franzosenwiesen handelt es sich um ein typisches Talmoor, das seit dem 17. Jahrhundert durch Waldenser und Hugenotten landwirtschaftlich genutzt wurde. Heute ist die Nutzung sehr extensiv und beschränkt sich auf die regelmäßige Mahd einiger trockener Flächen. Der Untergrund des Burgwaldes besteht aus Unterem und Mittlerem Buntsandstein der Frankenger Triasbucht, wobei in den Tallagen tertiäre und quartäre Tone aufgelagert sind. Das Rote Wasser ist daher oligotroph, und besonders im oberen Abschnitt sehr sauer.

Das vorherrschende Substrat im Roten Wasser ist sandig, und es kommt in den Gleithängen zu Schlammablagerungen (Abb. 1). Diese sind von einer großen Anzahl Querdern der Bachneunaugen besiedelt (WREDE & HÜBNER 2004). Größere oder mittelgroße Korngrößen (Steine, Kies) sind im Roten Wasser selten.



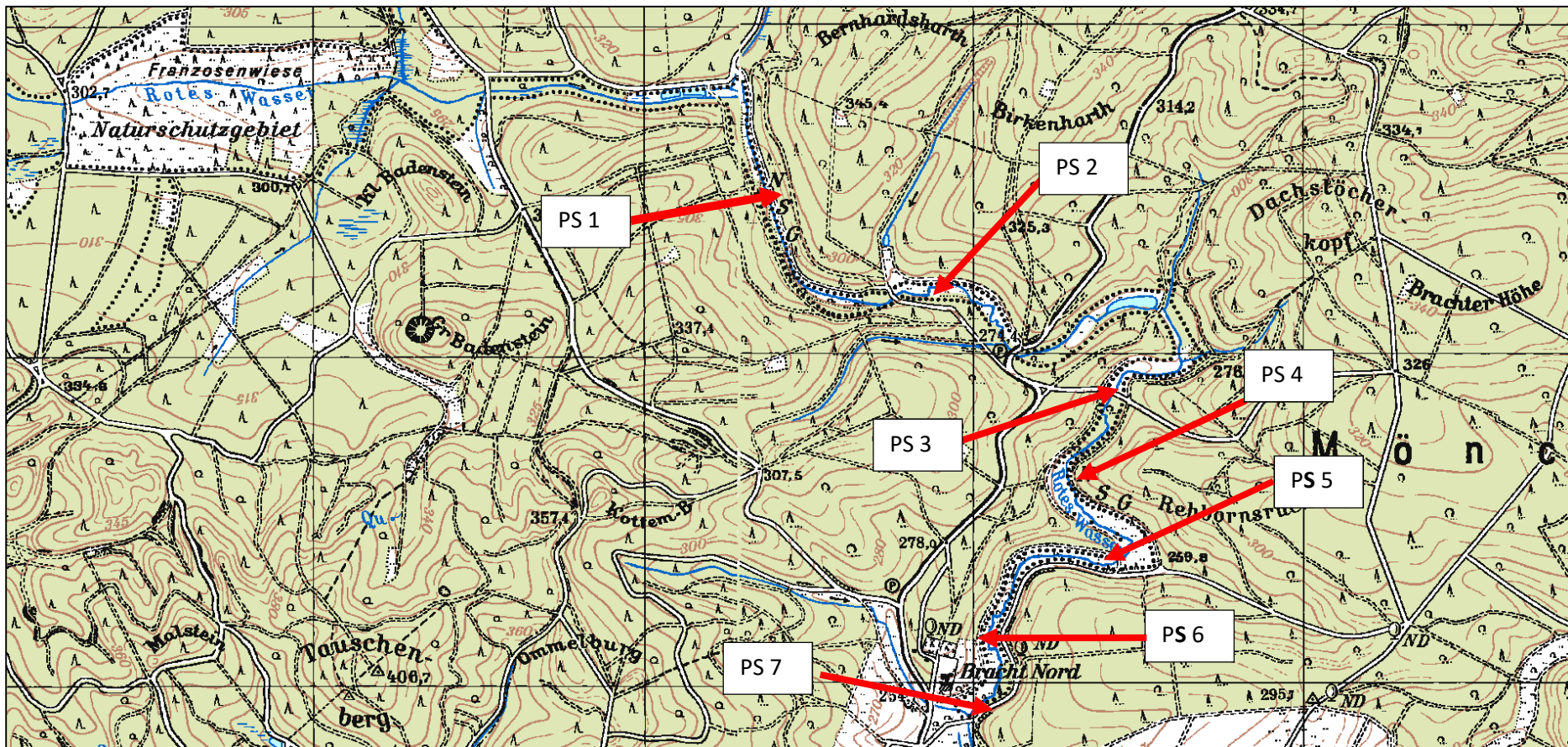
Abb. 1: Rotes Wasser im Untersuchungsgebiet. Oben links: Sandiger Bodengrund dominiert. Oben rechts: An den wenigen kiesigen Stellen wird gelaicht. Frisch geschlagene Laichgrube Unten: Das Gewässer wird durch Totholz strukturiert.

Die Herkunft der Elterntiere für den Aufbau des Zuchtstammes beschränkt sich auf die obersten 5,1 km des Roten Wassers unterhalb der Franzosenwiesen. Das Gebiet liegt vollständig im Wald innerhalb eines Naturschutzgebietes und ist gleichzeitig ein Teilstück des größeren FFH-Gebietes „Franzosenwiesen/Rotes Wasser (Nr. 5018-301)“. Etwa 1,5 km unterhalb des Untersuchungsgebietes liegt die Ortschaft Bracht. Dort befinden sich einige für Fische unpassierbare Wanderungshindernisse (z.B. Mühle in Bracht), welche die Forellenpopulation im Oberwasser von anderen Populationen separieren. Auch im weiteren Verlauf des Roten Wassers ist die lineare Durchgängigkeit, entweder durch unzureichende Mindestwasserabflüsse in den Ausleitungsstrecken, oder durch unpassierbare Wanderhindernisse an der Waldmühle unterhalb von Bracht bzw. an der Neuen Mühle oberhalb der Ortschaft Schönstadt, vollständig unterbrochen (WREDE & HÜBNER 2004). Mit der Beschränkung des Untersuchungsgebietes auf den obersten Abschnitt des Roten Wassers ist damit sichergestellt, dass ausschließlich Forellen des damals genetisch untersuchten Bestands (SCHMIDT et al. 2015) als Herkunft für den Aufbau des Zuchtstammes verwendet werden.

Im untersuchten Gewässerabschnitt wurde im Jahr 2017 an fünf Probestellen der Forellenbestand aufgenommen und die Laichreife der Tiere kontrolliert (Tab. 1, Karte 1). Im Jahr 2018 wurde aufgrund des extremen Niedrigwasserstandes auf die Kontrolle der obersten Probestelle (PS 1) verzichtet und stattdessen eine weitere Probestelle (PS 4 Drusenweg) zwischen „oberhalb Kiesweg“ und „unterhalb Drusenborn“ befischt. Jahr 2019 wurde aufgrund der Trockenheit im Herbst zusätzlich die Probestelle oberhalb Forsthaus im unteren Teil des Untersuchungsgebietes beprobt und auf die Befischung der obersten Stelle weiterhin verzichtet.

Tabelle 1: Bezeichnung und Lage der Probestellen

| PS. Nr. | Bezeichnung | Abschnittslänge (m) | Rechts/Hochwert |
|---------|----------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | Unterhalb Teiche | 50 | 3488378/5645490 |
| 2 | Oberhalb Straße | 200 | 348860/5645788 |
| 3 | Oberhalb Kiesweg | 250 | 3489428/5644885 |
| 4 | Drusenweg | 250 | 3489290/5644613 |
| 5 | Unterhalb Drusenborn | 200 | 3485440/5644385 |
| 6 | Oberhalb Forsthaus | 200 | 3489063/5644168 |
| 7 | Forsthaus | 120 | 3488995/5643915 |



Karte 1: Lage der Probestrecken im Untersuchungsgebiet. Ausschnitt aus der TK 1 : 25.000

3 Material und Methoden

Zum Fang der Tiere kam ein tragbares Elektrofischfängergerät der Marke Bretschneider (Typ EFGI 650) zum Einsatz. Bei der Befischung wurden die Bachforellen nur wenige Sekunden lang mit Gleichstrom betäubt, mit einem Netz abgefischt, anschließend die Totallänge zentimetergenau aufgenommen (Abb. 2). Dann wurden sie und auf ihre Laichreife hin kontrolliert und ggf. abgestreift. Danach wurden die Tiere sofort wieder zurück ins Gewässer gesetzt. Aus naturschutzfachlichen Gründen wurde darauf geachtet, die in den Schlammbanken befindlichen Queder der Bachneunaugen beim Fang möglichst nicht zu beeinträchtigen. Derartige Bereiche wurden nicht befischt. Dies hatte keinen negativen Einfluss auf die Fangeffizienz für Bachforellen, da große Bachforellen die flachen und nur gering angeströmten Bereiche im Querderhabitat nicht als Aufenthaltsort bevorzugen.



Abb. 2: Fang der Laichfische im Jahr 2017. Oben: Elektrobefischung und Fischbestandsaufnahme Unten: Laichreifer Milchner und laichreifer Rogner.

Bei optimaler Laichreife wurden die Tiere abgestreift, und die Eier wurden unmittelbar danach vor Ort künstlich befruchtet (Abb. 3). Nachdem die Befruchtung abgeschlossen war, wurden die Eier gespült, kühl gelagert und zur Fischzucht in Laubach-Wetterfeld transportiert. Dort wurden die Eier einschichtig auf mehrere Siebeinsätze verteilt, die in eine Brutrinne eingesetzt worden waren. Das Wasser für die

Brutrinne, welches aus einer Quelle stammt, wurde zuvor durch eine Kiesschicht geleitet, um es mit Sauerstoff anzureichern und optimale Bedingungen für die reifenden Eier zu schaffen.

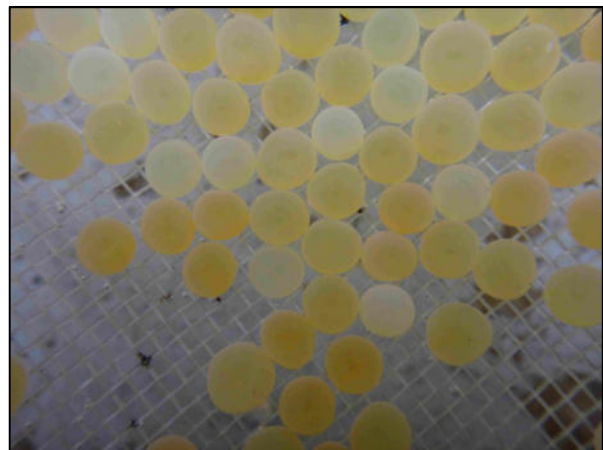


Abb. 3: Gewinnen des Eimaterials im Jahr 2017. Oben: Prüfen der Laichreife und Abstreifen eines Milchners. Mitte: Abstreifen eines Rogners und Befruchten der Eier mit einer Gänsefeder. Unten: Bruttrinnen und auf dem Sieb platzierte Eier.

4 Ergebnisse

4.1 Jahr 2017

Die Kontrollen an den Laichplätzen der Forellen erfolgten im Jahr 2017 zwischen dem 06.11. und 24.11. Bereits am 06.11.2017 konnten die ersten laichreifen Tiere gefangen und abgestreift werden (Abb. 4). Allerdings beschränkte sich das Vorkommen von Laichtieren auf die Strecke zwischen der Probestrecke oberhalb der Straße (PS 2) und Forsthaus (PS 6). Oberhalb der Probestrecke 2 war der Wasserstand im Jahr 2017 aufgrund der insgesamt geringen Niederschläge im Untersuchungszeitraum sehr niedrig. Die größeren Forellen fehlten dort und es kamen lediglich Jungfische vor.

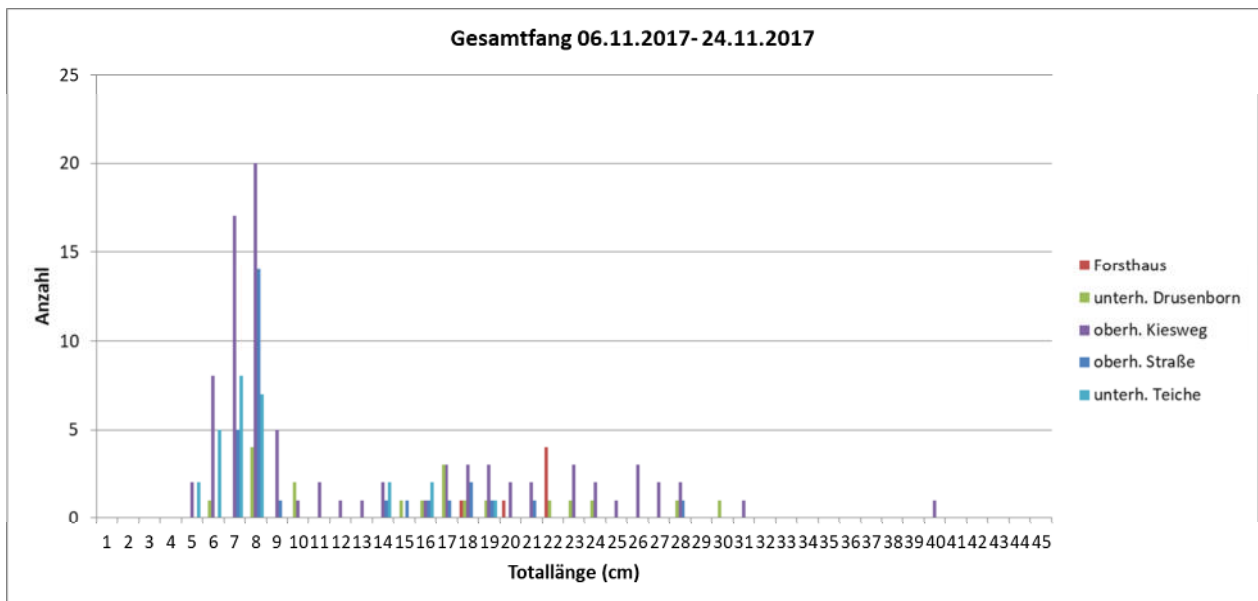


Abb. 4: Zusammenfassung der Fänge von Bachforellen vom 06.11.2017 bis 24.11.2017.

Die Mehrzahl der Laichplätze lag in der Probestrecke 3 (oberhalb Kiesweg). Dort wurden auch die meisten Individuen erfolgreich abgestreift (Abb. 5). Der Höhepunkt der Laichzeit lag zwischen dem 22.11. und 24.11.2017. Durch ergiebige Regenfälle kam es in diesem Zeitraum zu einer geringfügigen Erhöhung des Wasserstandes. Daraufhin wanderten größere Exemplare an Laichtieren bis zu den Laichplätzen der Probestelle 3 (oberhalb Kiesweg). In dieser Strecke wurden auch die meisten Elterntiere abgestreift. Da die Anzahl der laichreifen Bachforellen im Untersuchungsgebiet nicht sehr groß war ($n = 56$), wurden alle laichreifen Weibchen nicht vollständig abgestreift. Ein Teil ihrer Nachkommen sollte weiterhin im Roten Wasser aufwachsen und für den Genpool direkt vor Ort erhalten bleiben. Zudem sollte verhindert werden, dass der jeweilige Jahrgang durch die Maßnahme viel geringer ausfällt als er es natürlicherweise gewesen wäre.

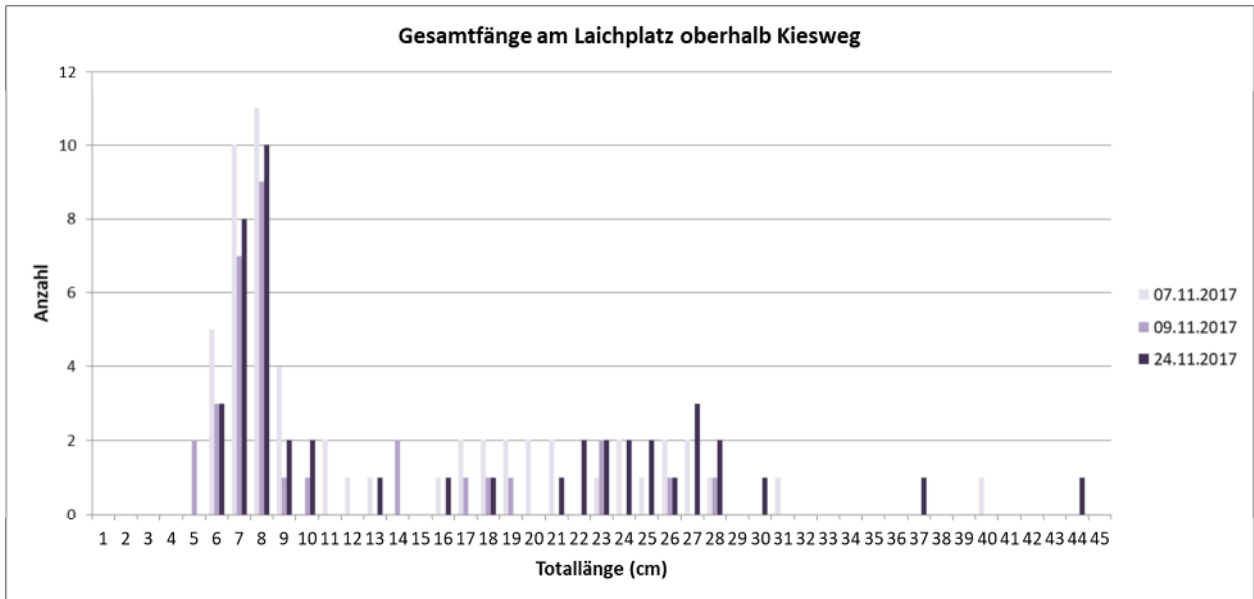


Abb. 5: Forellenbestand am Laichplatz oberhalb von Kiesweg im Jahr 2017 zu verschiedenen Zeitpunkten.

Insgesamt wurden an drei Terminen Elterntiere abgestreift und ca. 1.500 Eier in die Fischzucht gebracht. Diese Anzahl ist für den Aufbau einer Elterntierhaltung ausreichend, da der Aufzuchterfolg in der Fischzucht im Allgemeinen hoch ist. Das Material stammte von sechs verschiedenen Weibchen und 26 verschiedenen Männchen. Damit ist eine hohe genetische Vielfalt des Zuchtstammes gewährleistet.

Die tägliche Kontrolle der Eier ergab, dass bei allen drei Chargen insgesamt nur sieben Eier in den ersten Tagen aussortiert werden mussten (Abb. 6). Die Befruchtungsrate der Eier betrug damit annähernd 100 % und es wird von einer sehr guten Qualität des Ausgangsmaterials ausgegangen.

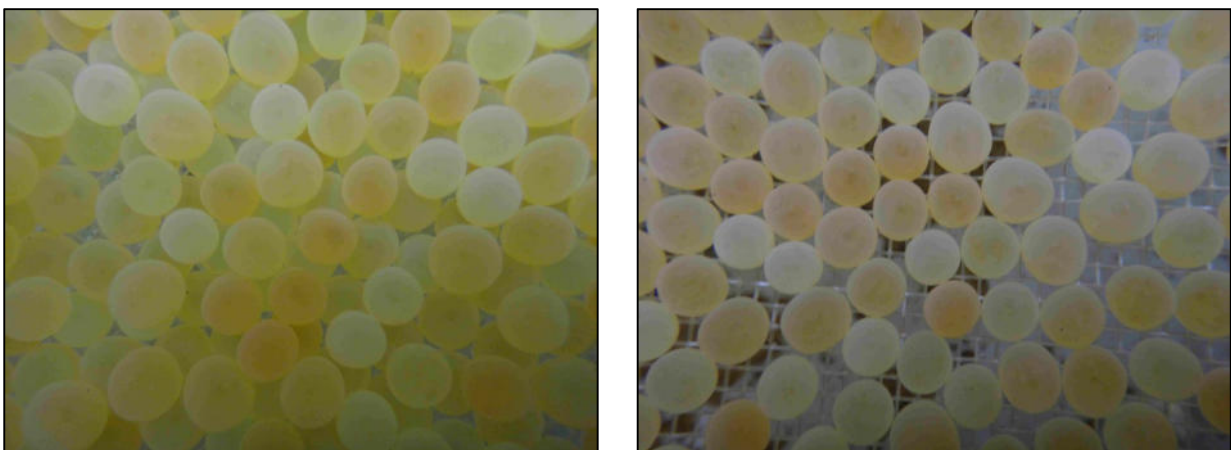


Abb. 6: Entwicklung der Eier. Rechts: Eier kurz nach Befruchtung. Links: Eier 18 Tage nach Befruchtung mit ersten Anlagen des Embryos

4.2 Jahr 2018

Im Jahr 2018 fanden die Befischungen zwischen dem 09. und 23. November statt (Abb. 7, Abb. 9). Da das gesamte Jahr extrem trocken war und selbst im Herbst die Regenfälle fehlten, war der Wasserstand im Roten Wasser extrem niedrig. Die zahlreichen natürlichen Abstürze erweisen sich insbesondere für große Forellen aufgrund der geringen Wassertiefe als extrem schwer passierbar oder unpassierbar. Aus diesem Grund kamen Anfang November größere Exemplare an den Laichlätzen oberhalb des Kiesweges kaum vor. Trotzdem konnte dort am 09.11. erstmals einer der wenigen Rogner erfolgreich abgestreift werden. In den Folgetagen tauchten keine weiteren Tiere an diesen Laichplatz auf (Abb. 8).

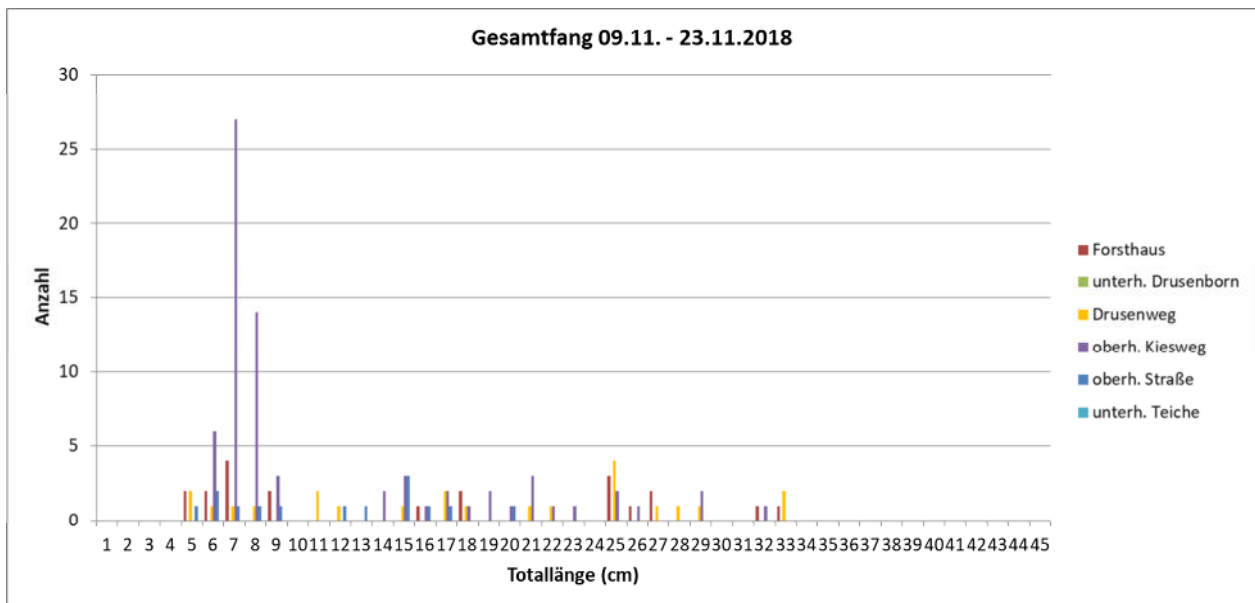


Abb. 7: Zusammenfassung der Fänge von Bachforellen vom 09.11.2018 bis 23.11.2018.

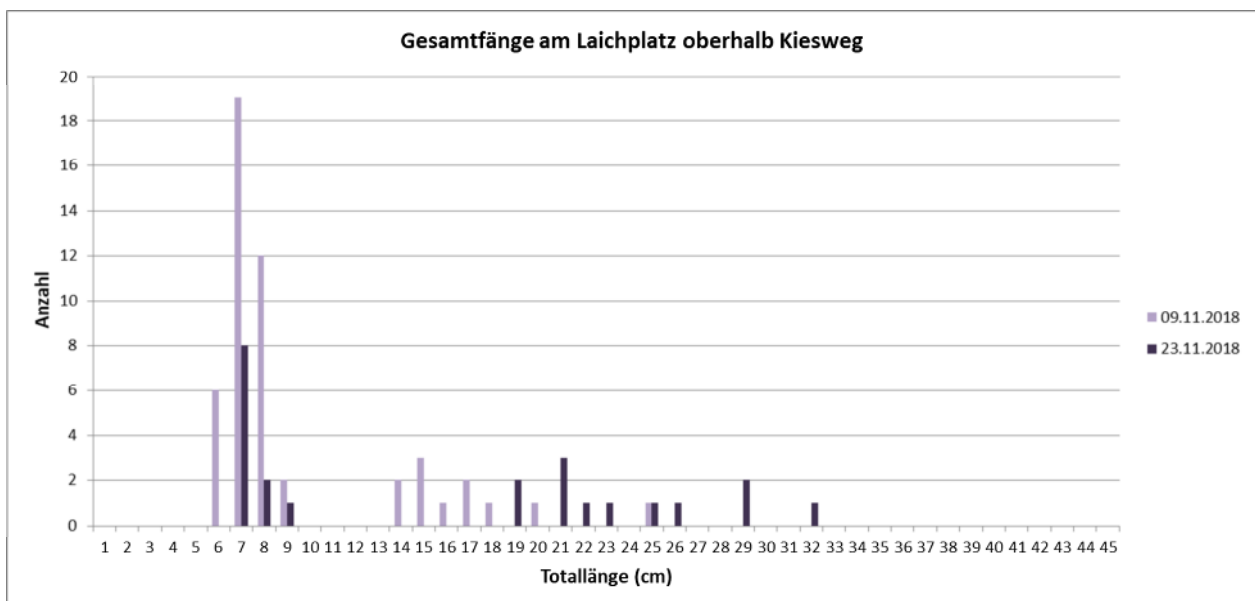


Abb. 8: Forellenbestand am Laichplatz oberhalb von Kiesweg im Jahr 2018 zu verschiedenen Zeitpunkten.



Abb. 9: Situation Niedrigwasser im Roten Wasser im Jahr 2018. Oben links: Elektrofischung. Oben rechts: Annähernd trockengefallende Laichhabitats oberhalb Kiesweg. Mitte links: Rogner im Wartezustand im Ruhehabitat unterhalb der Laichplätze. Mitte rechts: Milchler im Ruhehabitat. Unten links: Kolk als Ruhehabitat in der Probestelle Drusenweg. Unten rechts: Milchler aus dem Ruhehabitat am Drusenweg.

Eine Probestelle oberhalb davon (oberhalb Straßenbrücke) kamen nur sehr kleine Milchler vor, und es fehlten die laichreifen Weibchen. Aus diesem Grund wurde die, noch weiter oberhalb liegende, Probestelle 1 nicht mehr kontrolliert, und die Suche nach Laichtieren konzentrierte sich auf die Abschnitte unterhalb des Laichplatzes am Kiesweg (PS 3). Bei den Kontrollen des untersten Abschnittes

am Forsthaus konnten nur wenige Forellen gefangen werden, wobei die Weibchen noch nicht laichreif waren bzw. einige Rogner aufgrund des niedrigen Wasserstandes dort warteten und vorzeitig in den Ruhehabitaten notgelaicht hatten. Da der Bodengrund in diesem Abschnitt eher sandig ist, wird an dieser Stelle nicht von einer erfolgreichen Reproduktion ausgegangen.

Erst die Suche direkt unterhalb des Laichplatzes am Kiesweg auf Höhe des Drusenweges war erfolgreich. Dort standen in tiefen Kolken große laichreife Tiere, die diese als Ruhehabitat bis zum Aufwandern zu den Laichplätzen nutzten. Von diesen Tieren konnten 8 Exemplare erfolgreich abgestreift werden. Am 23.11. tauchten, trotz des weiterhin sehr niedrigen Wasserstands, erstmals größere Tiere am Laichplatz oberhalb des Kiesweges auf (Abb. 10). Es wurden zahlreiche Laichgruben entdeckt, die teilweise wegen des sinkenden Wasserstandes bereits trocken lagen. Ein Teil der Rogner und alle gefangenen Milchner konnten an diesem Tag noch abgestreift werden (Insgesamt 12 Laichtiere). Da davon ausgegangen werden musste, dass die Burgwaldforellen zu diesem Zeitpunkt größtenteils ihr Laichgeschäft für dieses Jahr beendet hatten, wurden die Befischungen eingestellt. Insgesamt war die Anzahl an gefangenen Laichtieren geringer als im Vorjahr (56 Tiere vs. 42 Tiere).



Abb. 10: Gewinnen von Eimaterial im Jahr 2018. Oben links: Abstreifen kleiner Tiere oberhalb Kiesweg. Oben rechts: Abstreifen größerer Rogner aus dem Ruhehabitat unterhalb Laichplätze. Unten links: Abstreifen Milchner aus Ruhehabitat. Unten rechts: Eier vor dem Spülen.

Insgesamt wurden im Jahr 2018 ca. 900 befruchtete Eier gewonnen und in drei Chargen zur Fischzucht gebracht. Die Befruchtungsrate lag bei ca. 72%, da lediglich die Eier der ersten Charge zu 100% befruchtet waren und die beiden letzten Chargen nur zu ca. 50 %. Die Ursache für die schlechte Qualität der Eier könnte in einer Überreife der Eier liegen, da die Laichtiere wegen des niedrigen Wasserstandes vergleichsweise spät ihre Laichplätze erreicht haben.

Etwa 500 Jungtiere aus dem Vorjahr waren im Teich bis zum November 2018 auf eine Totallänge von ca. 10-12 cm und einem Gewicht von ca. 15-20 g herangewachsen (Abb. 11). Es war davon auszugehen, dass aus dem Jahrgang 2017 sehr viele Elterntiere für eine Zucht der Burgwaldforelle in der Fischzucht zur Verfügung stehen werden.

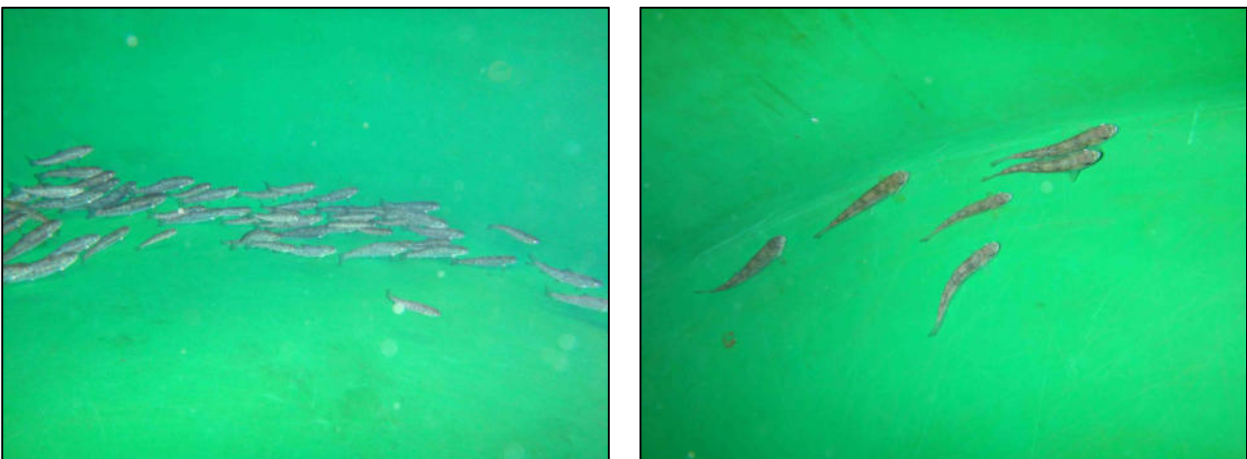


Abb. 11: Stichprobe von Jungfischen aus dem Teich vom Jahrgang 2017 bei einer Kontrolle im November 2018 im Rundstrombecken.

4.3 Jahr 2019

Wie im Vorjahr waren die Wasserstände im Roten Wasser aufgrund der Trockenheit im Herbst 2019 Ende Oktober bis Mitte November sehr niedrig (Abb. 14), und die Forellen konnten nur sehr eingeschränkt zu ihren Laichplätzen auf Höhe des Kiesweges einwandern. Die ersten Kontrollen fanden am 28.10.19 unterhalb der Laichplätze auf Höhe des Drusenweges statt, wo letztes Jahr in den tieferen Stellen laichbereite Forellen gefangen wurden, welche die Aufwärtswanderung wegen des niedrigen Wasserstandes zu den Laichplätzen oberhalb des Kiesweges nicht geschafft hatten. Leider wurden dort zu diesem Zeitpunkt nur vereinzelt größere Forellen, die als Laichtiere in Frage gekommen wären, gefangen. Diese Tiere waren jedoch alle noch nicht laichreif. Derselbe Befund galt für die Laichplätze oberhalb des Kiesweges, die am selben Tag kontrolliert wurden. Erst ab dem 6. November wanderten

die ersten größeren Laichtiere in das Untersuchungsgebiet ein und wurden oberhalb des Forsthauses im unteren Teil des Gebietes gefangen (Abb. 12, Abb. 15). Die Laichreife erreichten die Bachforellen allerdings erst ab dem 12.11.2019. Sie konnten ab diesem Tag bis zum 14.11. erfolgreich abgestreift werden (insgesamt 24 Laichtiere). Im Jahr 2019 konnten bei allen Befischungen insgesamt 87 Laichtiere (reife und unreife Tiere) nachgewiesen werden. Die Anzahl war damit höher als in den beiden Vorjahren.

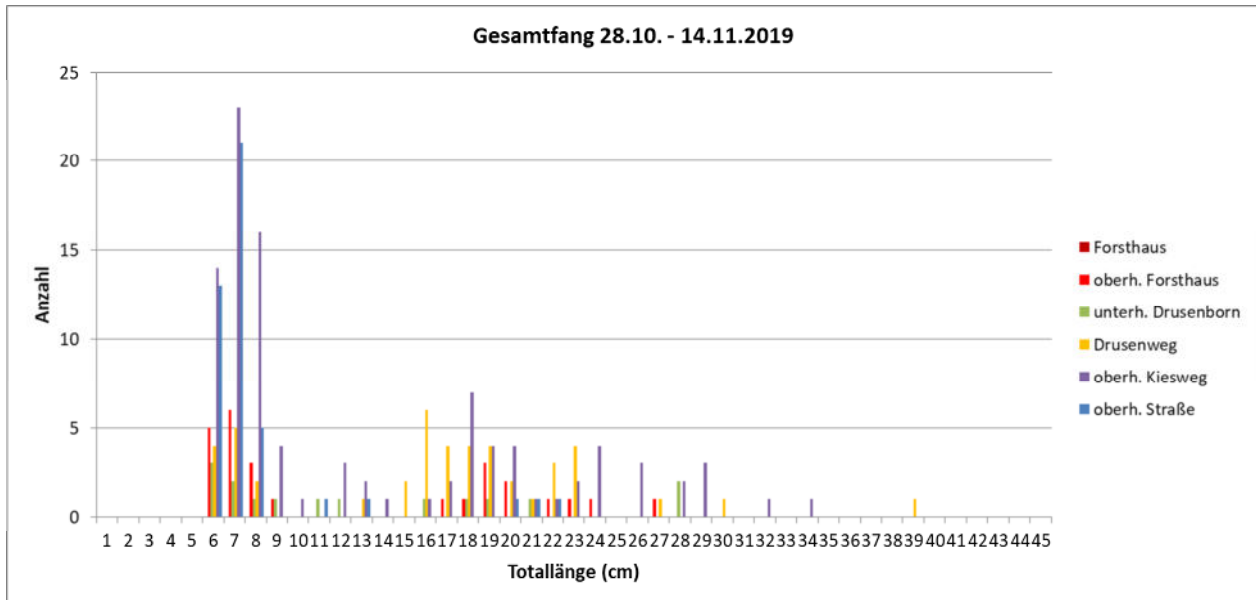


Abb. 12: Zusammenfassung der Fänge von Bachforellen vom 28.10.2019 bis 14.11.2019.

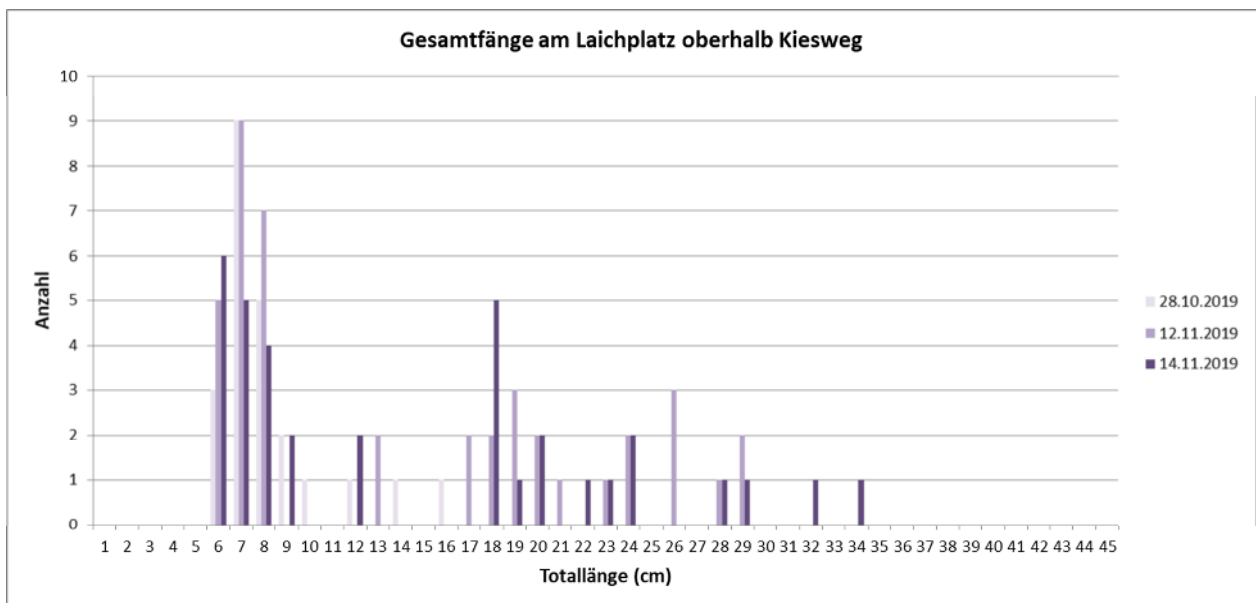


Abb. 13: Forellenbestand am Laichplatz oberhalb von Kiesweg im Jahr 2019 zu verschiedenen Zeitpunkten.

Ähnlich wie im letzten Jahr wanderten keine größeren Weibchen zu den Laichplätzen oberhalb des Kiesweges in den höher gelegenen Oberlauf des Roten Wassers (Abb. 13). An der Probestelle „oberhalb Straße“ wurden deshalb bei sehr niedrigem Wasserstand lediglich drei kleine laichreife Männchen gefangen und insgesamt nur zwei Laichgruben entdeckt. Erwartungsgemäß wurden an allen

Probestellen deutlich weniger Tiere des 0+ Jahrgangs gefangen als in den Vorjahren. Grund dafür war die Beobachtung, dass einige Laichgruben im Herbst 2018 wegen der niedrigen Wasserstände trockenlagen. Dies war ebenfalls im Jahr 2019 der Fall. Zudem konnte beobachtet werden, dass das Laichgeschäft bereits ab dem 15.11. beendet war und nicht wie in den Vorjahren bis Ende November anhielt. Allerdings waren die Ende November gewonnen Eier im Jahr 2018 überreif, was eine Folge des Mangels an geeigneten Laichplätzen mit ausreichender Wassertiefe gewesen sein könnte.



Abb. 14: Oben: Trocken liegender Laichplatz und Laichplatz mit äußerst geringem Wasserstand. Unten: Milchner und Rogner.

Insgesamt wurden ca. 600 befruchtete Eier in die Fischzucht Wetterfeld gebracht. Die Befruchtungsrate lag bei annähernd 100%. Weiterhin wurden die Jungtiere des Vorjahres stichpunktartig kontrolliert und festgestellt, dass ihr Wachstum den Erwartungen an diesem Stamm entsprach. Es kann davon ausgegangen werden, dass genug Elterntiere aus dem Jahrgang 2018 heranwachsen werden.

Im Jahr 2015 wurden von der Fischzucht Wetterfeld Forellen mit der Abstammung von der Burgwaldforelle vom Fischereiverein Kirchhain übernommen und im Jahr 2016 abgestreift. Diese Nachkommen sind mittlerweile im Jahr 2019 laichreif geworden. Es ist geplant ca. 80 Tiere aus diesem

Bestand noch im Jahr 2019 abzustreifen und ggf. einen ersten Besatz von Brütlingen im Jahr 2020 im Freiland vorzunehmen.



Abb. 15: Oben: Milchner und Rogner Nähe Laichplatz. Unten: Milchner am Laichplatz



Abb. 16: Stichprobe von Jungfischen des Jahrgangs 2018 bei einer Kontrolle im November 2019 aus dem Rundstrombecken.

4.4 Jahr 2020

Das Jahr 2020 war, wie die beiden Vorjahre auch, von großer Trockenheit geprägt (Abb. 17). Bei der ersten Kontrolle am 30.09.2020 war die Wasserführung im Roten Wasser derart gering, dass die Rauschen nur noch wenige Zentimeter überströmt waren. Dementsprechend kamen nur wenige Laichtiere an dem Laichplatz oberhalb des Kiesweges an (Abb. 18). Dort konnte lediglich eine einzige Laichgrube gesichtet werden. Zudem wurde dort nur ein einziges Paar Bachforellen gefangen. Beide Tiere hatten bereits abgelaicht.



Abb. 17: Oben links: Trocken liegender Laichplatz oberhalb des Kiesweges und Laichplatz mit äußerst geringem Wasserstand. Unten links: Sandiges Substrat im Roten Wasser auf Höhe des Drusenweges. Unten rechts: Abstreifen eines Milchners.

Erst am 12.11.20 konnten die ersten Tiere am Laichplatz oberhalb des Kiesweges erfolgreich abgestreift werden. Trotz des gleichbleibend niedrigen Wasserstandes, hatten es in den Vortagen einige Tiere geschafft zu dem Laichplatz aufzusteigen. Die einen Tag später erfolgte Kontrolle der tieferen Löcher am Drusenweg ergab, dass dort fast ausschließlich größere Exemplare von Milchnern zu finden waren (TL > 20 cm). Zwei Rogner (TL > 20 cm) hatten bereits abgelaicht. Offensichtlich konnten größere Bachforellen aufgrund der niedrigen Wasserstände nicht mehr zum Laichplatz oberhalb des Kiesweges aufsteigen und mussten sich deshalb alternative Laichplätze auf der Höhe des Drusenweges suchen.

In den Vorjahren waren nie Hinweise auf ein derartiges Verhalten gefunden worden. Es bleibt die Befürchtung bestehen, dass die dort eingegrabenen Eier und Larven im Kieslückensystem eher suboptimale Bedingungen vorfinden werden. Dies liegt darin begründet, dass im Vergleich zum ursprünglichen Laichplatz auf Höhe des Drusenweges ein sehr viel höherer Feinsedimentanteil vorzufinden ist. Allerdings zeigt eine neuere Untersuchung, dass sich Bachforellenpopulationen auch erfolgreich in sandigen Bächen vermehren können (GERSPACH 2020). Inwieweit die Population der Burgwaldforelle an derartige Bedingungen angepasst ist, kann möglicherweise erst mithilfe der Befischungsergebnisse der kommenden Jahre an dieser Stelle festgestellt werden.

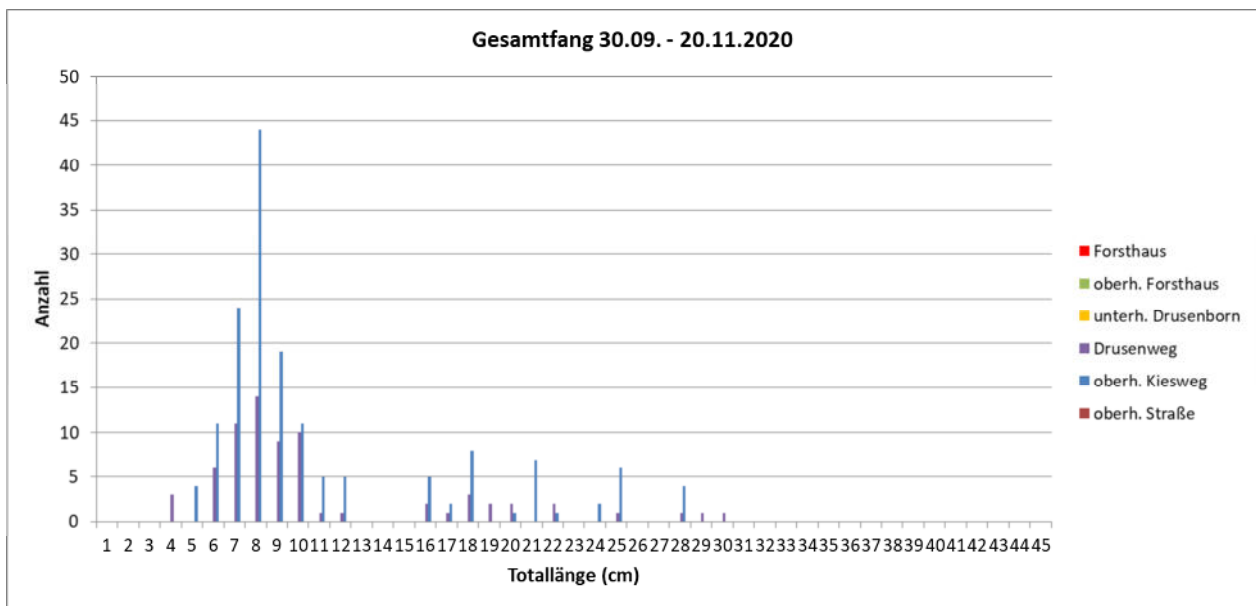


Abb. 18: Zusammenfassung der Fänge von Bachforellen vom 28.10.2019 bis 14.11.2019.

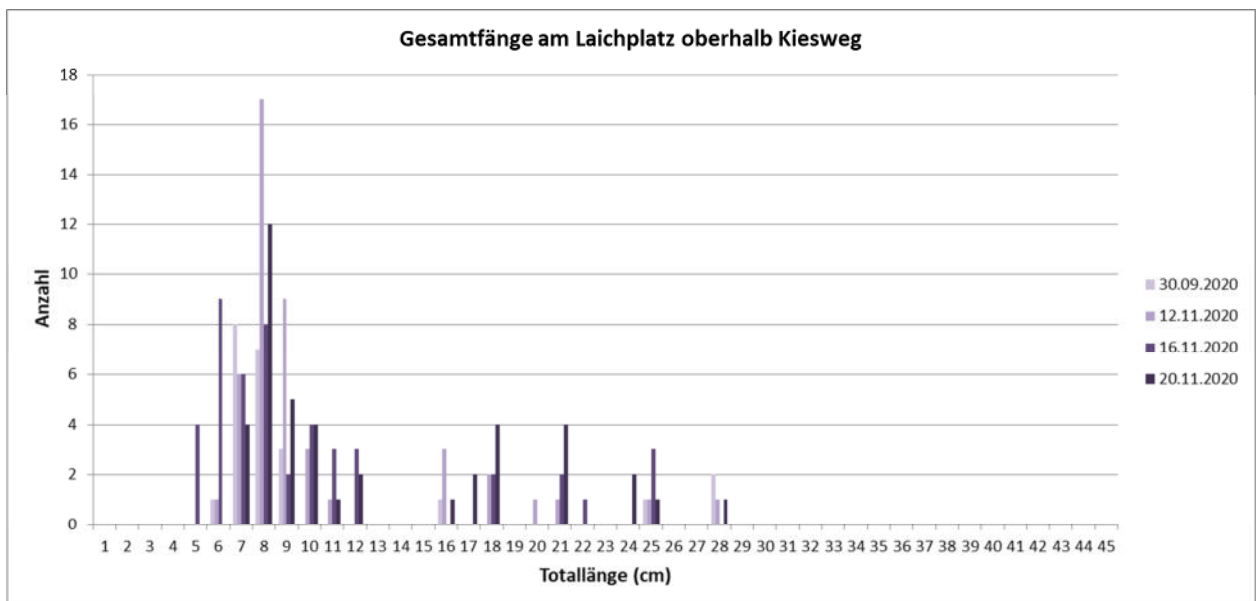


Abb. 19: Forellenbestand am Laichplatz oberhalb von Kiesweg im Jahr 2020 zu verschiedenen Zeitpunkten.

Bei Begehungen und Befischungen unterhalb des Drusenweges konnten keine Bachforellen gesichtet bzw. gefangen werden. Auch dieser Sachverhalt spricht dafür, dass sich die aufsteigenden Bachforellen auf Höhe des Drusenweges mit der Zeit wegen des geringen Wasserstandes dort „aufstauten“.

Die Begehungen oberhalb des Laichplatzes am Kiesweg ergaben, dass die Wasserführung dort noch geringer war als am Laichplatz selbst (Abb. 19). Aus diesem Grund wurde auf Kontrollbefischungen oberhalb des Laichplatzes verzichtet. Erst am 20.11.20, nach kurzen Regenfällen und einer damit verbundenen minimalen Erhöhung des Wasserstandes, konnten am Laichplatz oberhalb des Kiesweges erneut Tiere gefangen und abgestreift werden. Dabei war deutlich zu sehen, dass von den insgesamt sieben Laichgruben in diesem Abschnitt schon fünf Gruben beinahe trocken lagen. Es erscheint dennoch möglich, dass dort ausreichend Tiere im Jahr 2021 zum Schlupf kommen, um die Population zu erhalten. Wie in den beiden trockenen Vorjahren auch, machten in diesem Jahr bei jeder Befischung am Laichplatz Jungfische einen großen Anteil des Gesamtfanges aus. Allerdings war die Anzahl an Jungfischen in allen Trockenjahren geringer als im Jahr 2017, als die Wasserstände im Roten Wasser insgesamt deutlich höher waren.

Insgesamt wurden ca. 1.000 befruchtete Eier in die Fischzucht Wetterfeld gebracht und dort aufgelegt. Die Kontrolle in den Folgetagen zeigte, dass die Befruchtungsrate bei nahezu 100% lag. Damit konnte auch aus diesem Jahrgang mit einer ausreichenden Anzahl an Besatztieren gerechnet werden.

4.5 Jahr 2021

Im Jahr 2021 waren die Niederschläge im Vergleich zu den drei Vorjahren etwas ergiebiger, und der Wasserstand des Roten Wassers lag daher Ende Oktober um ca. 5 cm höher. Dadurch konnten die Bachforellen ungehinderter bis zu ihren Laichplätzen oberhalb des Kiesweges aufwandern (Abb. 22). Am 29.10.21 wanderten die ersten adulten Bachforellen in das Untersuchungsgebiet ein und wurden oberhalb des Forsthauses gefangen (Abb.22). Zu diesem Zeitpunkt hatte allerdings kein Rogner die Laichreife erreicht. In den Folgetagen wurde der Laichplatz oberhalb des Kiesweges mehrmals kontrolliert. Es konnten dort jedoch erst am 05.11. mehrere adulte Forellen nachgewiesen (Abb. 21) werden, allerdings war noch kein Rogner laichreif. Dies änderte sich bei den Kontrollen dieses Laichplatzes ab dem 11.11.21. Insgesamt wurden vier frische Laichgruben gezählt und eine ähnlich hohe Anzahl an potentiellen Laichfischen (14-15 Tiere) wie am 05.11. gefangen (Abb. 22). Allerdings hatten zwei der drei gefangenen Rogner bereits abgelaicht und der verbliebene Rogner war noch nicht laichreif. Aus diesem Grund wurde unterhalb des Laichplatzes auf Höhe des Drusenweges nach neu einwandernden Bachforellen gesucht. Im Gegensatz zum letzten Jahr war diese Strecke aufgrund der höheren Wasserstände für die Forellen gut passierbar, und es konnten dort, bis auf einen Milchner, keine laichreifen Tiere gefangen werden. Zudem kamen dort nur sehr wenige Jungfische vom letzten

Jahr vor (0+ Jahrgang). Es kann damit ausgeschlossen werden, dass sich die Substratverhältnisse im Bach am Drusenweg für eine erfolgreiche Reproduktion von Forellen eignen (s. Kapitel 4.4 Stichpunkt notgedrungenes Ablachen in der Strecke Drusenweg aufgrund Unerreichbarkeit der oberhalb liegenden Laichplätze).

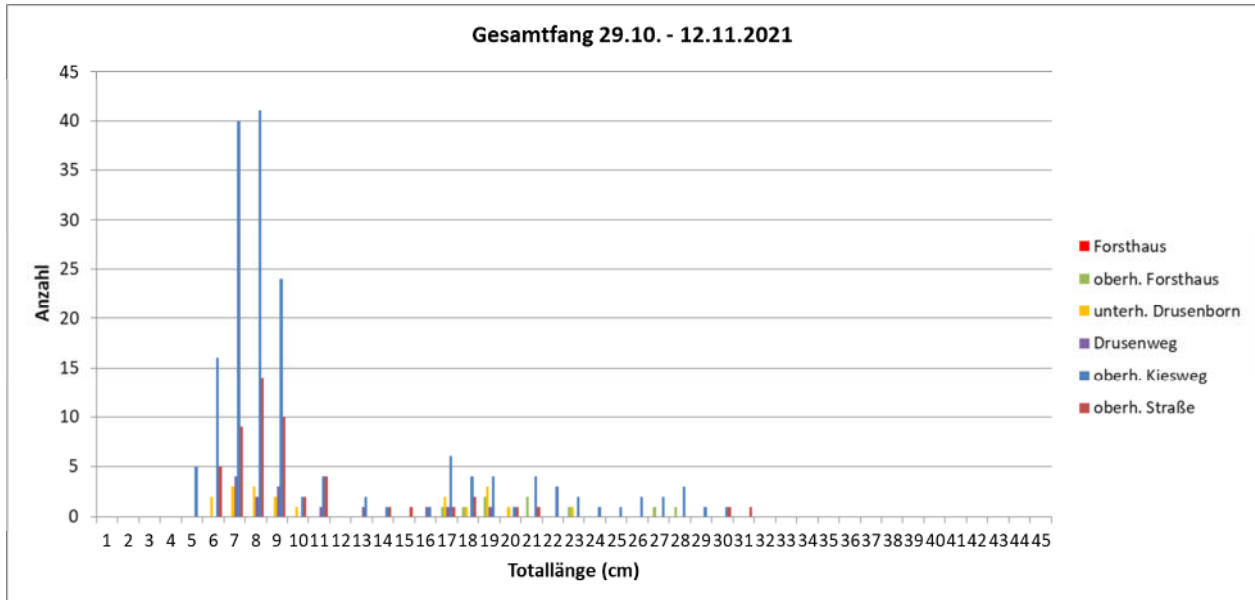


Abb. 20: Zusammenfassung der Fänge von Bachforellen vom 28.10.2019 bis 14.11.2019.

Auch unterhalb dieser Strecke (Probestelle unterhalb Drusenborn) konnten nur sehr wenige Jungfische nachgewiesen werden, noch weiter unterhalb (Probestelle oberhalb Forsthaus) fehlten sie vollständig. Dafür wurden am Laichplatz oberhalb des Kiesweges deutlich mehr Jungfische als in den sehr trockenen Jahren 2018 und 2019 gefangen (Abb. 21). Demnach reichen bei optimalen Substratbedingungen selbst niedrig überspülte Laichgruben aus, damit viele Jungfische aufschwimmen und bei allgemein höheren Wasserständen im weiteren Verlauf ihrer Entwicklung mehr Tiere überleben, als bei extrem niedrigen Wasserständen.

Die Reproduktion der Wildpopulation ist damit auf den oberen Teil des Untersuchungsgebietes beschränkt und der Reproduktionserfolg stark abhängig von den Abflüssen in Sommer und Herbst. Da die Forellen im Jahr 2021 insgesamt weiter im Roten Wasser aufwandern konnten, wurden die Laichplätze oberhalb der Straße kontrolliert. Dort konnten am 11.11.21 zwei Rogner und vier Milchner erfolgreich abgestreift werden. Bei der weitere Nachsuche am 12.11.21 konnten keine Rogner mehr gefangen werden, die noch Eier mit sich trugen. An den Laichplätzen standen nur noch wenige und sehr kleiner Milchner. Bei einer Begehung am 15.11. waren keine adulten Tiere mehr an den Laichplätzen zu sehen. Es musste deshalb davon ausgegangen werden, dass die Laichsaison 2021 beendet war.

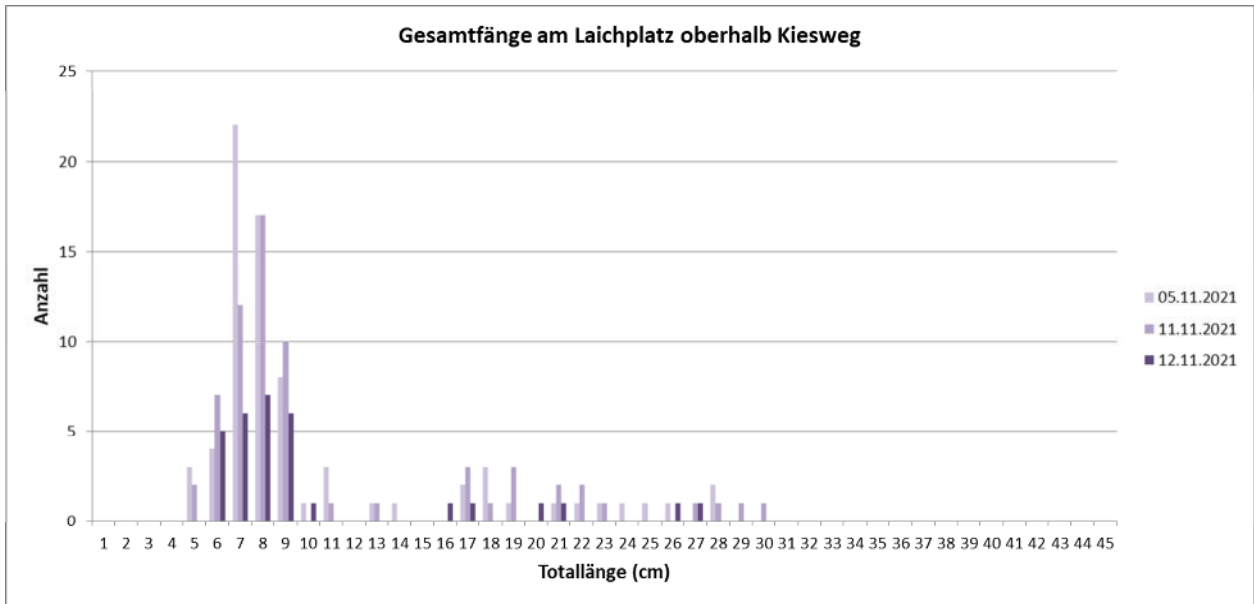


Abb. 21: Forellenbestand am Laichplatz oberhalb von Kiesweg im Jahr 2020 zu verschiedenen Zeitpunkten.



Abb. 22: Oben links: Einwandernde Bachforellen auf Höhe des Forsthauses. Oben rechts und unten links: Deutlich höherer Wasserstände im Bach als in den letzten drei Jahren unterhalb des Drusenborns und am Laichplatz oberhalb Kiesweg . Unten links: Höherer Wasserstand über den Laichplätzen als in den letzten drei Jahren.

Insgesamt wurden im Jahr 2021 nur wenige Eier von den Wildtieren gewonnen (ca. 200 Stück). Die Nachkontrolle dieser Eier zeigte allerdings, dass diese zu 100% befruchtet waren. Damit reicht dieses Material problemlos, um eine große Anzahl an Elterntiere aus diesem Jahrgang zu erzeugen (Abb. 23 oben links).



Abb. 23: Oben links: Aufgelegte Eier der Wildfische in Brutrinne. Oben rechts und unten links: Abstreifen der Elterntiere aus Jahrgang 2017 und 2018 in der Fischzucht. Unten rechts: Jungfische des Jahrgangs 2020 im Rundstrombecken.

Am 11.11.2021 wurden die ersten zwei Rogner der Elterntiere aus dem Jahrgängen 2017 und 2018 gestreift und so ca. 1.000 Eier gewonnen (Abb. 23). Ungefähr zwei bis drei weitere Rogner der übrig gebliebenen Tiere aus diesen Jahrgängen können voraussichtlich noch dieses Jahr abgestreift werden. Ob diese Menge an erzeugten Jungfischen zunächst einmal vollständig zum weiteren Aufbau eines Zuchtstammes der Burgwaldforelle genutzt werden soll, oder ob ein Besatz mit vorgestreckten Brütlingen Anfang nächsten Jahres in ausgewählte Gewässer der Oberen Lahn erfolgen soll, wird im Dezember 2021 mit allen Beteiligten dieses Projektes geklärt.

Dr. Dirk Hübner

Dr. Dirk Hübner

Marburg, 25.11.2021

5 Literaturverzeichnis

- GERSPACH, F. (2020): Die Anpassung und Habitatnutzung der Forelle im sandgeprägten Pfälzerwald (Rheinland-Pfalz). Masterarbeit Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt am Main. 96 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.
- 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.
- WREDE, C. & HÜBNER, D. (2004): Grunddatenerfassung zum FFH-Gebiet „Franzosenwiesen/Rotes Wasser“ (Nr. 5018-301). Im Auftrag des Regierungspräsidiums Gießen – obere Naturschutzbehörde- 151 S.

6 Anhang

Befischungsprotokolle

Gesamtfang vom 06.11. bis 24.11.2017

| TL (cm) | Forsthaus | unterh. Drusenborn | oberh. Kiesweg | oberh. Straße | unterh. Teiche |
|---------|-----------|-----------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | 2 |
| 6 | | 1 | 5 | | 5 |
| 7 | | | 10 | 5 | 8 |
| 8 | | 4 | 11 | 14 | 7 |
| 9 | | | 4 | 1 | |
| 10 | | 2 | | | |
| 11 | | | 2 | | |
| 12 | | | 1 | | |
| 13 | | | 1 | | |
| 14 | | | | 1 | 2 |
| 15 | | 1 | | 1 | |
| 16 | | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 17 | | 3 | 2 | 1 | |
| 18 | 1 | 1 | 2 | 2 | |
| 19 | | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 20 | 1 | | 2 | | |
| 21 | | | 2 | 1 | |
| 22 | 4 | 1 | | | |
| 23 | | 1 | 1 | | |
| 24 | | 1 | 2 | | |
| 25 | | | 1 | | |
| 26 | | | 2 | | |
| 27 | | | 2 | | |
| 28 | | 1 | 1 | 1 | |
| 29 | | | | | |
| 30 | | 1 | | | |
| 31 | | | 1 | | |
| 32 | | | | | |
| 33 | | | | | |
| 34 | | | | | |
| 35 | | | | | |
| 36 | | | | | |
| 37 | | | | | |
| 38 | | | | | |
| 39 | | | | | |
| 40 | | | 1 | | |

Fischbestand am Laichplatz oberhalb des Kiesweges zu verschiedenen Zeitpunkten 2017

| TL (cm) | 06.11.2017 | 09.11.2017 | 24.11.2017 |
|---------|------------|------------|------------|
| 4 | | | |
| 5 | | 2 | |
| 6 | 5 | 3 | 3 |
| 7 | 10 | 7 | 8 |
| 8 | 11 | 9 | 10 |
| 9 | 4 | 1 | 2 |
| 10 | | 1 | 2 |
| 11 | 2 | | |
| 12 | 1 | | |
| 13 | 1 | | 1 |
| 14 | | 2 | |
| 15 | | | |
| 16 | 1 | | 1 |
| 17 | 2 | 1 | |
| 18 | 2 | 1 | 1 |
| 19 | 2 | 1 | |
| 20 | 2 | | |
| 21 | 2 | | 1 |
| 22 | | | 2 |
| 23 | 1 | 2 | 2 |
| 24 | 2 | | 2 |
| 25 | 1 | | 2 |
| 26 | 2 | 1 | 1 |
| 27 | 2 | | 3 |
| 28 | 1 | 1 | 2 |
| 29 | | | |
| 30 | | | 1 |
| 31 | 1 | | |
| 32 | | | |
| 33 | | | |
| 34 | | | |
| 35 | | | |
| 36 | | | |
| 37 | | | 1 |
| 38 | | | |
| 39 | | | |
| 40 | 1 | | |
| 41 | | | |
| 42 | | | |
| 43 | | | |
| 44 | | | 1 |

Befischungsprotokolle
Gesamtfang vom 09.11. bis 23.11.2018

| TL (cm) | Forsthaus | unterh. Drusenborn | Drusenweg | oberh. Kiesweg | oberh. Straße | unterh. Teiche |
|---------|-----------|-----------------------|-----------|-------------------|------------------|-------------------|
| 4 | | - | | | | - |
| 5 | 2 | - | 2 | | 1 | - |
| 6 | 2 | - | 1 | 6 | 2 | - |
| 7 | 4 | - | 1 | 27 | 1 | - |
| 8 | | - | 1 | 14 | 1 | - |
| 9 | 2 | - | | 3 | 1 | - |
| 10 | | - | | | | - |
| 11 | | - | 2 | | | - |
| 12 | | - | 1 | | 1 | - |
| 13 | | - | | | 1 | - |
| 14 | | - | | 2 | | - |
| 15 | | - | 1 | 3 | 3 | - |
| 16 | 1 | - | | 1 | 1 | - |
| 17 | | - | 2 | 2 | 1 | - |
| 18 | 2 | - | 1 | 1 | | - |
| 19 | | - | | 2 | | - |
| 20 | | - | | 1 | 1 | - |
| 21 | | - | 1 | 3 | | - |
| 22 | | - | 1 | 1 | | - |
| 23 | | - | | 1 | | - |
| 24 | | - | | | | - |
| 25 | 3 | - | 4 | 2 | | - |
| 26 | 1 | - | | 1 | | - |
| 27 | 2 | - | 1 | | | - |
| 28 | | - | 1 | | | - |
| 29 | | - | 1 | 2 | | - |
| 30 | | - | | | | - |
| 31 | | - | | | | - |
| 32 | 1 | - | | 1 | | - |
| 33 | 1 | - | 2 | | | - |
| 34 | | - | | | | - |
| 35 | | - | | | | - |
| 36 | | - | | | | - |
| 37 | | - | | | | - |
| 38 | | - | | | | - |
| 39 | | - | | | | - |
| 40 | | - | | | | - |
| 41 | | - | | | | - |
| 42 | | - | | | | - |

Fischbestand am Laichplatz oberhalb des Kiesweges zu verschiedenen Zeitpunkten 2018

| TL (cm) | 09.11.2018 | 23.11.2018 |
|---------|------------|------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | 6 | |
| 7 | 19 | 8 |
| 8 | 12 | 2 |
| 9 | 2 | 1 |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | 2 | |
| 15 | 3 | |
| 16 | 1 | |
| 17 | 2 | |
| 18 | 1 | |
| 19 | | 2 |
| 20 | 1 | |
| 21 | | 3 |
| 22 | | 1 |
| 23 | | 1 |
| 24 | | |
| 25 | 1 | 1 |
| 26 | | 1 |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | 2 |
| 30 | | |
| 31 | | |
| 32 | | 1 |
| 33 | | |
| 34 | | |
| 35 | | |
| 36 | | |
| 37 | | |
| 38 | | |
| 39 | | |
| 40 | | |
| 41 | | |
| 42 | | |

Befischungsprotokolle
Gesamtfang vom 28.10. bis 14.11.2019

| TL (cm) | Forsthaus | oberh. Forsthaus | unterh. Drusenborn | Drusenweg | oberh. Kiesweg | oberh. Straße |
|---------|-----------|---------------------|-----------------------|-----------|-------------------|------------------|
| 1 | - | | | | | |
| 2 | - | | | | | |
| 3 | - | | | | | |
| 4 | - | | | | | |
| 5 | - | | | | | |
| 6 | - | 5 | 3 | 4 | 14 | 13 |
| 7 | - | 6 | 2 | 5 | 23 | 21 |
| 8 | - | 3 | 1 | 2 | 16 | 5 |
| 9 | - | 1 | 1 | | 4 | |
| 10 | - | | | | 1 | |
| 11 | - | | 1 | | | 1 |
| 12 | - | | 1 | | 3 | |
| 13 | - | | | 1 | 2 | 1 |
| 14 | - | | | | 1 | |
| 15 | - | | | 2 | | |
| 16 | - | | 1 | 6 | 1 | |
| 17 | - | 1 | | 4 | 2 | |
| 18 | - | 1 | 1 | 4 | 7 | |
| 19 | - | 3 | 1 | 4 | 4 | |
| 20 | - | 2 | | 2 | 4 | 1 |
| 21 | - | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 22 | - | 1 | | 3 | 1 | 1 |
| 23 | - | 1 | | 4 | 2 | |
| 24 | - | 1 | | | 4 | |
| 25 | - | | | | | |
| 26 | - | | | | 3 | |
| 27 | - | 1 | | 1 | | |
| 28 | - | | 2 | | 2 | |
| 29 | - | | | | 3 | |
| 30 | - | | | 1 | | |
| 31 | - | | | | | |
| 32 | - | | | | 1 | |
| 33 | - | | | | | |
| 34 | - | | | | 1 | |
| 35 | - | | | | | |
| 36 | - | | | | | |
| 37 | - | | | | | |
| 38 | - | | | | | |
| 39 | - | | | 1 | | |
| 40 | - | | | | | |
| 41 | - | | | | | |
| 42 | - | | | | | |

Fischbestand am Laichplatz oberhalb des Kiesweges zu verschiedenen Zeitpunkten 2019

| TL (cm) | 28.10.2019 | 12.11.2019 | 14.11.2019 |
|---------|------------|------------|------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | 3 | 5 | 6 |
| 7 | 9 | 9 | 5 |
| 8 | 5 | 7 | 4 |
| 9 | 2 | | 2 |
| 10 | 1 | | |
| 11 | | | |
| 12 | 1 | | 2 |
| 13 | | 2 | |
| 14 | 1 | | |
| 15 | | | |
| 16 | 1 | | |
| 17 | | 2 | |
| 18 | | 2 | 5 |
| 19 | | 3 | 1 |
| 20 | | 2 | 2 |
| 21 | | 1 | |
| 22 | | | 1 |
| 23 | | 1 | 1 |
| 24 | | 2 | 2 |
| 25 | | | |
| 26 | | 3 | |
| 27 | | | |
| 28 | | 1 | 1 |
| 29 | | 2 | 1 |
| 30 | | | |
| 31 | | | |
| 32 | | | 1 |
| 33 | | | |
| 34 | | | 1 |
| 35 | | | |
| 36 | | | |
| 37 | | | |
| 38 | | | |
| 39 | | | |
| 40 | | | |
| 41 | | | |
| 42 | | | |

Befischungsprotokolle
Gesamtfang vom 30.09. bis 20.11.2020

| TL (cm) | oberh. | | unterh. | | oberh. | oberh. |
|---------|-----------|-----------|------------|-----------|---------|--------|
| | Forsthaus | Forsthaus | Drusenborn | Drusenweg | Kiesweg | Straße |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 11 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 11 | 24 | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 14 | 44 | 0 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 9 | 19 | 0 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 10 | 11 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 3 | 8 | 0 |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 20 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| 22 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 25 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 |
| 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 |
| 29 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 30 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fischbestand am Laichplatz oberhalb des Kiesweges zu verschiedenen Zeitpunkten 2020

| TL (cm) | 30.09.2020 | 12.11.2020 | 16.11.2020 | 20.11.2020 |
|---------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | 4 | |
| 6 | 1 | 1 | 9 | |
| 7 | 8 | 6 | 6 | 4 |
| 8 | 7 | 17 | 8 | 12 |
| 9 | 3 | 9 | 2 | 5 |
| 10 | | 3 | 4 | 4 |
| 11 | | 1 | 3 | 1 |
| 12 | | | 3 | 2 |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | 1 | 3 | | 1 |
| 17 | | | | 2 |
| 18 | | 2 | 2 | 4 |
| 19 | | | | |
| 20 | | 1 | | |
| 21 | | 1 | 2 | 4 |
| 22 | | | 1 | |
| 23 | | | | |
| 24 | | | | 2 |
| 25 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| 26 | | | | |
| 27 | | | | |
| 28 | 2 | 1 | | 1 |
| 29 | | | | |
| 30 | | | | |
| 31 | | | | |
| 32 | | | | |
| 33 | | | | |
| 34 | | | | |
| 35 | | | | |
| 36 | | | | |
| 37 | | | | |
| 38 | | | | |
| 39 | | | | |
| 40 | | | | |
| 41 | | | | |
| 42 | | | | |

Befischungsprotokolle
Gesamtfang vom 29.10. bis 12.11.2021

| TL (cm) | Forsthaus | oberh. Forsthaus | unterh. Drusenborn | Drusenweg | oberh. Kiesweg | oberh. Straße |
|---------|-----------|---------------------|-----------------------|-----------|-------------------|------------------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 2 | 0 | 16 | 5 |
| 7 | 0 | 0 | 3 | 4 | 40 | 9 |
| 8 | 0 | 0 | 3 | 2 | 41 | 14 |
| 9 | 0 | 0 | 2 | 3 | 24 | 10 |
| 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 4 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 17 | 0 | 1 | 2 | 1 | 6 | 1 |
| 18 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 2 |
| 19 | 0 | 2 | 3 | 1 | 4 | 0 |
| 20 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 21 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 1 |
| 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 23 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 27 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 28 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fischbestand am Laichplatz oberhalb des Kiesweges zu verschiedenen Zeitpunkten 2021

| TL (cm) | 05.11.2021 | 11.11.2021 | 12.11.2021 |
|---------|------------|------------|------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | 3 | 2 | |
| 6 | 4 | 7 | 5 |
| 7 | 22 | 12 | 6 |
| 8 | 17 | 17 | 7 |
| 9 | 8 | 10 | 6 |
| 10 | 1 | | 1 |
| 11 | 3 | 1 | |
| 12 | 0 | | |
| 13 | 1 | 1 | |
| 14 | 1 | | |
| 15 | 0 | | |
| 16 | 0 | | 1 |
| 17 | 2 | 3 | 1 |
| 18 | 3 | 1 | |
| 19 | 1 | 3 | |
| 20 | 0 | | 1 |
| 21 | 1 | 2 | 1 |
| 22 | 1 | 2 | |
| 23 | 1 | 1 | |
| 24 | 1 | | |
| 25 | 1 | | |
| 26 | 1 | | 1 |
| 27 | 0 | 1 | 1 |
| 28 | 2 | 1 | |
| 29 | | 1 | |
| 30 | | 1 | |
| 31 | | | |
| 32 | | | |
| 33 | | | |
| 34 | | | |
| 35 | | | |
| 36 | | | |
| 37 | | | |
| 38 | | | |
| 39 | | | |
| 40 | | | |
| 41 | | | |
| 42 | | | |