



KOMPETENZ IM UND AM GEWÄSSER

INGENIEURBÜRO WEIERICH

ERHEBEN · BEWERTEN · PLANEN

**Bestandserhebung der aquatischen Fauna (Fische, Muscheln) zum
Hochwasserschutz Nittenau Regen, Gewässer I. Ordnung**

Anlage 10.5.1

Stadt Nittenau

Landkreis Schwandorf

NOVEMBER 2015

Auftragnehmer

Auftraggeber

Ingenieurbüro Weierich
Rathausstraße 21
97514 Tretzendorf

Ingenieurbüro aquasoli
Hauertinger Straße 1a
83313 Siegsdorf

Inhaltsverzeichnis

1. Hintergrund und Aufgabenstellung.....	1
2. Fischbestandserhebungen im Regen in Nittenau.....	1
2.1 Material und Methoden.....	1
2.2 Untersuchungsgebiete	2
2.3 Ergebnisse Unterwasser	6
2.3.1 Kleiner Regen.....	6
2.3.2 Ausleitungsstrecke Kiesinsel.....	9
2.3.3 Unterhalb Regenbrücke.....	12
2.3.4 Flussbogen Findlinge	16
2.3.5 Oedischbach	20
2.3.6 fiBS (fischbasiertes Bewertungssystem) Bewertung Unterwasser	23
2.3.7 Laichplatzkartierung im Unterwasser.....	26
2.4 Ergebnisse Oberwasser	31
2.4.1 Kleiner Regen.....	31
2.4.2 Oberhalb Regenbrücke (Staubereich)	34
2.4.3 Altwasser linke Uferseite.....	37
2.4.4 Altwasser rechtes Ufer	40
2.4.5 Altwasser Findlinge.....	44
2.4.6 fiBS (fischbasiertes Bewertungssystem) Bewertung Oberwasser.....	47
2.4.7 Laichplatzkartierung Oberwasser.....	50
2.4.8 Naturschutzfachlich relevante Arten	56
3. Muschelbestandserhebungen im Regen in Nittenau	59
3.1 Vorgehensweise	59
3.2 Ergebnisse	60
3.2.1 Unterhalb Regenbrücke linkes Ufer	60
3.2.2 Unterhalb Regenbrücke rechtes Ufer.....	64
3.2.3 Oberhalb Regenbrücke linkes Ufer.....	67
3.2.4 Wasserqualität	71
3.2.5 FFH Bewertung	73
3.2.6 Naturschutzstatus.....	77
4. Literaturverzeichnis.....	79

1. Hintergrund und Aufgabenstellung

Das Wasserwirtschaftsamt Weiden plant umfassende Hochwasserschutzmaßnahmen am Regen in Nittenau, die umfangreiche Gewässereingriffe im Bereich der Regenbrücke zur Folge haben. Im Staubereich oberhalb der Regenbrücke, soll das bestehende Wehr um ca. 120 m flussaufwärts versetzt werden. Unterhalb der Regenbrücke ist eine Ausgrabung und Eintiefung der Gewässersohle auf einer Länge von ca. 300 m vorgesehen. Im Zuge der FFH Verträglichkeitsprüfungen müssen die Auswirkungen der Baumaßnahmen auf die aquatische Flora und Fauna untersucht werden. Das Ingenieurbüro aquasoli beauftragte Herrn Dipl. Ing. Martin Weierich mit der Erfassung und der Bewertung der Fisch- und Muschelfauna in den betroffenen Gewässerabschnitten.

2. Fischbestandserhebungen im Regen in Nittenau

2.1 Material und Methoden

Zwei Elektrobefischungen fanden im Frühjahr (24.-25.6.2015) und im Herbst (8.-9.10.2015) statt, um das Reproduktionspotential in den betroffenen Gewässerabschnitten zu erfassen. Befischt wurde stromaufwärts vom Boot aus, mit einer Anode und einem Gerät der Fa. Grassl (7 KW). Die Untersuchungsgebiete erstreckten sich ca. 2400 m unterhalb und ca. 1800 m oberhalb der Regenbrücke (siehe Abb. 1). Innerhalb dieser beiden Regenabschnitte wurden ausgewählte Strukturen (Kiesbänke, Unterstände) und Gewässerbereiche (Seitenarme, Altwasser) an der orographisch rechten und linken Uferseite beprobt. Parallel zu den Fischbestandserhebungen fanden Laichplatzbewertungen statt. Auf Kiesbänken wurden einfache Stichproben der Sedimentzusammensetzung per Hand bewertet, in Altwässern anhand verschiedener Parameter (Wassertiefe, Verschlammung, Pflanzenbestand) der Verlandungszustand eingestuft. Im Oedischbach, einem kleinen Zufluss des Regens, wurden ebenfalls zwei Watbefischungen im Frühjahr und Herbst mit einem Rückentragegerät der Fa. EFKO (3 KW) durchgeführt. Von den gefangenen Fischen wurden Artzugehörigkeit, Individuenzahl und Körperlänge (cm) erfasst.

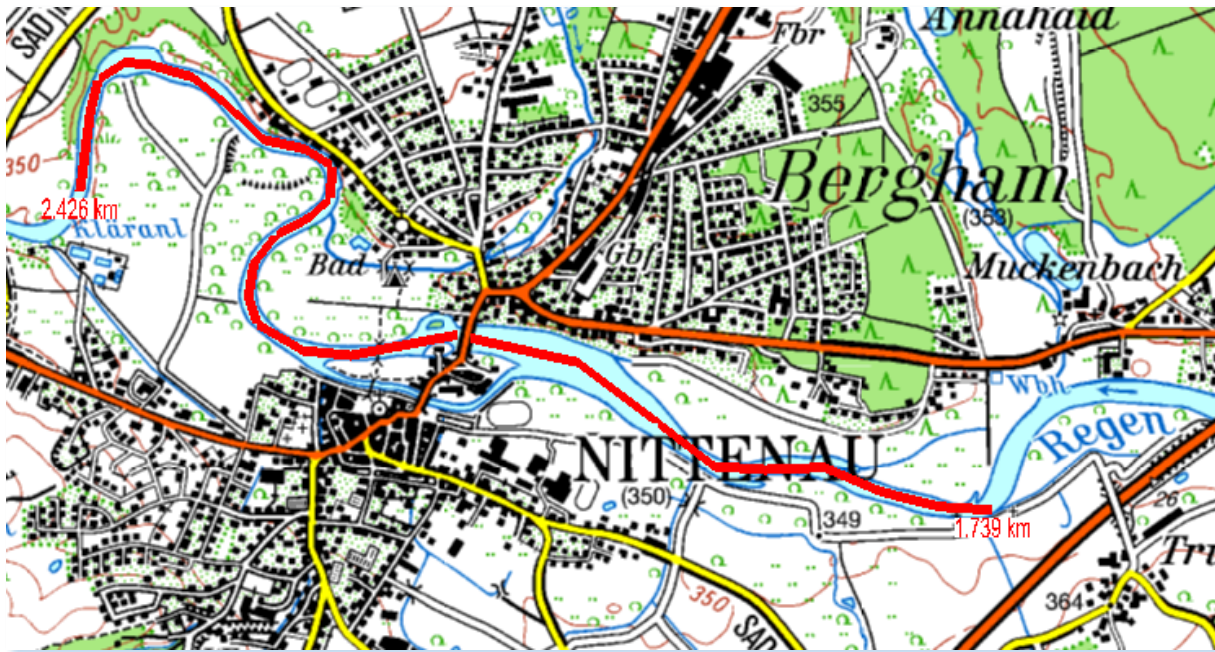


Abb. 1: Untersuchungsgebiete unterhalb (ca. 2400 m) und oberhalb (ca. 1800 m) der Regenbrücke (Quelle: Bayern TOP 50 2006)

2.2 Untersuchungsgebiete

Die ausgewählten Befischungsstrecken und Habitate waren im Frühjahr und Herbst identisch. Die Fischbestandserhebungen im Unterwasser (flussabwärts unterhalb der Regenbrücke) fanden am 24.6. und 8.10.2015 statt. Eine Fließstrecke von insgesamt ca. 3100 m wurde elektrisch befischt (siehe Tab. 1). Die Gewässerabschnitte „Unterhalb Brücke“ und „Flussbogen Findlinge“ lagen direkt im Hauptstrom (siehe Abb. 2). Bei „Kleiner Regen“ und „Ausleitung Kiesinsel“ handelte es sich um Seitenarme des Regens (siehe Abb. 2). Die Elektrobefischungen im Oberwasser wurden am 25.6. und 9.10.2015 durchgeführt. Auf einer Länge von ca. 1700 m Fließstrecke wurde der Fischbestand aufgenommen (siehe Tab. 1). Im Hauptstrom wurde der Bereich unmittelbar oberhalb der Regenbrücke befischt. Der Seitenarm „Kleiner Regen“ wurde auch im Oberwasser aufgenommen. In drei Altwässern, in ca. 1,5 km Entfernung zum Wehr, wurden ebenfalls Elektrobefischungen durchgeführt (siehe Abb. 3). Wassertemperaturen und Leitfähigkeit waren im Frühjahr im Herbst waren im Oberwasser und Unterwasser fast identisch (siehe Tab. 1). Im Herbst betrug der Temperaturunterschied zwischen Oberwasser und Unterwasser ca. ein Grad Celsius. Ebenfalls unterschiedlich war auch die Leitfähigkeit im Frühjahr (siehe Tab. 1).

Unterwasser	Mittlere Gewässer -breite	Mittlere Gewässer -tiefe	Befischte Strecke	WT Frühjahr	Leitfähigkeit Frühjahr	WT Herbst	Leitfähigkeit Herbst
Kleiner Regen	15 m	0,6 m	700 m b. U.	16 °C	168 µS/cm	14,5 °C	185 µS/cm
Ausleitung Kiesinsel	10 m	0,8 m	300 m b. U.	16 °C	168 µS/cm	14,5 °C	185 µS/cm
Unterhalb Brücke	30 m	0,6 m	900 m b. U.	16 °C	168 µS/cm	14,5 °C	185 µS/cm
Flussbogen Findlinge	40 m	0,8 m	1000 m b. U.	16 °C	168 µS/cm	14,5 °C	185 µS/cm
Oedischbach	0,8 m	0,2 m	200 m b. U.	17,2 °C	234 µS/cm	14 °C	207 µS/cm
Oberwasser							
Kleiner Regen	15 m	0,8 m	400 m b. U.	16,1 °C	154 µS/cm	13,4 °C	185 µS/cm
Oberhalb Brücke	90 m	1 m	600 m b. U.	16,1 °C	154 µS/cm	13,4 °C	185 µS/cm
Altwasser Findlinge	10 m	0,5 m	100 m b. U.	16,1 °C	154 µS/cm	13,4 °C	185 µS/cm
Altwasser rechtes Ufer	15 m	0,6 m	400 m b. U.	16,1 °C	154 µS/cm	13,4 °C	185 µS/cm
Altwasser linkes Ufer	20 m	0,3 m	200 m b. U.	16,1 °C	154 µS/cm	13,4 °C	185 µS/cm

Tab. 1: Übersicht Befischungsstrecken mit mittlerer Gewässerbreite- und tiefe, befischte Strecken an beiden Ufern (b. U.), Messergebnisse Wassertemperatur (°C) und Leitfähigkeit (µS/cm) von Frühjahr und Herbst



Abb. 2: Übersicht Befischungsstrecken im Unterwasser. Orange: Kleiner Regen; Violett: Ausleitung Kiesinsel; Rot: Unterhalb Brücke; Grün: Flussbogen Findlinge; Blau: Oedischbach (Quelle: Google Earth 2015)

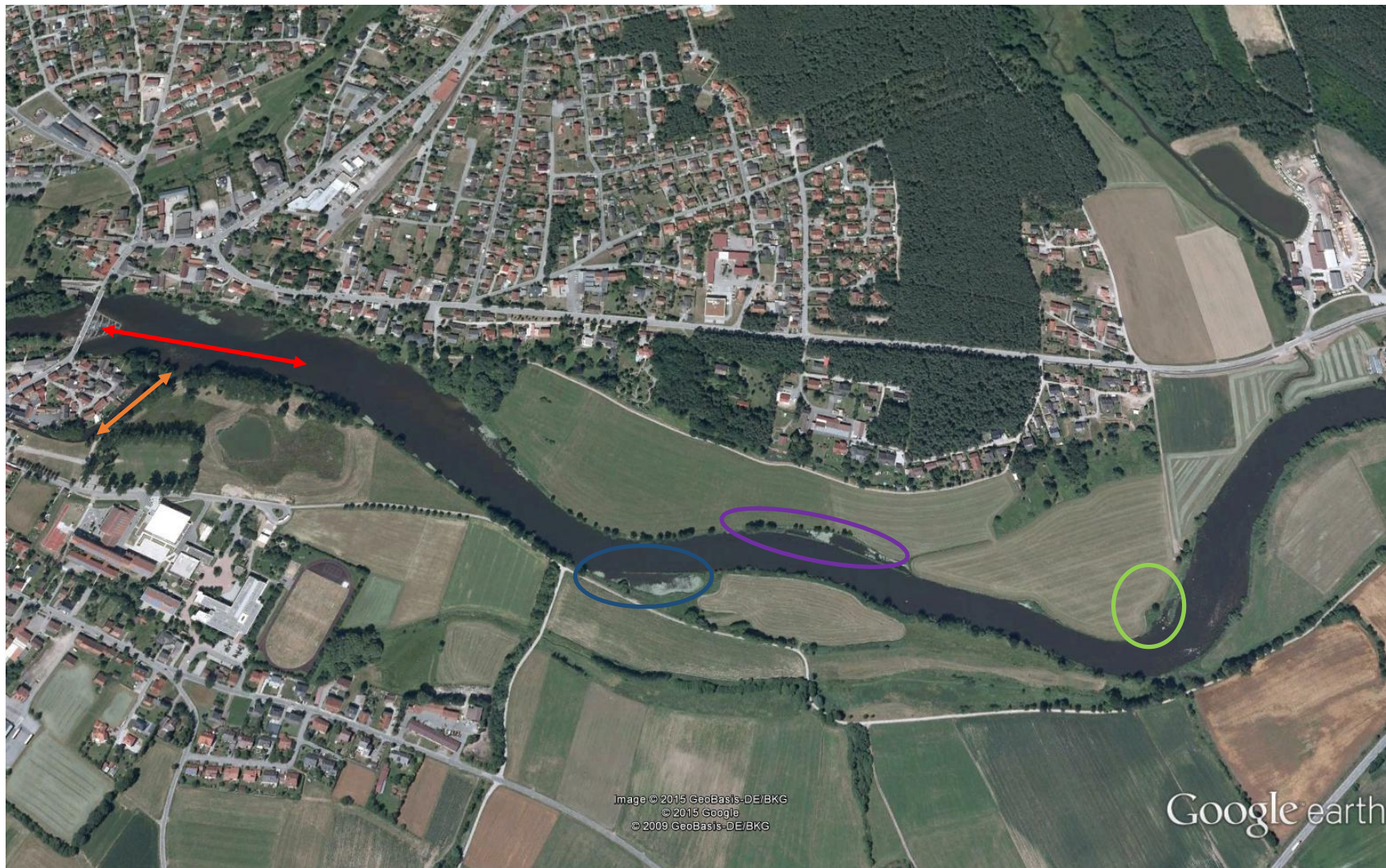


Abb. 3: Übersicht Befischungsstrecken im Oberwasser. Orange: Kleiner Regen; Rot: oberhalb Brücke; Blau: Altwasser linkes Ufer; Violett: Altwasser rechtes Ufer; Grün: Altwasser Findlinge; (Quelle: Google Earth 2015)

2.3 Ergebnisse Unterwasser

2.3.1 Kleiner Regen

2.3.1.1 Artenspektrum und Abundanz Frühjahr 2015

Insgesamt wurden 258 Fische gefangen, die auf 11 Arten verteilt waren. Eindeutig dominierend im Fang war die Laube, mit einer Gesamtindividuenzahl von 200 (siehe Abb. 4). Fangbezogen hatten auch noch Aitel (23 St.) und Schneider (10 St.) eine relativ hohe Bestandsdichte (siehe Abb. 4). Von den übrigen Fischarten gab es nur Einzelfänge, u.a. zwei Nasen und einen Frauennerfling (siehe Abb. 5).

2.3.1.2 Artenspektrum und Abundanz Herbst 2015

Im Herbst wurden 710 Individuen und 17 Arten im Kleinen Regen nachgewiesen. Die höchste Abundanz hatte der Aitel mit 215 Exemplaren, Nerfling (111 St.) und Rotaugen (92 St.) folgten an zweiter und dritter Stelle (siehe Abb. 4). Schneider, Gründling, Hasel, Frauennerfling, Donaustromgründling und Rapfen waren fanganteilig relativ gleichermaßen häufig vertreten. Von den restlichen Fischarten konnten nur vereinzelte Individuen gefangen werden. Dazu gehörten auch zwei Rußnasen, drei Bitterlinge und sieben Barben.

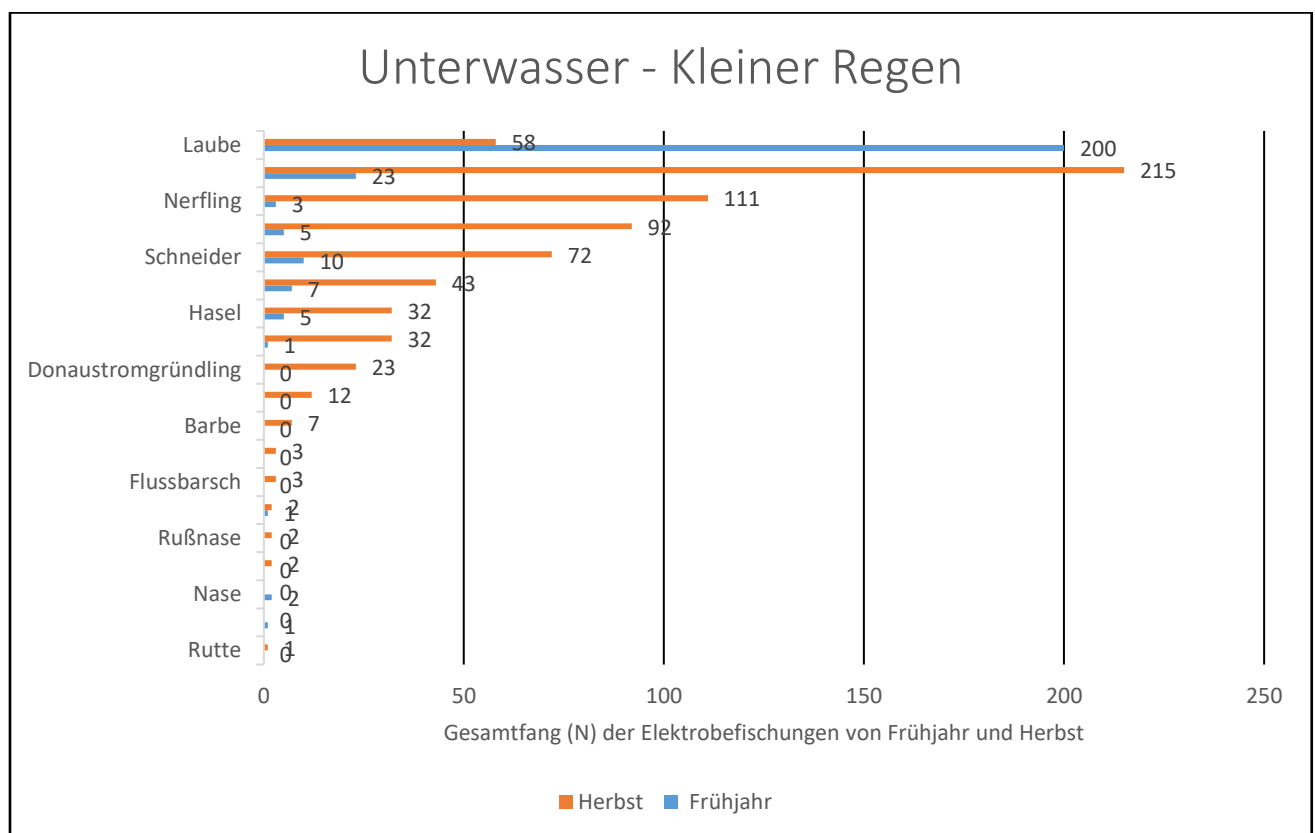


Abb. 4: Ergebnisse der Elektrofischungen des Gewässerabschnittes Unterwasser – Kleiner Regen von Frühjahr und Herbst 2015

2.3.1.3 Größenklassen Frühjahr 2015

Die meisten Individuen (231 St.) hatten eine Körperlänge zwischen 11 und 20 cm. Aitel, Frauenerfling, Gründling, Hasel, Laube, Rotaugen und Schneider waren in dieser Größenklasse vertreten. Erfreulicherweise konnten auch zwei Nasen und zwei Nerflinge größer als 40 cm gefangen werden. Ein Nachweis von 0+ Fischen konnte nicht erbracht werden.

2.3.1.4 Größenklassen Herbst 2015

Mehr als die Hälfte des Gesamtfangs (389 St.) bestand aus 0+ Fischen und hatte entweder eine Körperlänge kleiner als fünf Zentimeter oder zwischen sechs und zehn Zentimetern. Das größte Brutaufkommen konnte bei Nerfling (102 St.), Rotaugen (66 St.) und Schneider (60 St.) nachgewiesen werden. Von Flussbarsch, Rußnase, Rutte, Waller und Zander gab es keinen Reproduktionserfolg zu verzeichnen. Der Jungfischbestand ist mit 251 St., im Vergleich zum Frühjahr, relativ stabil geblieben.



Abb. 5: Frauenerfling (Jungfisch) im Frühjahr



Abb. 6: Frauenerfling (0+ Fisch) im Herbst



Abb. 7: Donauströmgründling (0+ Fisch) im Herbst



Abb. 8: Rußnase (Jungfisch) im Herbst

2.3.1.5 Fischökologische Bewertung

Der Kleine Regen im Unterwasser stellte für viele Fischarten aller Altersstufen einen wichtigen Lebensraum dar. Im Frühjahr konnten etliche adulte Aitel, größere Nasen und Nerflinge nachgewiesen werden, die wahrscheinlich vom Hauptstrom in den Seitenarm zum Laichen gewandert waren. Im Herbst konnte ein großes Brutvorkommen in diesem Gewässerabschnitt festgestellt werden. Jungfische schienen den Kleinen Regen dauerhaft zu besiedeln. Eine durchgehende überhängende Ufervegetation und Wurzelunterstände (siehe Abb. 9 u. 10) boten gleichermaßen gute Nahrungs- und Versteckmöglichkeiten für Brut- und Jungfische.



Abb. 9: Kleiner Regen gegen Fließrichtung im Frühjahr



Abb. 10: Kleiner Regen in Fließrichtung im Herbst

2.3.2 Ausleitungsstrecke Kiesinsel

2.3.2.1 Artenspektrum und Abundanz Frühjahr 2015

In der Ausleitungsstrecke parallel zur Kiesinsel, wurden 382 Fische in 13 Arten dokumentiert. Der Aitel bildete mit 160 Individuen die höchste Bestandsdichte. Die Kleinfischarten Laube (98 St.) und Schneider (44 St.) kamen in diesem Gewässerabschnitt ebenfalls oft vor (siehe Abb. 11). Die rheophilen (strömungsliebend) Fischarten Nase (25 St.) und Barbe (18 St.) hatten fanganteilig eine geringe Abundanz. Erwähnenswert war noch der Nachweis von drei Strebern (siehe Abb. 12).

2.3.2.2 Artenspektrum und Abundanz Herbst 2015

Im Herbst konnten in der Ausleitungsstrecke 985 Fische gefangen werden, die sich auf 17 Arten aufteilten. Rotaugen (280 St.), Laube (258 St.), Aitel (141 St.) und Nerfling (104 St.) stellten die dominanten Fischarten in der Untersuchungsstrecke dar (siehe Abb. 11). Hasel (60 St.), Schneider (39 St.), Barbe (36 St.) konnten fangbezogen auch noch relativ häufig nachgewiesen werden. Anzumerken waren noch 18 Nasen und sieben Frauennerflinge.

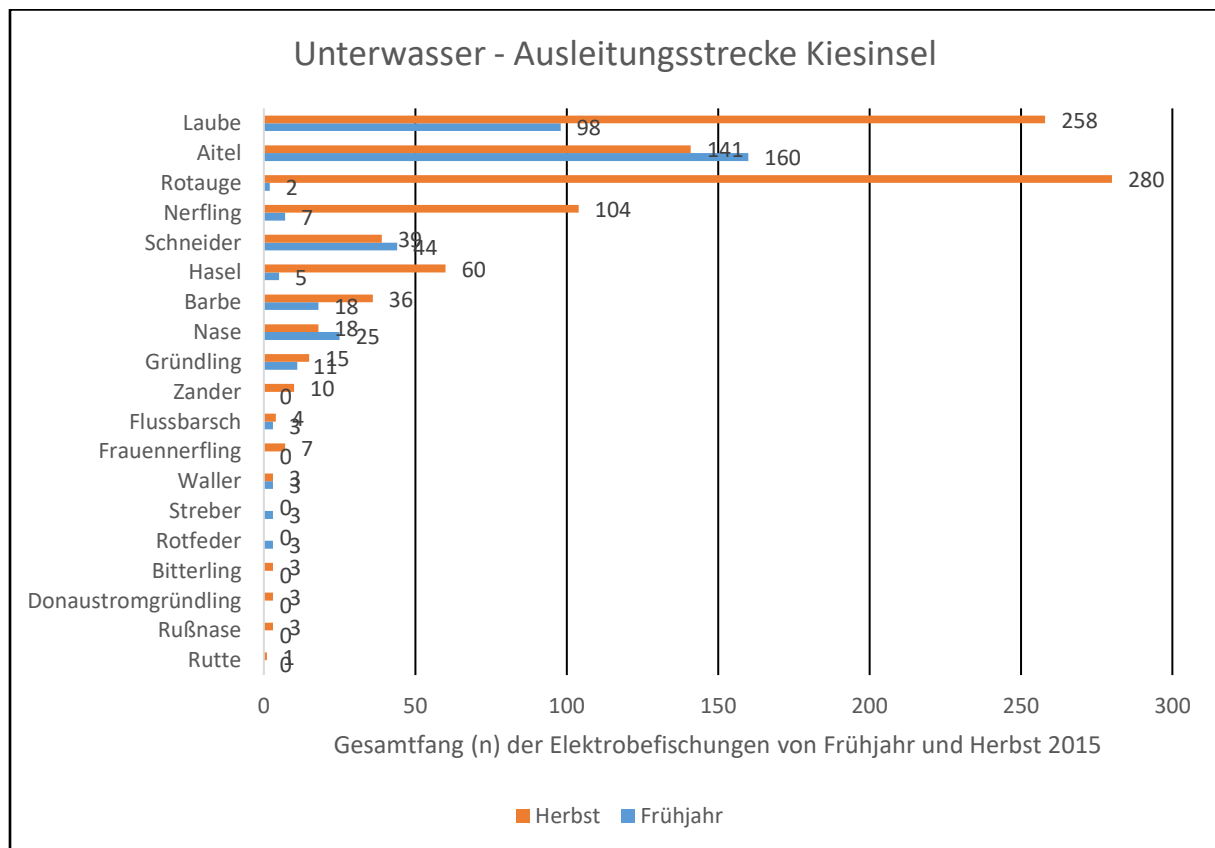


Abb. 11: Ergebnisse der Elektrofischungen des Gewässerabschnittes Unterwasser – Ausleitung Kiesinsel von Frühjahr und Herbst 2015

2.3.2.3 Größenklassen Frühjahr 2015

Die meisten Fische (253 St.) konnten der Größenklasse 11-20 cm zugeordnet werden. Mit Ausnahme des Nerflings, waren alle dokumentierten Fischarten in dieser Gilde vertreten. Die meisten 0+ Fische konnten als Nasen (23 St.) identifiziert werden. Von Aitel, Barbe, Flussbarsch, Gründling, Hasel, Laube und Nerfling gab es vereinzelte 0+ Nachweise. Die größten Exemplare waren zwei Barben mit ca. 80 cm (siehe Abb. 13). Der tatsächliche Brutbestand von Nase und Nerfling lag in diesem Gewässerabschnitt aber deutlich höher, als hier angegeben.

2.3.2.4 Größenklassen Herbst 2015

Der 0+ Anteil war im Herbst mit 378 St. erwartungsgemäß bedeutend höher als im Frühjahr. Das größte Brutaufkommen hatten Rotaugen (156 St.), Laube (111 St.) und Nerfling (48 St.). Bei den übrigen Arten konnten nur vereinzelt 0+ Fische nachgewiesen werden. Von Donauströmgründling, Rußnase, Rutte, Waller und Zander war kein Reproduktionserfolg zu verzeichnen. Der Anteil an Jungfischen (11-20 cm) war mit 552 St. mehr als doppelt so hoch, als im Frühjahr.



Abb. 12: Streber im Frühjahr



Abb. 13: Barbe mit ca. 80 cm im Frühjahr



Abb. 14: 0+ Nase im Herbst



Abb. 15: Jungfisch Nase im Herbst

2.3.2.5 Fischökologische Bewertung

Ähnlich wie der Seitenarm Kleiner Regen, hatte auch die Ausleitungsstrecke neben der Kiesinsel eine wichtige Bedeutung als Laich- und Aufwuchsgewässer für viele Fischarten. Im Frühjahr konnten nur einzelne große Exemplare von Aitel und Barbe gefangen werden, da zum Befischungszeitpunkt das Laichgeschäft der meisten Fischarten bereits abgeschlossen war. Der Anteil an 0+ Fischen im Herbst belegte einen z.T. hohen Reproduktionserfolg über ein breites Artenspektrum. Mehr als die Hälfte aller gefangenen Fische konnte als Jungfische deklariert werden. Dies lässt vermuten, dass sie die Entwicklungsphasen von 0+ bis zum adulten Fisch in diesem Gewässerabschnitt durchlebten. Die strukturelle Ausstattung der Ufer war weniger ausgeprägt als im Kleinen Regen (siehe Abb. 16 u. 17). Dafür befand sich im Mündungsbereich der Ausleitungsstrecke eine ausgedehnte Kiesbank.



Abb. 16: Ausleitung neben Kiesinsel in Fließrichtung mit Blick auf Zusammenfluss mit Hauptstrom im Frühjahr



Abb. 17: Ausleitung neben Kiesinsel gegen Fließrichtung im Herbst

2.3.3 Unterhalb Regenbrücke

2.3.3.1 Artenspektrum und Abundanz Frühjahr 2015

Entlang beider Ufer unterhalb der Brücke wurden 399 Fische aufgenommen, die sich auf 19 Arten aufgliederten. Am häufigsten im Fang vertreten waren Laube (215 St.), Aitel (63 St.) und Rotfeder (23 St.) (siehe Abb. 18). Barbe, Schneider, Flussbarsch, Nase, Nerfling und Gründling hatten fangspezifisch noch eine relativ hohe Abundanz. Nennenswert waren noch zwei Einzelnachweise von Streber und Rapfen.

2.3.3.2 Artenspektrum und Abundanz Herbst 2015

Insgesamt wurden 3182 Fische gefangen, die sich auf 24 Arten verteilten. Gründling (758 St.), Rotaugen (657 St.), Nerfling (568 St.) und Aitel (330 St.) hatten die höchsten Individuendichten im untersuchten Gewässerabschnitt (siehe Abb. 18). Frauenerfling (172 St.), Nase (163 St.), Donauströmgründling (142 St.), Flussbarsch (124 St.) und Hasel (98 St.) zeigten eine niedrigere Dominanz, waren aber noch zahlenmäßig etwa gleich im Fang vertreten (siehe Abb. 18). Die Fangfolge von Schneider (37 St.), Bitterling (30 St.) und Barbe (17 St.) waren als gering einzustufen. Vom Rapfen konnten nur zwei Exemplare dokumentiert werden.

2.3.3.3 Größenklassen Frühjahr 2015

0+ Nachweise gab es nur vereinzelt von Gründling, Nase, Nerfling und Rapfen. Die meisten Fische hatten eine Körperlänge zwischen 11 und 20 cm. In dieser Größenklasse war vor allem die Laube (209 St.) sehr stark vertreten, alle übrigen Arten nur vereinzelt. Vier Barben und sechs Nasen hatten eine Länge über 40 cm.

2.3.3.4 Größenklassen Herbst 2015

Insgesamt konnten 2017 0+ Fische dokumentiert werden. Gründling (732 St.), Nerfling (544 St.) und Rotaugen (370 St.) dominierten eindeutig die Größenklasse sechs bis zehn Zentimeter. Frauenerfling und Nase waren jeweils mit 154 Individuen noch stark in dieser Gilde vertreten. Der Reproduktionserfolg des Bitterlings fiel in diesem Gewässerabschnitt mit 15 0+ Fischen eher gering aus. Von Barbe, Rapfen und Rotfeder konnten nur einzelne 0+ Nachweise erbracht werden. Der Jungfischanteil konnte in der Untersuchungsstrecke mit 834 Fischen beziffert werden, was ebenfalls als hoch einzustufen war.

In dieser Größenklasse hatten vor allem Rotaugen (217 St.), Aitel (225 St.) und Flussbarsch (124 St.) eine hohe Abundanz. Rheophile Fischarten waren in dieser Gilde mit Barbe (3 St.) und Frauennerfling (17 St.) unterrepräsentiert, obwohl auch sechs große Nasen über 40 cm und ein kapitaler Rapfen gefangen werden konnten.

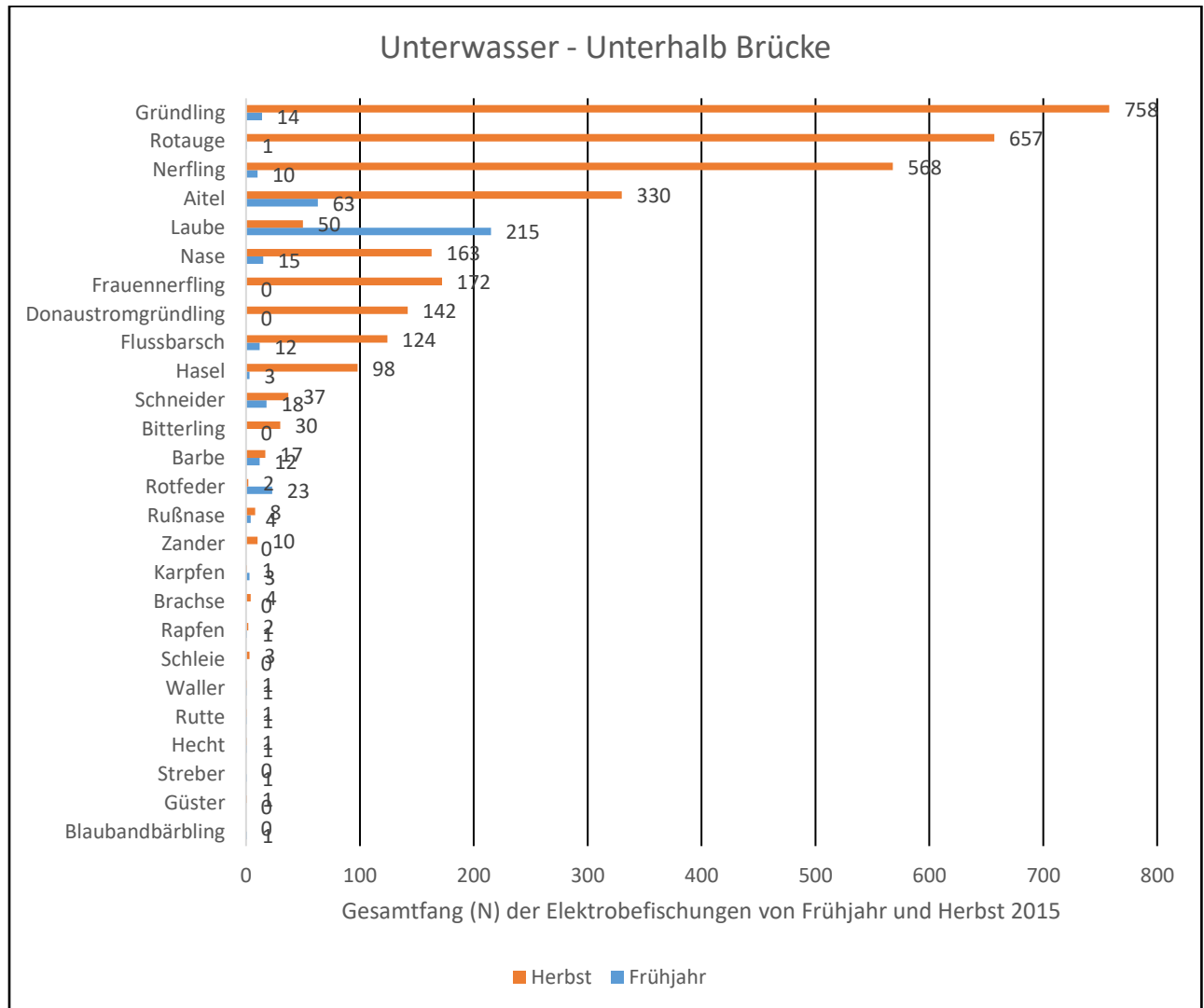


Abb. 18: Ergebnisse der Elektrofischungen des Gewässerabschnittes Unterwasser – Unterhalb Brücke von Frühjahr und Herbst 2015



Abb. 19: Rotfeder im Frühjahr



Abb. 20: Kapitale Nase im Herbst

2.3.3.5 Fischökologische Bewertung

Unterhalb der Regenbrücke gab es vor allem für rheophile Fischarten gute Lebensbedingungen. Der Gewässerabschnitt war mit Kies- und Sandbänken, Bereichen mit laminarer und turbulenter Strömung, Gumpen und Flachwasser strukturell sehr gut ausgestattet (siehe Abb. 21). Das hohe Brut- und Jungfischauftreten einiger rheophiler Arten (Frauennerfling, Nase, Nerfling, Hasel) bestätigte dies. Den höchsten strukturellen Stellenwert hatten die Kiesbänke, die sich von der Regenbrücke bis zur Fahrradbrücke ca. 400 m flussabwärts, entlang beider Ufer, erstreckten. Die turbulenten Strömungsbereiche, direkt unter der Regenbrücke, wurden bevorzugt von adulten Fischen aufgesucht.

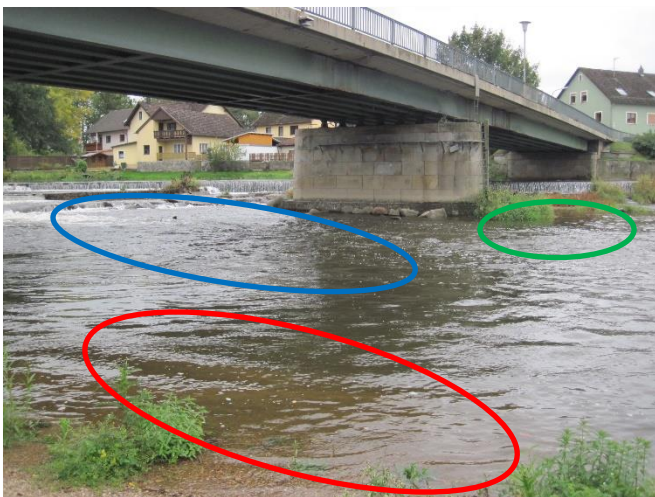


Abb. 21: Strukturelle Ausstattung im Brückenbereich; Rot: Kiesbank; Grün: Flachwasserzone mit Sandbank; Blau: turbulente Strömung



Abb. 22: Kiesbank zwischen zwei Findlingen am rechten Ufer

2.3.4 Flussbogen Findlinge

2.3.4.1 Artenspektrum und Abundanz Frühjahr 2015

Im beprobten Flussbogen wurden 658 Fische und 12 Arten dokumentiert. Die Laube dominierte mit 535 Individuen sehr deutlich das Fangergebnis (siehe Abb. 23). Aitel (49 St.), Nase (24 St.) und Nerfling (16 St.) hatten im Vergleich zur Laube ein geringes Vorkommen, aber fangbezogen trotzdem noch eine relativ hohe Abundanz. Barbe (8 St.) und Rapfen (3 St.) wurden im Flussbogen nur vereinzelt aufgenommen.

2.3.4.2 Artenspektrum und Abundanz Herbst 2015

Im Herbst wurden im Flussbogen 1140 Individuen registriert, die sich auf 17 Arten aufteilten. Auch hier war die Laube (359 St.) mit Abstand die am häufigsten vorkommende Fischart (siehe Abb. 23). Bei Rotaugen (119 St.), Nerfling (92 St.), Gründling (96 St.), Frauenerfling (96 St.), Schneider (81 St.) und bei Nase (51 St.), Hasel (64 St.) und Flussbarsch (61 St.) konnten ungefähr gleich große Bestandsdichten in diesem Gewässerabschnitt nachgewiesen werden. Von Barbe (12 St.) und Rapfen (22 St.) wurden wieder nur wenige Individuen gefangen.

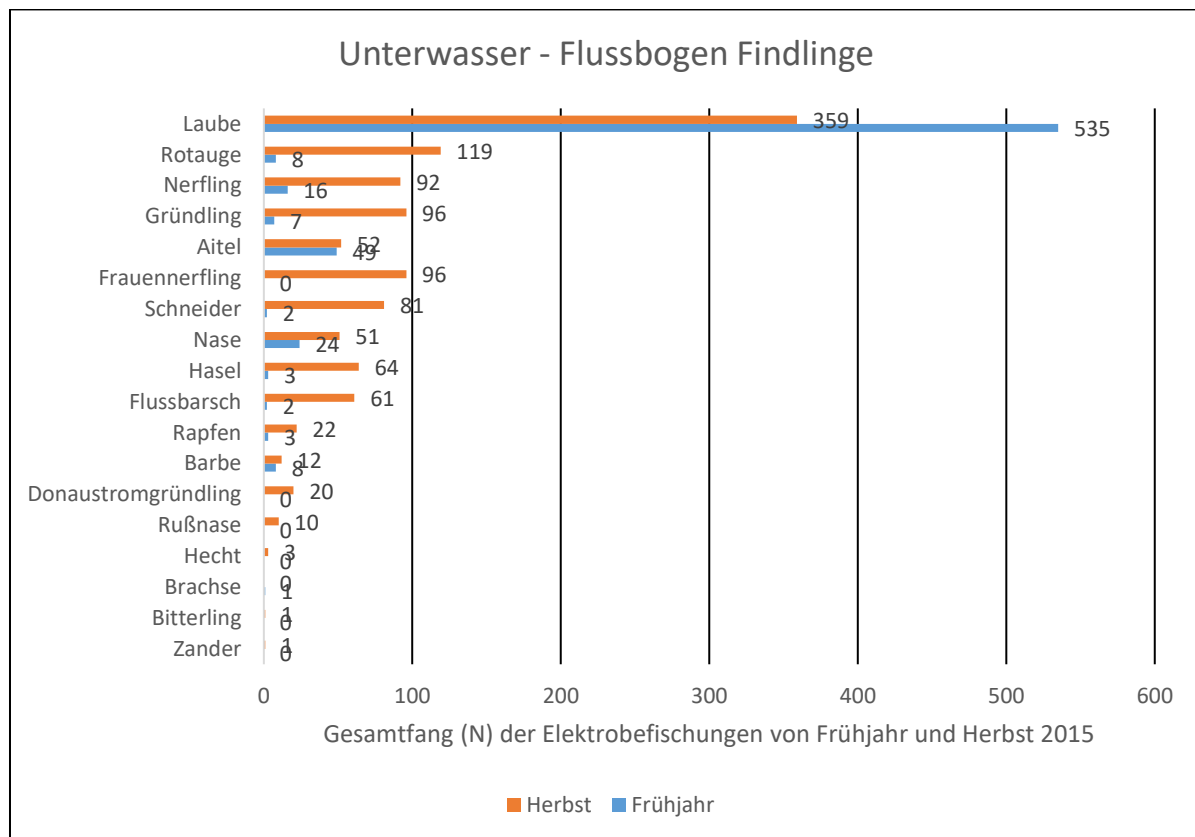


Abb. 23: Ergebnisse der Elektrofischungen des Gewässerabschnittes Unterwasser – Flussbogen Findlinge von Frühjahr und Herbst 2015

2.3.4.3 Größenklassen Frühjahr 2015

0+ Nachweise konnten nur bei Nase (22 St.), Nerfling (12 St.) und Rapfen (2 St.) registriert werden. Der Jungfischanteil wurde mit 576 Individuen beziffert, davon 533 Lauben (11-20 cm). Jungfische von Brachse und Rapfen konnten nicht gefangen werden. Vier Barben und ein Rapfen hatten Körperlängen von mehr als 40 cm.

2.3.4.4 Größenklassen Herbst 2015

Im Herbst war der 0+ Anteil mit 364 St. erwartungsgemäß deutlich höher als im Frühjahr. Die Laube (134 St.) war in dieser Größenklasse am häufigsten vertreten, gefolgt von Rotaugen (86 St.) und Frauennerfling (81 St.). Auch von Nase (30 St.) und Nerfling (53 St.) konnten 0+ Nachweise erbracht werden. Der Reproduktionserfolg der Barbe (10 St.) war in diesem Gewässerabschnitt als gering einzustufen. Im Vergleich zum Frühjahr, lag der Jungfischanteil mit 634 Individuen etwas höher, konnte aber als konstant bezeichnet werden. Auch in dieser Gilde war die Laube (225 St.) die dominante Fischart. Erfreulicherweise war auch die Hasel mit 62 Jungfischen gut vertreten. Nerfling (23 St.) und Rapfen (22 St.) zeigten fast gleich zufriedenstellende Jungfischbestände. Der Nachweis von elf juvenilen Nasen zeugte von einem eher schwachen Aufwuchspotential in diesem Regenabschnitt. Die Reproduktionsdefizite der Barbe bestätigten sich auch im Jungfischaufkommen. Nur ein Exemplar konnte im Herbst gefangen werden.

2.3.4.5 Fischökologische Bewertung

Der untersuchte Regenabschnitt „Flussbogen Findlinge“ war gut strukturell ausgestattet. Am rechten Ufer standen große Findlinge im Wasser, die für unterschiedliche Strömungsverhältnisse sorgten (siehe Abb. 24). Vor der Flussbiegung gab es lang gezogene Steinschüttungen im Wasser, dahinter Totholzbestände und überhängende Weidenbäume, die für einen gewissen Altwassercharakter sorgten (siehe Abb. 25). Zwischen dem Altwasser und den Findlingen befanden sich Steinhänge mit tiefen Gumpen im Wasser (siehe Abb. 26). Am linken Ufer lagen einzelne Baumstämme im Wasser und große Äste streckten sich ins Gewässer (siehe Abb. 27). Diese sorgten auch für unterschiedliche Strömungsverhältnisse, waren jedoch weniger ausgeprägt als am rechten Ufer. Das linke Ufer war im Frühjahr und Herbst durchgehend von einer dichten und überhängenden Vegetation besiedelt (siehe Abb. 28). Kleine Flachwasserzonen und größere Sandbänke konnten vereinzelt gesichtet werden und ergänzten das Ufererscheinungsbild (siehe Abb. 29). Vor der Flussbiegung befand sich auch eine großflächige Kiesbank, die sich ungefähr von der Flussmitte bis zum linken Ufer erstreckte. Trotz der guten strukturellen Ausstattung entlang beider Ufer, fiel das Brut- und Jungfischauftreten, vor allem von rheophilen Fischarten (Nase, Frauenerfling, Nerfling), geringer aus als eigentlich erwartet. Dies zeigte sich am deutlichsten bei der Barbe. Der Rapfen hatte in diesem Regenabschnitt, im Vergleich zu den anderen untersuchten Strecken im Unterwasser, das höchste Jungfischauftreten. Eine mögliche Ursache könnte der Abschnitt mit Altwassercharakter vor der Flussbiegung sein. Juvenile Rapfen bevorzugen solche strömungsberuhigten Stellen bis zum adulten Alter.



Abb. 24: Findlinge am rechten Ufer im Herbst



Abb. 25: Altwassercharakter am rechten Ufer im Herbst



Abb. 26: Blick auf Steinhänge am rechten Ufer im Frühjahr



Abb. 27: Baumstamm am linken Ufer im Frühjahr



Abb. 28: Dichte überhängende Vegetation am linken Ufer im Frühjahr



Abb. 29: Sandbank mit anschließender Flachwasserzone am linken Ufer im Herbst

2.3.5 Oedischbach

2.3.5.1 Artenspektrum und Abundanz Frühjahr 2015

Im Frühjahr konnten im Oedischbach 96 Fische gefangen werden, die sich auf fünf Arten verteilten (siehe Abb. 30). Die höchste Abundanz hatte der Gründling mit 47 Individuen. Nase (22 St.) und Bachschmerle (22 St.) waren gleichermaßen häufig im Fang vertreten. Aitel (3 St.) und Blaubandbärbling (2 St.) kamen im Oedischbach nur vereinzelt vor.

2.3.5.2 Artenspektrum und Abundanz Herbst 2015

Im Herbst wurden im Oedischbach 1140 Fische und zehn Arten nachgewiesen. Das Rotaugen dominierte mit 402 Individuen das Fangergebnis (siehe Abb. 30). Nerfling (222 St.) und Laube (213 St.) sowie Aitel (120 St.) und Gründling (117 St.) hatten jeweils fast identische Bestandsdichten. Nennenswert waren noch 30 Bitterlinge, neun Barben und drei Rotfedern.

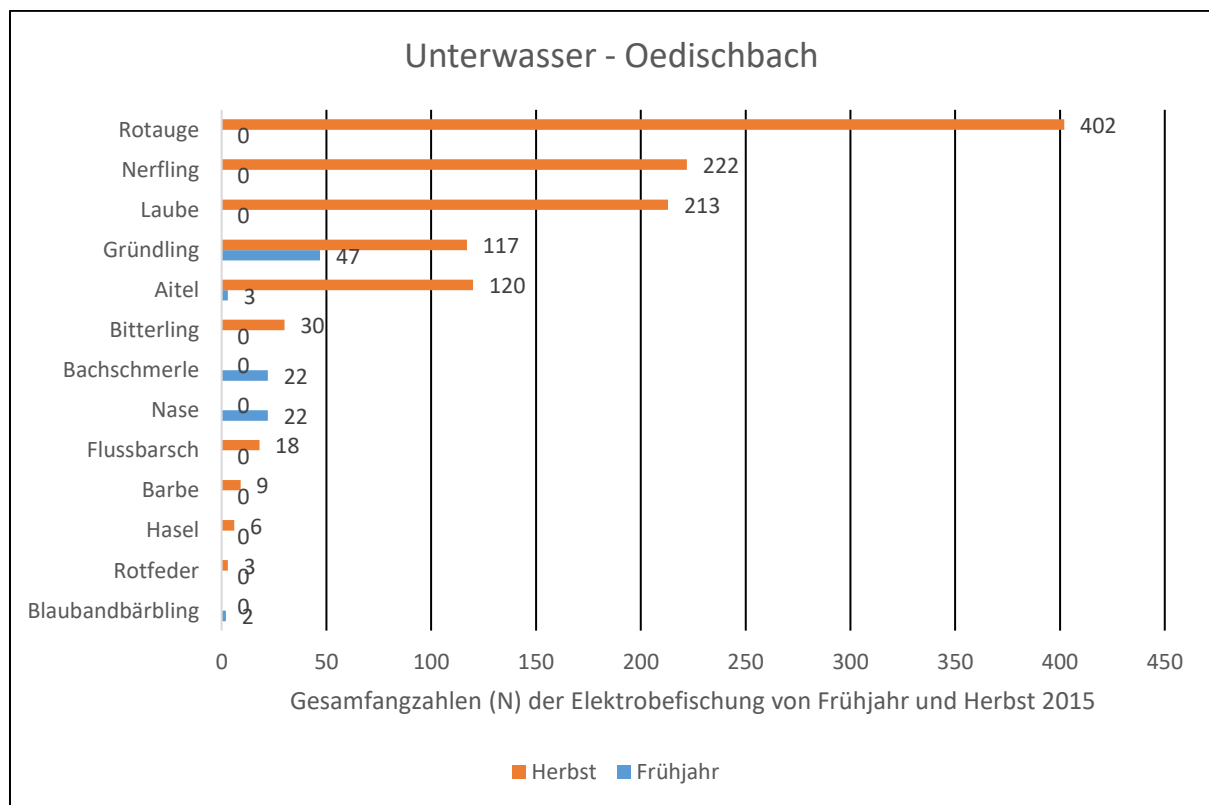


Abb. 30: Ergebnisse der Elektrofischungen des Gewässerabschnittes Unterwasser – Oedischbach von Frühjahr und Herbst 2015

2.3.5.3 Größenklassen Frühjahr 2015

Reproduktionserfolge konnten bei Gründling (47 St.), Nase (22 St.) und Bachschmerle (6 St.) belegt werden. Drei Aitel befanden sich im juvenilen Stadium.

2.3.5.4 Größenklassen Herbst 2015

Mehr als die Hälfte aller Fische (581 St.) waren 0+ Fische. Besonders Rotaugen (276 St.), Nerfling (115 St.) und Laube (90 St.) hatten ein hohes Brutfischaufkommen im Oedischbach. Gründling (49 St.) und Bitterling (30 St.) zeigten ebenfalls noch relativ gute Nachwuchszahlen. Als Jungfische konnten 412 Individuen identifiziert werden. Hier waren Rotaugen (126 St.), Aitel (114 St.) und Nerfling (107 St.) anteilmäßig fast gleich vertreten.

2.3.5.5 Fischökologische Bewertung

Der Oedischbach zeigte sich im Herbst als ein äußerst fischreiches und wertvolles Zulaufgewässer. Der gesamte Fischbestand setzte sich ausschließlich aus Brut- und Jungfischen zusammen. Aufgrund der geringen Wassertiefe im Mündungsbereich (siehe Abb. 31), waren diese im Oedischbach vor größeren Raubfischen geschützt und konnten sich ungestört entwickeln. Ökologisch wertvolle Arten, wie Nerfling und Bitterling, wurden im Herbst z.T. in sehr großer Anzahl nachgewiesen. Im Frühjahr besiedelte auch Nasenbrut das kleine Seitengewässer. Das hohe Fischaufkommen im Herbst begrenzte sich jedoch auf den Gewässerabschnitt (ca. 40 m) zwischen der Mündung und der Fußgängerbrücke bzw. den unmittelbar dahinter liegenden Biberdamm (siehe Abb. 32 u. 33). Bachaufwärts, hinter dem Biberdamm, war der Oedischbach, trotz Staubereich nahezu fischleer (siehe Abb. 34). Direkt unter der Brücke lag eine Steinschüttung, die als zusätzliche Fischbarriere lokalisiert wurde (siehe Abb. 35). Ohne die beiden genannten Wanderhindernisse, könnte der Oedischbach, auf einer Fließlänge von mehreren hundert Metern, so fischreich werden wie im Mündungsbereich. Oberhalb des Biberdammes war der Oedischbach auch stark sedimentiert und verschlammt. Mit der Herstellung einer dauerhaften Durchwanderbarkeit, könnte man dieses Problem entschärfen. Zu erwähnen ist noch, dass der Oedischbach bei der Elektrofischerei im Frühjahr bis auf ein kleines Rinnsal fast ausgetrocknet war (siehe Abb. 36). Dies war auch die Ursache für die sehr niedrigen Fangergebnisse.



Abb. 31: Oedischbachmündung im Frühjahr



Abb. 32: Oedischbachabschnitt zwischen Brücke und Mündung im Frühjahr



Abb. 33: Oedischbachabschnitt zwischen Brücke und Mündung im Herbst



Abb. 34: Biberdamm oberhalb Brücke im Herbst



Abb. 35: Steinschüttung unter Brücke im Frühjahr

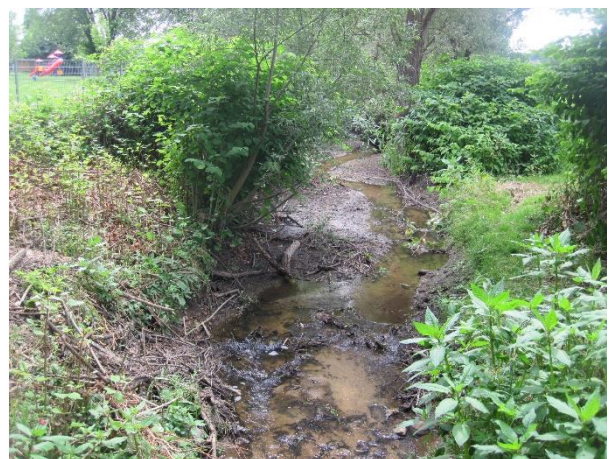


Abb. 36: Fast ausgetrockneter Oedischbach im Frühjahr

2.3.6 fiBS (fischbasiertes Bewertungssystem) Bewertung Unterwasser

Insgesamt wurden 9184 Fische im Unterwasser gefangen, die auf 27 Arten verteilt waren (siehe Tab. 2). Die am häufigsten vorkommende Art war die Laube mit einem Gesamtfanganteil von 22 %, gefolgt von Rotaugen (17 %), Nerfling (14 %) Aitel (13 %) und Gründling (12 %). Nase, Frauenerfling, Schneider und Hasel waren mit jeweils 3 % im Fang vertreten. Ebenfalls gleiche Fanganteile hatten Flussbarsch und Donauströmgründling (Weißflossengründling) mit jeweils 2 %. Die Barbe hatte eine Abundanz von 1 %. Alle übrigen nachgewiesenen Fischarten lagen bei einem Fanganteil unter 1 %. Die Referenzartenliste des Regens im Bereich von Nittenau beinhaltet 40 Arten. Davon konnten 26 bei den Elektrofischungen festgestellt werden. Der Blaubandbärbling gehört nicht zur Referenzzönose des Regens. Die Fischfauna im Unterwasser war vor allem von rheophilen Arten geprägt. Die Leitarten Barbe, Hasel und Nase zeigten deutliche Bestandsdefizite auf. Beim Flussbarsch war dies weniger ausgeprägt, aber trotzdem noch relativ hoch. Die Begleitarten Brachse, Hecht, Rapfen, Rußnase und Zander waren ebenfalls im Vergleich zur Referenz deutlich unterrepräsentiert. Von den typspezifischen Arten waren bei Rutte und Güster die Differenzen zwischen Fang- und Referenzanteil auffällig. Bedingt durch die niedrigen Fangzahlen der vorab aufgelisteten Arten, hatten Laube, Rotaugen, Nerfling, Aitel und Gründling einen deutlich höheren Anteil am Gesamtfang, als in den Vorgaben der Referenzzönose. Gleiches galt für Bestände von Bitterling, Frauenerfling, Nerfling und Schneider, was aber grundsätzlich als positiv zu bewerten war. Die fiBS Bewertung der Befischungsergebnisse ergab einen Wert von 2,90. Dies entspricht einem guten ökologischen Zustand. Die empfohlene Mindestindividuenzahl für die fiBS - Bewertung wurde eingehalten. Somit war auch der berechnete, ökologische Zustand statistisch abgesichert.

Art	Absolute Fangzahlen	Davon 0+	Fanganteil (%)	Anteil Referenz (%)	Differenz Fanganteil - Referenz (%)
Barbe	119	30	1	15,9	-91
Nase	320	270	3	15,9	-79
Aitel	1156	104	13	8	+162
Hasel	276	85	3	8	-62,5
Gründling	1115	690	12	7	+171
Laube	1986	389	22	6	+361
Flussbarsch	225	7	2	6	-60
Rotaugen	1584	959	17	6	+286
Brachse	5	0	0,05	4	-98,75
Rußnase	27	0	0,3	4	-92,5
Nerfling	1355	883	14	4	+368
Hecht	6	0	0,06	2	-97
Frauennerfling	308	191	3	1,5	+220
Huchen	0	0	0	1	-100
Rapfen	40	16	0,4	1	-60
Giebel	0	0	0	1	-100
Zander	21	0	0,2	1	-80
Rutte	4	0	0,04	0,9	-96
Güster	1	0	0,01	0,8	-98,75

Art	Absolute Fangzahlen	Davon 0+	Fanganteil (%)	Anteil Referenz (%)	Differenz Fanganteil – Referenz (%)
<i>Schneider</i>	303	92	3	0,7	+457
<i>Äsche</i>	0	0	0	0,5	-100
<i>Bachforelle</i>	0	0	0	0,5	-100
<i>Elritze</i>	0	0	0	0,5	-100
<i>Mühlkoppe</i>	0	0	0	0,5	-100
<i>Rotfeder</i>	31	2	0,3	0,5	-40
<i>Schleie</i>	3	3	0,03	0,5	-94
<i>Karausche</i>	0	0	0	0,4	-100
<i>Bachneunauge</i>	0	0	0	0,2	-100
<i>Schmerle</i>	22	6	0,2	0,2	0
<i>Schrötzer</i>	0	0	0	0,2	-100
<i>Streber</i>	4	0	0,04	0,2	-80
<i>Waller</i>	11	0	0,1	0,2	-50
<i>Zingel</i>	0	0	0	0,2	-100
<i>Bitterling</i>	67	52	0,7	0,1	+700
<i>Karpfen</i>	4	0	0,04	0,1	-60
<i>Schlammpeitzger</i>	0	0	0	0,1	-100
<i>Steinbeißer</i>	0	0	0	0,1	-100
<i>Steingressling</i>	0	0	0	0,1	-100

<i>Weißflossengründling*</i>	188	104	2	0,1	+2000
<i>Zobel</i>	0	0	0	0,1	-100
<u>Blaubandbärbling</u>	<u>3</u>	<u>0</u>	<u>0,03</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

Tab. 2: Ergebnisse der Elektrofischungen von Frühjahr und Herbst der gepoolten Untersuchungsstrecken im Unterwasser im Vergleich mit Referenzzönose (IFI 2014), dargestellt in absoluten Fangzahlen und Fanganteil. **Fett gedruckt: Leitarten;** Normal gedruckt: Typspezifische Arten; *Kursiv gedruckt: Begleitarten;* Unterstrichen gedruckt: gehören nicht zur Referenzzönose

*Weißflossengründling=Donaustromgründling

2.3.7 Laichplatzkartierung im Unterwasser

Laichplatzkartierungen wurden an drei Kiesbänken im Unterwasser durchgeführt, nämlich direkt unterhalb der Regenbrücke, entlang der Kiesinsel des orographisch linken Ufers sowie am rechten Ufer (siehe Abb. 37). Aufgrund der Wassertiefe und der Strömung konnte die Kiesbank am Gewässerabschnitt „Flussbogen Findlinge“ nicht kartiert werden.

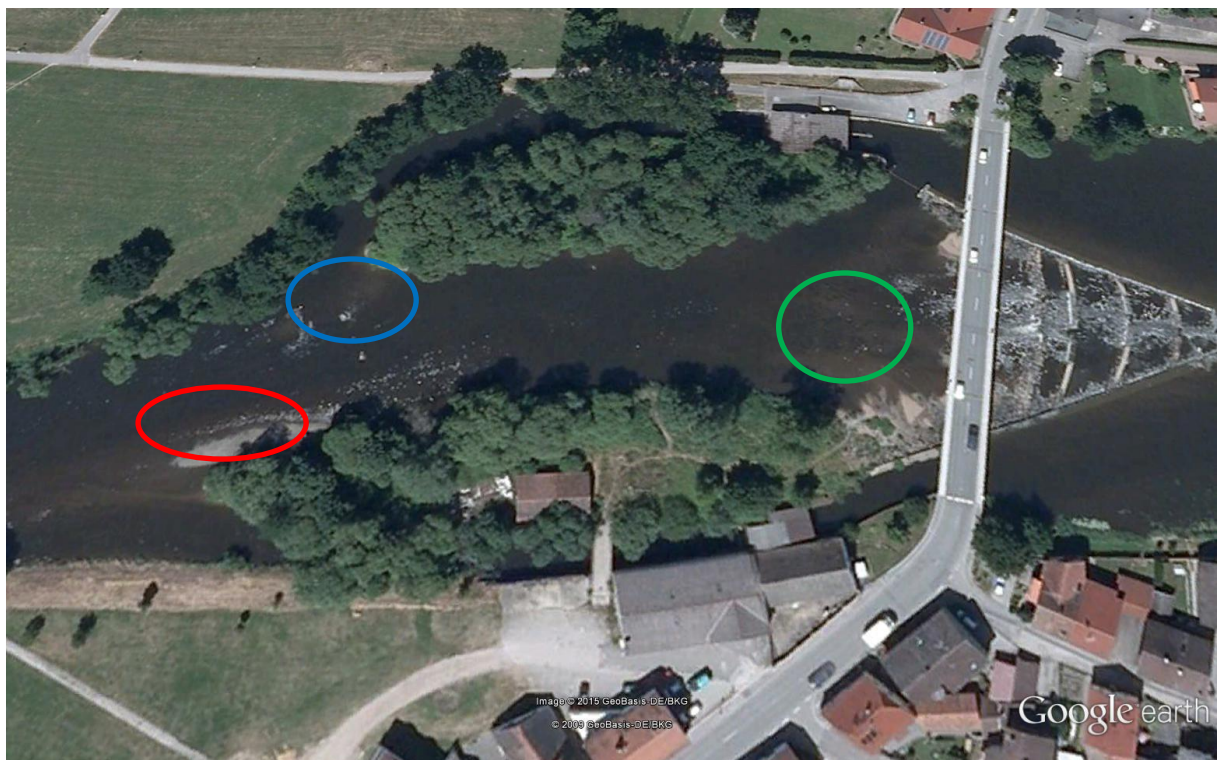


Abb. 37: Übersicht Laichplatzkartierungen unterhalb der Regenbrücke im Unterwasser: **Linkes Ufer: rot; Rechtes Ufer: blau;** Unterhalb Brücke: grün;

2.3.7.1 Linke Uferseite

Ein Teil der Kiesbank war zum Untersuchungszeitpunkt nicht benetzt, so dass auf den trockenen Kiesbereichen die Sedimente sehr gut aufgenommen werden konnten (siehe Abb. 38). Das Sediment bestand gleichermaßen anteilig aus Feinkies (2-8 mm), Mittelkies (8- 32 mm) und Grobkies (> 32 mm) (siehe Abb. 39 u. 40). Bis zu einer Tiefe von ca. zehn Zentimetern war der Kies locker und konnte mit der Hand leicht ausgegraben werden (siehe Abb. 41 u. 42). Das Kiessubstrat zeigte aber auch deutliche Anzeichen von Kolmation (siehe Abb. 43).



Abb. 38: Trocken gefallene Kiesbank am linken Ufer im Frühjahr



Abb. 39: Sedimentzusammensetzung auf trockener Kiesbank im Frühjahr



Abb. 40: Sedimentzusammensetzung unter Wasser im Frühjahr



Abb. 41: Tiefenprofil der Kiesbank im Frühjahr



Abb. 42: Probegrabung auf der Kiesbank im Frühjahr



Abb. 43: Kolmatiertes Kiessediment im Frühjahr

2.3.7.2 Unterhalb Regenbrücke

Am linken Ufer, direkt unterhalb der Regenbrücke, setzte sich die Gewässersohle hauptsächlich aus Sand (ca. 70 %) und Feinkies (ca. 25 %) zusammen (siehe Abb. 44). Der Anteil von Mittelkies wurde auf ca. 5 % geschätzt. In der Flussmitte war der Gewässergrund von einem hohen sandig-feinkiesigen Sediment (ca. 80 %) mit geringem Steinanteil (ca. 10 %) geprägt (siehe Abb. 45).



Abb. 44: Sandbank mit Feinkiesanteil am linken Ufer unterhalb Brücke im Frühjahr



Abb. 45: Sandig-feinkiesiges Sediment mit Steinanteil in Flussmitte unterhalb Brücke im Frühjahr

2.3.7.3 Rechte Uferseite

Auf den Kiesbänken am rechten Ufer dominierte der Grobkies mit einem Anteil von ca. 60 % (siehe Abb. 46). Aufgrund der Strömungsdynamik, bedingt durch einzelne große Findlinge, war der Anteil von Mittelkies (30 %) und Feinkies (10 %) deutlich geringer (siehe Abb. 47).



Abb. 46: Kiesbank mit viel Grobkiesanteil am rechten Ufer im Frühjahr



Abb. 47: Korngrößenverteilung unter Wasser im Frühjahr

2.3.7.4 Fischökologische Bewertung

Bei den meisten nachgewiesenen Fischarten im Unterwasser handelte es sich um Substratlaicher, die ihre Eier oberflächlich auf das Kiessediment ablegen (Pulg 2008). Zu ihnen zählen z.B. die rheophilen Karpfenartigen, wie Aitel, Barbe, Frauenerfling, Nase, Nerfling und Rapfen (siehe Abb. 48). Die Ansprüche der Substratlaicher sind etwas geringer als die der Interstitiallaicher. Diese stellen besonders hohe Ansprüche an das Sediment. Es muss locker, unverschlammt, gut durchströmt und während der Entwicklungszeit der Eier stabil sein (Pulg 2008).

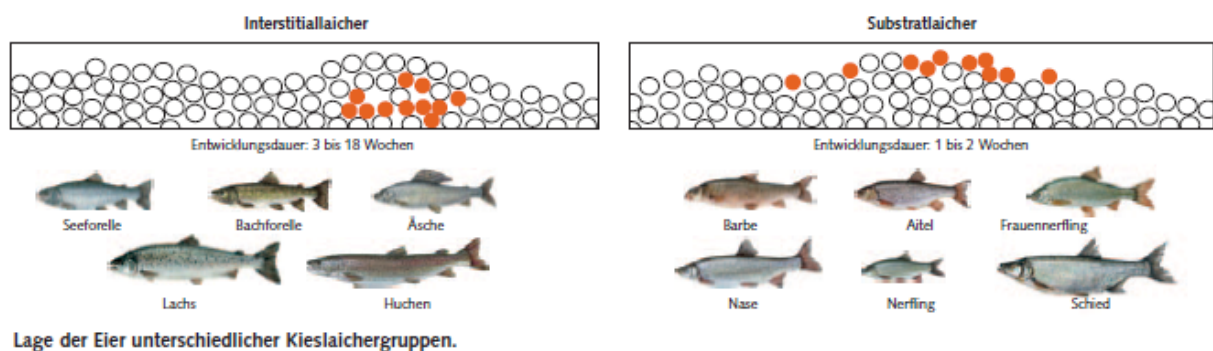


Abb. 48: Unterschied zwischen Interstitiallaicher und Substratlaicher aus Pulg (2008)

Für Interstitiallaicher taugliche Kieslaichplätze müssen die in der Tabelle 3 aufgeführten Voraussetzungen gegeben sein. Substratlaicher kommen auch mit leicht verfestigtem Kies und größeren Steinen zurecht (Pulg 2008). Von den drei untersuchten Kiesbänken eigneten sich nur die am rechten und linken Ufer als Laichplätze für Substratlaicher. Der beste Reproduktionserfolg ist auf der Kiesbank am rechten Ufer zu erwarten, da diese gut durchströmt war, die beste Korngrößenverteilung vorlag und eine ausreichende Wassertiefe gegeben war. Die Kiesbank am linken Ufer wies Anzeichen von Degradierung (Kolmation) auf, hatte einen höheren Feinkiesanteil und war im Frühjahr trocken gefallen. Diese Umstände können sich negativ auf die Ei- und Brutentwicklung von Substratlaichern auswirken. Zu vermuten wäre dies bei Barbe und Rapfen, weil ihre Anzahl an 0+ Fischen in diesem Gewässerabschnitt sehr gering war. Gesamt betrachtet, dürften die Kieslaichplätze unterhalb der Brücke aber noch den Fortbestand der meisten rheophilen Fischarten in diesem Gewässerabschnitt garantieren, was u.a. auch die 0+ Anteile und Jungfische von Nerfling, Frauenerfling und Nase belegten. In den nächsten Jahren sind jedoch Kiesrestorationen unvermeidlich.

Kriterium	Werte
Strömungsgeschwindigkeit	0,3 m / s bis 1,0 m / s
Wassertiefe	> 0,1 m (mindestens Körperhöhe der Laichfische, > 10 cm reicht meistens)
Sedimentqualität	Ideal ist lockerer Kies mit Korngrößen 1mm bis 100 mm bei durchschnittlichen Korngrößen zwischen 10 und 40 mm (Kieswerksortierung 16 / 32 + 32 / 64 gewaschen, Feinsedimentanteil max. 20 %)
Morphologie	Rausche oder Furt (die Kiesbank muss eine leichte, gut angeströmte Erhebung im Flussbett darstellen)

Tab. 3: Übersicht der Kriterien für Kieslaichplätze für Interstitiallaicher und Substratlaicher nach Pulg (2008)

2.4 Ergebnisse Oberwasser

2.4.1 Kleiner Regen

2.4.1.1 Artenspektrum und Abundanz Frühjahr 2015

Insgesamt wurden 164 Fische gefangen, die auf 14 Arten verteilt waren. Klar im Fang dominant war der Aitel (97 St.). Nase (15 St.) und Laube (12 St.) hatten fangbezogen auch noch ein relativ häufiges Vorkommen in diesem Gewässerabschnitt (siehe Abb. 49). Von den übrigen Arten, gab es nur einige bis einzelne Nachweise, wie z.B. von Rutte, Frauennerfling und Nerfling.

2.4.1.2 Artenspektrum und Abundanz Herbst 2015

Im Herbst konnten 114 Individuen und 14 Arten im Kleinen Regen nachgewiesen werden (siehe Abb. 49). Der Aitel (52 St.) war erneut die dominante Art. Die Laube war mit 21 Exemplaren die zweithäufigste Fischart in diesem Gewässerabschnitt. Gründling (11 St.) und Flussbarsch (12 St.) hatten fast identische Fanganteile. Frauennerfling und Nerfling waren wieder im Herbst vereinzelt im Fang vertreten. Die Barbe kam als neue rheophile Fischart mit einem Einzelnachweis hinzu. Die Nase fehlte im herbstlichen Artenspektrum.

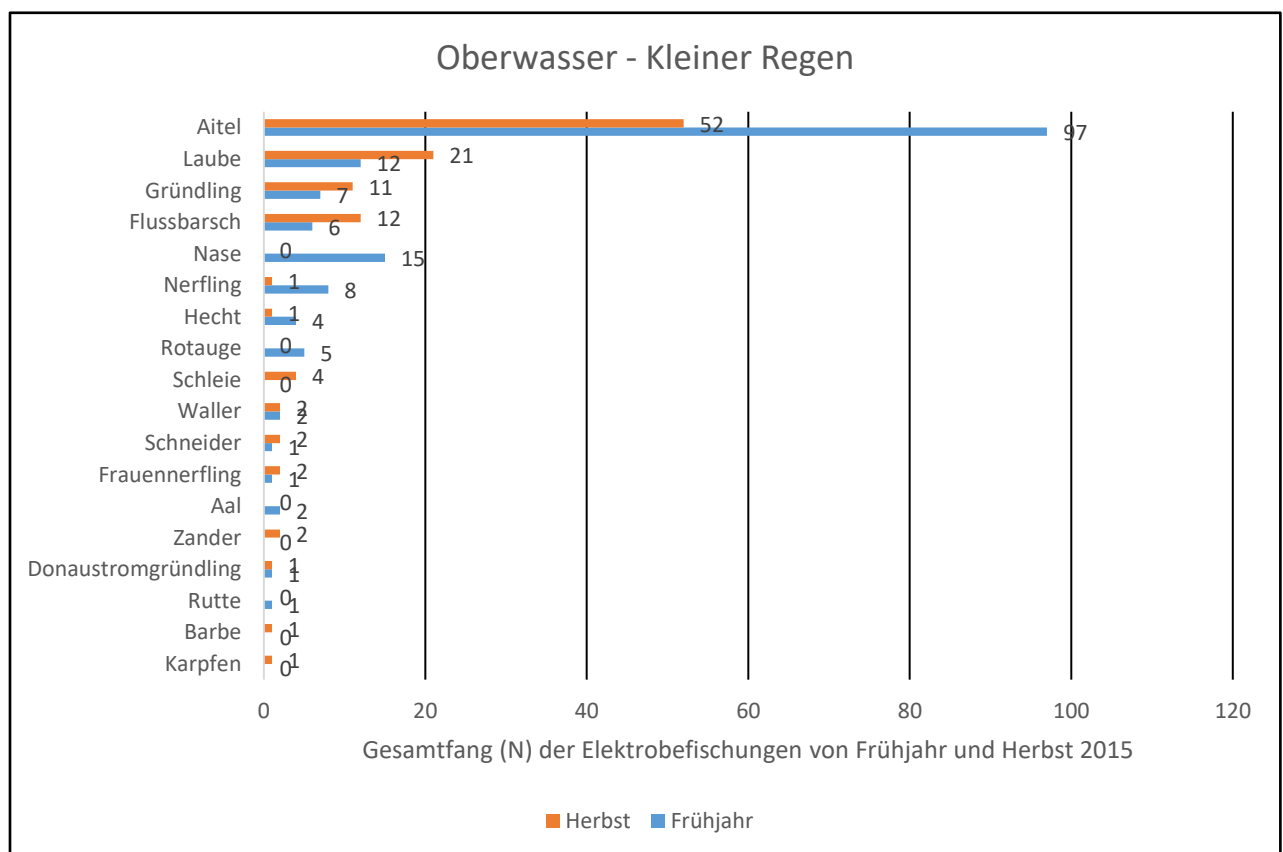


Abb. 49: Ergebnisse der Elektrofischungen des Gewässerabschnittes Oberwasser – Kleiner Regen von Frühjahr und Herbst 2015

2.4.1.3 Größenklassen Frühjahr 2015

Von Nase (14 St.) und Nerfling (8 St.) konnten 0+ Fische verzeichnet werden. Die meisten Individuen waren Jungfische (10-20 cm) des Aitels. Zu erwähnen ist noch eine Nase, die eine Länge über 40 cm hatte.

2.4.1.4 Größenklassen Herbst 2015

Im Herbst dominierte der Aitel das Brut- und Jungfischaufkommen. Nennenswerte 0+ Nachweise gab es von Frauenerfling (2 St.), Nerfling (1 St.) und Schleie (1 St.). Eine Barbe mittlerer Länge (21-30 cm) ist ebenfalls anzuführen.



Abb. 50: Frauenerfling Jungfisch im Frühjahr



Abb. 51: 0+ Rutte im Frühjahr

2.4.1.5 Fischökologische Bewertung

Der Kleine Regen im Oberwasser hatte keine besondere fischökologische Relevanz. Strukturell arm ausgestattet und zum größten Teil in Beton an beiden Ufern eingefasst, bot er als Seitenarm nur wenigen 0+ und Jungfischen einen Lebensraum. Der Aitel ist bei dieser Bewertung zu vernachlässigen, da er als Ubiquist (Generalist) keine besonderen Ansprüche an seine Lebensräume stellt.



Abb. 52: Strukturell arm ausgestatteter Kleiner Regen im Oberwasser im Frühjahr



Abb. 53: Betonmauern entlang beider Ufer im Herbst

2.4.2 Oberhalb Regenbrücke (Staubereich)

2.4.2.1 Artenspektrum und Abundanz Frühjahr 2015

Im Frühjahr wurden im Staubereich oberhalb der Regenbrücke 161 Fische und 16 Arten dokumentiert. Nerfling (35 St.) und Bitterling (34 St.) kamen am häufigsten vor (siehe Abb. 54). Aitel (22 St.), Nase (14 St.) und Giebel (10 St.) hatten verhältnismäßig hohe Fanganteile. Erfreulicherweise war auch der Rapfen (8 St.) im Fang vertreten.

2.4.2.2 Artenspektrum und Abundanz Herbst 2015

An beiden Uferstrecken wurden insgesamt 1524 Fische und 20 Arten aufgenommen. Die Schleie (431 St.) war mit Abstand die häufigste Fischart im Staubereich (siehe Abb. 54). Laube (288 St.), Bitterling (282 St.) und Gründling (210 St.) zeigten ebenfalls hohe Bestandsdichten auf. Neben Flussbarsch und Brachse konnten auch bei Aitel, Nerfling, Rotaugen, Rapfen, Hecht und Blaubandbärbling ungefähr gleiche Fangzahlen registriert werden. Erwähnenswert war noch der Nachweis von zwei Frauennerflingen.

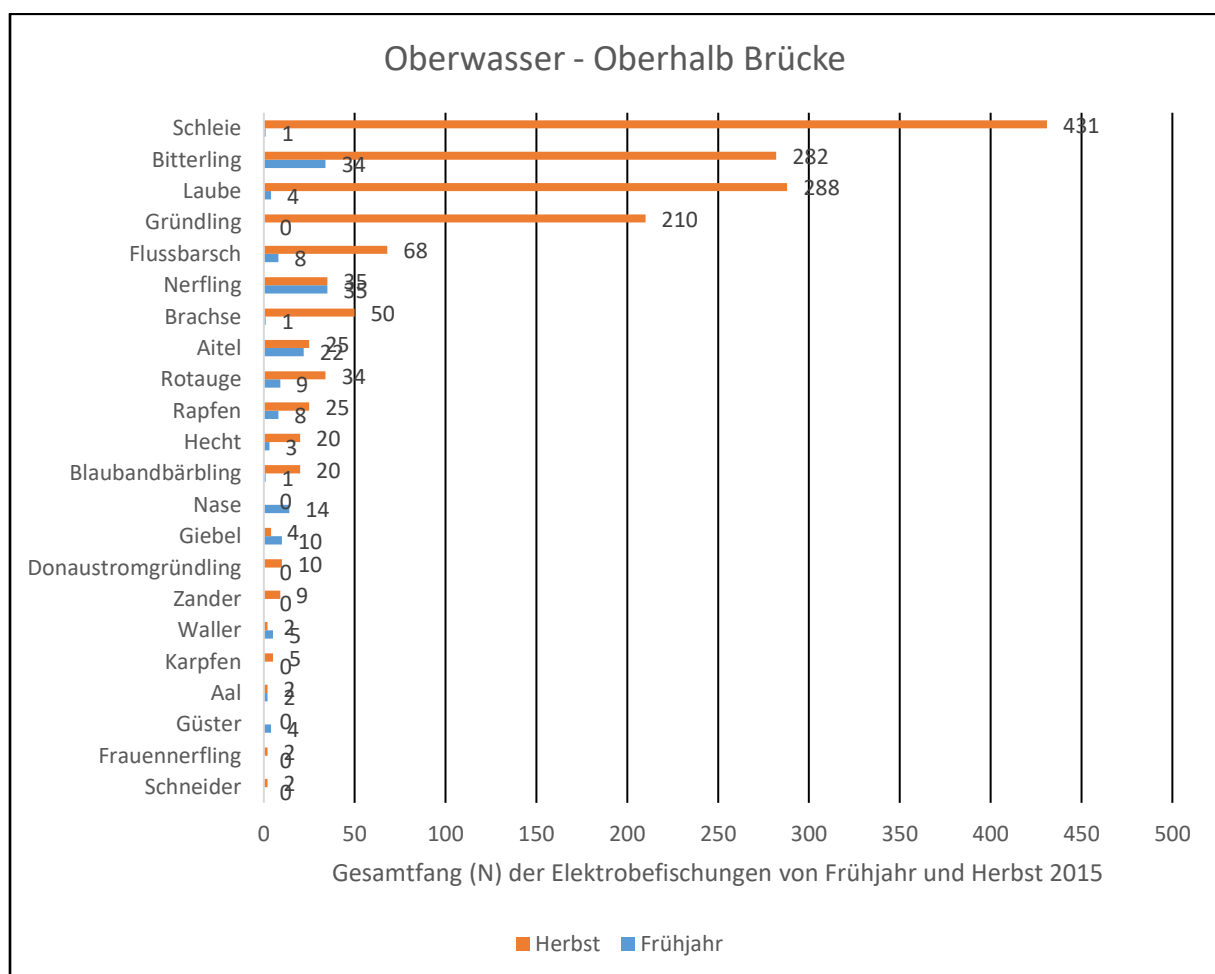


Abb. 54: Ergebnisse der Elektrofischungen des Gewässerabschnittes Oberwasser – oberhalb Regenbrücke von Frühjahr und Herbst 2015

2.4.2.3 Größenklassen Frühjahr 2015

Nennenswerte 0+ Nachweise gab es im Frühjahr von Nerfling (34 St.), Bitterling (34 St.), Nase (14 St.) und Rapfen (8 St.). Ein Jungfischaufkommen war nur vereinzelt bei einigen Arten (Aitel, Flussbarsch, Hecht, Rotaugen) zu verzeichnen.

2.4.2.4 Größenklassen Herbst 2015

Ungefähr zwei Drittel (931 St.) aller dokumentierter Fische waren im 0+ Stadium. Bitterling (264 St.) und Laube (260 St.) stellten den größten Brutfischanteil. Schleie (156 St.) und Gründling (139 St.) zeigten ebenfalls noch gute Reproduktionserfolge. Positiv zu bewerten waren die 0+ Nachweise von Frauennerfling (2 St.), Nerfling (30 St.) und Rapfen (10 St.). Im Jungfischaufkommen (11-20 cm) hatte die Schleie (195 St.) den größten Anteil. Der Rapfen war mit 15 Jungfischen in dieser Größenklasse vertreten. Erfreulicherweise konnten auch 80 Schleien zwischen 20 und 40 cm gefangen werden.

2.4.2.5 Fischökologische Bewertung

Die beiden befischten Uferstrecken waren fischbiologisch und strukturell unterschiedlich ausgeprägt. Das orographisch linke Ufer war flach, stark verschlammt und ohne submerse Vegetation (siehe Abb. 55 u. 56). Die Fangzahlen waren hier sehr niedrig. Das orographisch rechte Ufer wies eine geringere Verschlammung auf, war aber strukturell mit einer langen Steinbühne und einer durchgängigen, dichten submersen und litoralen Vegetation, deutlich besser ausgestattet als die gegenüberliegende Uferseite (siehe Abb. 57-59). Insgesamt war das Fischaufkommen entlang der rechten Uferlinie ungefähr zehn Mal höher als am linken Ufer. Die Schleie fand im Staubereich, aber vor allem entlang der rechten Uferseite, gute Lebensbedingungen. In fast allen Altersstadien war sie die dominante Fischart im untersuchten Gewässerabschnitt. Der Bitterling benötigt zur Fortpflanzung Muscheln, in denen sich die Eier entwickeln können. Die hohen Fangzahlen im Herbst lassen somit auf eine ausreichend große Muschelpopulation im Staubereich schließen, was gewässerökologisch sehr positiv zu bewerten ist. Die Nachweise von rheophilen Brut- und Jungfische (Nase, Nerfling, Frauennerfling) waren erfreulich und zeigten den Nutzen des Staubereichs als „Fischkinderstube“ für solche Arten. Die geringe Anzahl in beiden Altersstadien zeigt aber auch ganz deutlich die negativen Auswirkungen des Wehrs auf das Abfluss- und Geschiebegeschehen. Ausnahme war der Rapfen, bei dem im Herbst eine befriedigende Anzahl von Jungfischen festgestellt werden konnte (siehe Abb. 60).



Abb. 55: Strukturarme und verschlammte linke Uferseite im Frühjahr (ca. 200 m oberhalb Stauwehr)



Abb. 56: Strukturarme und verschlammte linke Uferseite im Frühjahr (direkt oberhalb Stauwehr)



Abb. 57: Steinbühne an rechter Uferseite im Frühjahr



Abb. 58: Teichrosenfeld an rechter Uferseite im Frühjahr



Abb. 59: Üppige Litoralzone am rechten Ufer im Herbst



Abb. 60: 0+ Rapfen im Herbst

2.4.3 Altwasser linke Uferseite

2.4.3.1 Artenspektrum und Abundanz Frühjahr 2015

Insgesamt wurden 30 Fische gefangen, die sich auf neun Arten aufteilten. Nerfling (8 St.), Laube (6 St.), Spiegelkarpfen (5 St.) und Gründling (4 St.) besiedelten mit mehreren Individuen das Altwasser (siehe Abb. 61). Schuppenkarpfen und Flussbarsch waren mit jeweils zwei Exemplaren im Fang vertreten. Von Hecht, Nase und Rotaugen gab es nur Einzelnachweise.

2.4.3.2 Artenspektrum und Abundanz Herbst 2015

Im Herbst konnte im Altwasser eine Menge von 643 Fischen festgestellt werden, die sich auf elf Arten aufgliederten. Die meisten Fangergebnisse gab es von Gründling (260 St.), Bitterling (130 St.), Laube (60 St.) und Rotaugen (55 St.); Nerfling (35 St.) und Schleie (41 St.) wiesen annähernd gleiche Bestandsgrößen auf (siehe Abb. 61). Erwähnenswert waren noch 25 Rapfen, die aus dem Altwasser entnommen werden konnten.

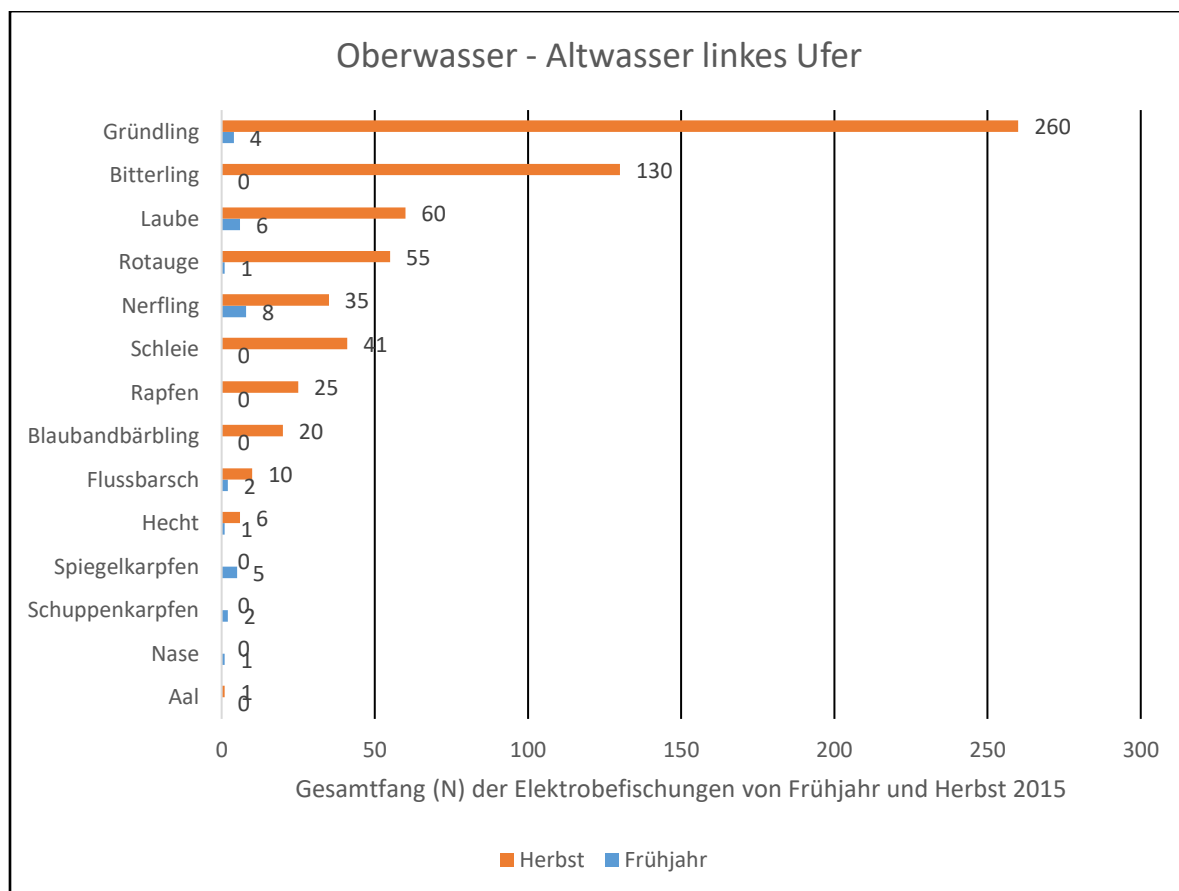


Abb. 61: Ergebnisse der Elektrofischungen des Gewässerabschnittes Oberwasser – Altwasser linkes Ufer von Frühjahr und Herbst 2015

2.4.3.3 Größenklassen Frühjahr 2015

0+ Nachweise konnten von Nerfling (8 St.), Gründling (4 St.) und Nase (1 St.) verzeichnet werden. Der Jungfischbestand setzte sich aus zwei Flussbarschen, einem Hecht und einem Rotaugen zusammen. Die Karpfen besaßen alle eine Körperlänge von mehr als 40 cm.

2.4.3.4 Größenklassen Herbst 2015

Der größte Anteil (465 St.) der im Herbst gefangenen Fische befand sich im 0+ Stadium. Besonders Gründling (240 St.) und Bitterling (115 St.) waren in dieser Altersklasse stark vertreten. Auch von der Laube (55 St.) konnten noch relativ viele Brutfische nachgewiesen werden. Nerfling, Rapfen, Rotaugen und Schleie hatten annähernd ein gleiches Brut- und Jungfischauftreten (15-30 St.). Ein erfreulicher Fang war eine große Schleie von mehr als 40 cm (siehe Abb. 62).



Abb. 62: Große Schleie mit über 40 cm im Herbst



Abb. 63: 0+ Nerfling im Herbst

2.4.3.5 Fischökologische Bewertung

Das Altwasser am linken Ufer wies eine starke Verschlammung und eine z.T. sehr geringe Wassertiefe (< 20 cm) auf. In den sehr flachen Bereichen des Altwassers bildete die Teichrose im Frühjahr eine großflächige, dichte Schwimmblattvegetation aus (siehe Abb. 64). Strukturelle Elemente (Totholz, Unterstände, submerse Vegetation) waren im Altwasser nicht vorhanden (siehe Abb. 65). An manchen Stellen traten Faulschlammgerüche auf. Der schlechte ökologische Zustand des Altwassers zeigte sich auch im Fischbestand. Im Frühjahr war das Altwasser nahezu fischleer und relativ artenarm. Im Herbst konnte nur ein geringes Brut- und Jungfischauftreten nachgewiesen werden. Auch die Artenanzahl blieb annähernd unverändert.



Abb. 64: Dichtes Teichrosenfeld im hinteren Bereich des Altwassers im Frühjahr



Abb. 65: Blick in das strukturarme Altwasser im Herbst

2.4.4 Altwasser rechtes Ufer

2.4.4.1 Artenspektrum und Abundanz Frühjahr 2015

Die Elektrofischung erzielte ein Ergebnis von 45 Fischen, die sich auf 12 Arten aufgliederten. Schleie, Nerfling und Hecht hatten mit jeweils sieben Individuen die höchsten Fanganteile (siehe Abb. 66). Nennenswert waren noch einzelne Nachweise von Bitterling, Rapfen und Rutte.

2.4.4.2 Artenspektrum und Abundanz Herbst 2015

Insgesamt wurden 3130 Fische gefangen, die sich auf 14 Arten verteilten. Bitterling (960 St.), Schleie (680 St.) und Laube (620 St.) dominierten deutlich das Fangergebnis (siehe Abb. 66). Rotaugen (220 St.) und Gründling (200 St.), sowie Nerfling (120 St.), Rapfen (100 St.) und Flussbarsch (80 St.) bildeten ungefähr gleich große Bestandsdichten aus. Gleiches galt für die Arten Aitel (40 St.), Hecht (30 St.), Waller (20 St.), Blaubandbärbling (20 St.), Brachse (20 St.) und Rotfeder (20 St.).

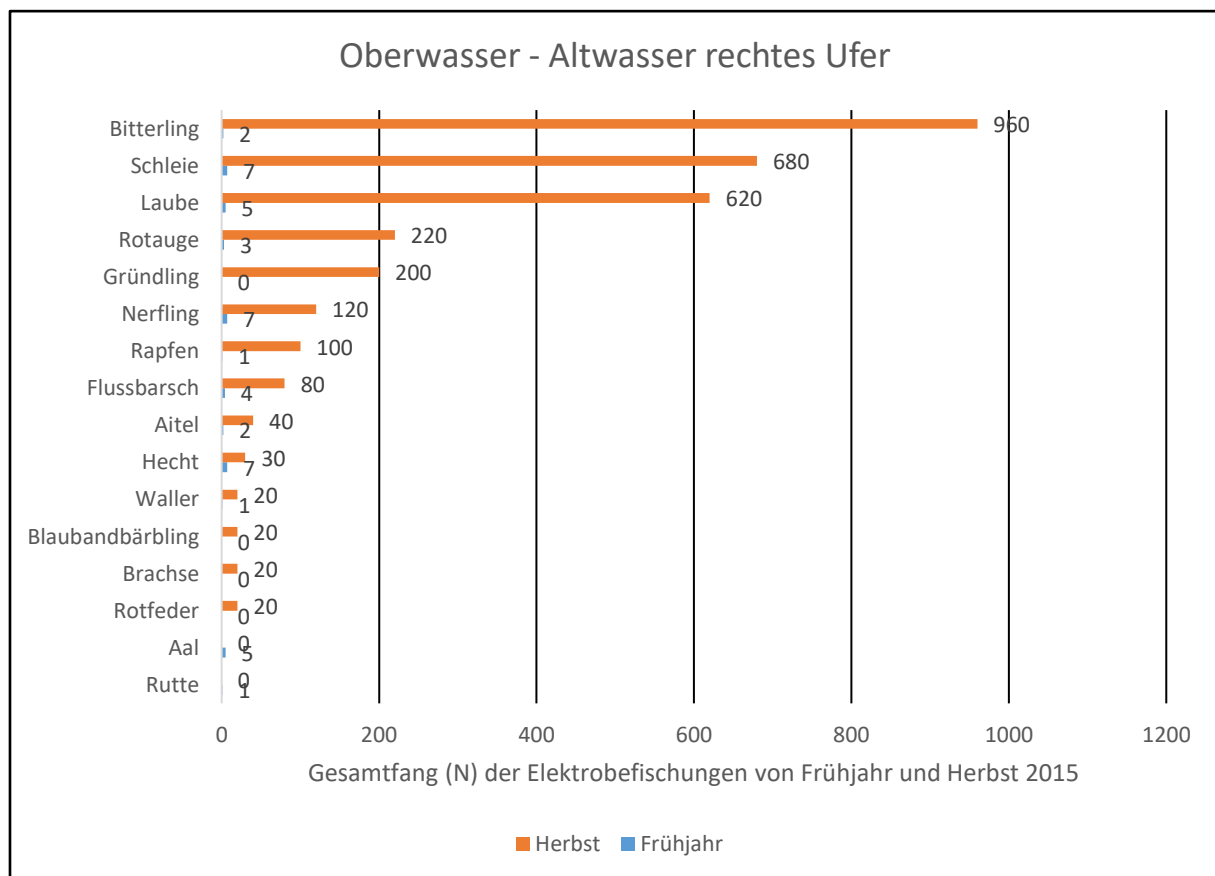


Abb. 66: Ergebnisse der Elektrofischungen des Gewässerabschnittes Oberwasser – Altwasser rechtes Ufer von Frühjahr und Herbst 2015

2.4.4.3 Größenklassen Frühjahr 2015

Zwei Nerflinge konnten als 0+ Fische klassifiziert werden. Die Anzahl an Jungfischen (11-20 cm) verteilte sich annähernd gleichermaßen mit wenigen Individuen auf die Arten Flussbarsch, Hecht, Rotaugen und Schleie. Ansehnlich waren noch drei Nerflinge sowie ein Rapfen und eine Schleie, die alle eine Größe von mehr als 40 cm hatten.

2.4.4.4 Größenklassen Herbst 2015

Im Herbst konnte ein sehr großes Aufkommen (2360 St.) von 0+ Fischen im Altwasser verzeichnet werden. Die größten 0+ Anteile hatten Bitterling (940 St.) und Laube (620 St.). Gründling (200 St.), Rotaugen (180 St.) und Schleie (160 St.) zeigten auch noch relativ hohe Reproduktionserfolge. Erfreulich waren auch die vielen Brutnachweise von Nerfling (120 St.) und Rapfen (100 St.). Aitel (40 St.) und Brachse (20 St.) konnten im Altwasser vergleichsweise nur in geringer Anzahl festgestellt werden. Die juvenile Größenklasse (11-20 cm) war mit 460 Individuen äußerst klar von der Schleie dominiert. In dieser Gilde gab es auch 20 Rotfedern. Bemerkenswert waren noch 60 Schleien, die eine Körperlänge zwischen 21 und 30 cm hatten.



Abb. 67: 0+ Schleie im Herbst



Abb. 68: Schleie um die 30 cm im Herbst



Abb. 69: 0+ Brachse im Herbst



Abb. 70: 0+ Rapfen im Herbst



Abb. 71: 0+ Nerfling im Herbst



Abb. 72: Adulter Bitterling im Herbst

2.4.4.5 Fischökologische Bewertung

Das Altwasser am rechten Ufer befand sich in einem guten ökologischen Zustand. Es gab drei Verbindungen zum Hauptfluss und eine durchgehende, ausreichende Wassertiefe zwischen 60 und 80 cm. Verschiedene Pflanzengesellschaften (submerse, Schwimmblatt, litorale) prägten im Frühjahr und im Herbst die Altwasserflora (siehe Abb. 73 u. 74). Die geringe Fischeausbeute im Frühjahr war durch die sehr dichte Unterwasservegetation bedingt, die die Fischentnahme erschwerte und das tatsächliche Fangergebnis verfälschte. Im Herbst war ein Großteil der Unterwasservegetation bereits abgestorben und es konnte eine sehr hohe Anzahl von Brut- und Jungfischen gefangen werden. Bitterling und Schleie dominierten in beiden Altersklassen sehr eindeutig, was aus fischökologischer Sicht äußerst erfreulich war. Auch für rheophile Fischarten wie Nerfling und Rapfen erwies sich das Altwasser als geeignetes Brut- und Jungfischhabitat. Ein guter Brut- und Jungfischlebensraum bedeutet auch gleichzeitig eine reiche Nahrungsgrundlage für Raubfische, was durch die 30 gefangenen Hechte im Herbst bestätigt wurde.



Abb. 73: Altwasser am rechten Ufer im Frühjahr



Abb. 74 : Altwasser am rechten Ufer im Herbst

2.4.5 Altwasser Findlinge

2.4.5.1 Artenspektrum und Abundanz Frühjahr 2015

Bei der Fischbestandserhebung im Frühjahr wurden 97 Fische und 14 Arten aufgenommen. Gründling (21. St.), Aitel (21. St.) und Bitterling (17 St.) waren am häufigsten im Altwasser vertreten (siehe Abb. 75). Nennenswert waren noch sieben Schleien, sechs Nerflinge und zwei Rapfen.

2.4.5.2 Artenspektrum und Abundanz Herbst 2015

Die Auswertung der Elektrofischung im Herbst brachte ein Ergebnis von 444 Fischen, verteilt auf 11 Arten. Der Fischbestand im Altwasser war klar erkennbar vom Bitterling (108 St.) dominiert (siehe Abb. 75). Schleie (76 St.), Aitel (72 St.) und Rotaugen (68 St.) wiesen ähnliche Fangergebnisse auf. Gleiches galt für die Arten Flussbarsch (24 St.), Laube (24 St.) und Rapfen (16 St.). Erwähnenswert waren noch acht Nerflinge und vier Rotfedern.

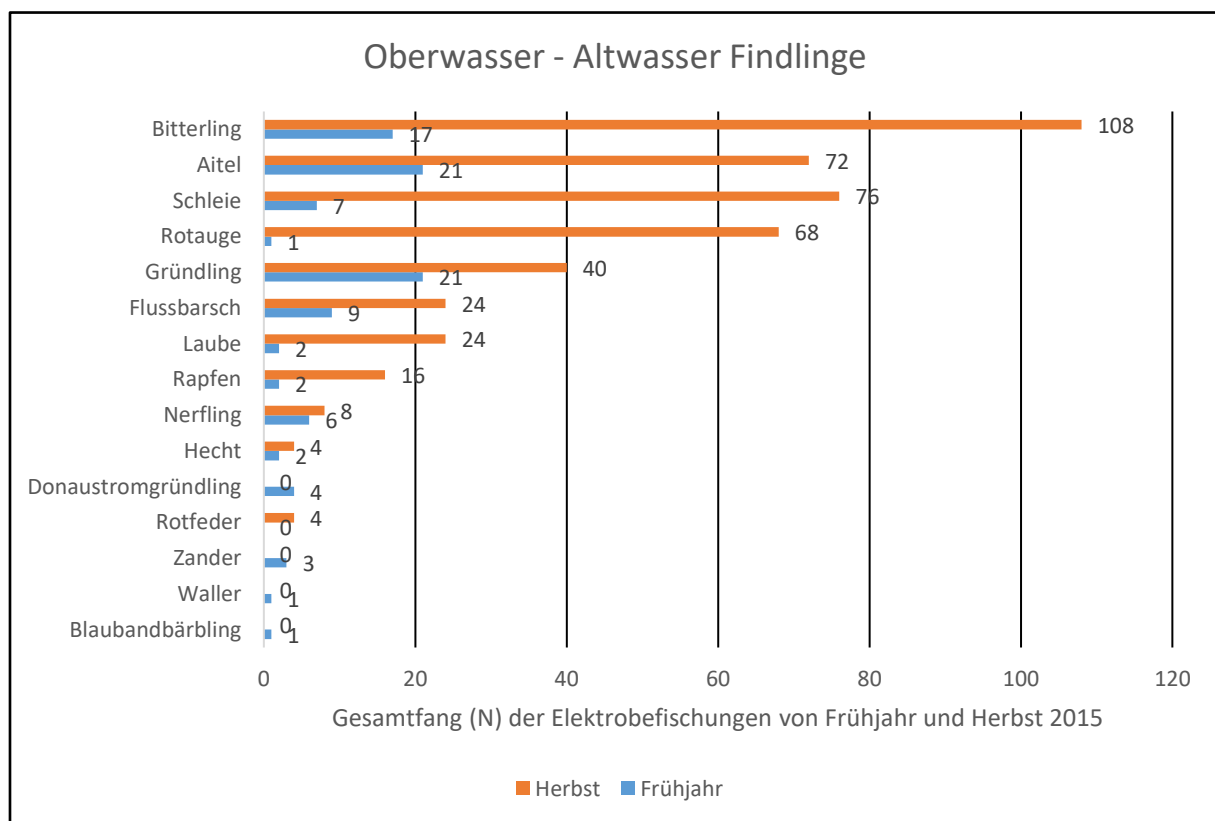


Abb. 75: Ergebnisse der Elektrofischungen des Gewässerabschnittes Oberwasser – Altwasser Findlinge von Frühjahr und Herbst 2015

2.4.5.3 Größenklassen Frühjahr 2015

Insgesamt konnten 22 0+ und Jungfische im Altwasser nachgewiesen werden. Der Rapfen war mit zwei Individuen in der 0+ Klasse vertreten. Bei der Schleie konnten einzelne Exemplare in beiden Altersklassen gefangen werden.

2.4.5.4 Größenklassen Herbst 2015

Im Herbst hatte der Bitterling (100 St.) den größten 0+ Anteil. Aitel und Rotaugen waren mit jeweils 58 Individuen häufig in dieser Größenklassen vertreten. Die Nachwuchszahlen von Schleie (28 St.) und Rapfen (16 St.) waren deutlich niedriger. 48 weitere Schleien befanden sich im juvenilen Stadium.



Abb. 76: Juvenile Schleie im Herbst



Abb. 77: 0+ Rapfen im Herbst

2.4.5.5 Fischökologische Bewertung

Angesichts der kleinen Fläche (ca. 1.000 qm²) des Altwassers, befanden sich dort im Herbst eine große Anzahl von 0+ und Jungfischen. Dies traf vor allem bei Bitterling und Schleie zu. Aber auch der Rapfen nutzte das Altwasser als Kinderstube. Verbindungen zum Hauptstrom bestanden über eine breite und eine schmale Öffnung an beiden Enden des Altwassers. Unterschiedliche Pflanzengesellschaften (litorale, submerse, Schwimmblatt) waren in beiden Jahreszeiten im Altwasser vorzufinden.



Abb. 78: Blick ins Altwasser im Frühjahr



Abb. 79: Blick ins Altwasser im Herbst



Abb. 80: Breite Öffnung zum Hauptstrom im Herbst



Abb. 81: Breite Öffnung zum Altwasser im Frühjahr

2.4.6 fiBS (fischbasiertes Bewertungssystem) Bewertung Oberwasser

Insgesamt wurden 638 Fische im Oberwasser aufgenommen, die sich auf 25 Arten aufgliederten (siehe Tab. 4). Bitterling (24 %), Schleie (20 %), Laube (16 %) und Gründling (12 %) wurden am häufigsten bei den Elektrobefischungen nachgewiesen. Rotaugen (6 %), Aitel (5 %), Nerfling (4 %), Flussbarsch (3,5 %) und Rapfen (3 %) waren noch relativ oft im Fang vertreten. Brachse und Hecht hatten jeweils einen Anteil von 1 %. Die restlichen Fischarten hatten eine Abundanz deutlich unter 1 %. Die Referenzartenliste des Regens im Bereich von Nittenau setzt sich aus 40 Arten zusammen. Davon konnten 23 bei den Fischbestandserhebungen bestimmt werden. Der Aal und der Blaubandbärbling gehören nicht zur Referenzzönose des Regens. Der Fischbestand im Oberwasser war hauptsächlich von Vertretern der indifferenten Habitatgilde (Bitterling, Schleie, Laube, Flussbarsch, Rotaugen) gekennzeichnet, die für aufgestaute Flussabschnitte typischerweise in großer Anzahl vorkommen. Solche Arten stellen generell keine besonderen Ansprüche an ihre Lebensräume. Ausnahmen bilden Bitterling und Schleie, die zur Fortpflanzung auf bestimmte gewässerökologische Voraussetzungen (Muschel- bzw. Unterwasserpflanzenvorkommen) angewiesen sind. Rheophile Arten wie Aitel, Nerfling und Rapfen konnten im aufgestauten Regen nur bis zum Jungfischalter oder nur als 0+ Fische (Barbe, Nase) nachgewiesen werden. Folglich zeigten die Leitarten Barbe, Hasel und Nase deutliche Bestandsdefizite auf. Beim Flussbarsch war dies weniger ausgeprägt, aber trotzdem noch relativ hoch. Bei den Begleitarten war besonders auffällig, dass Brachse, Hecht und Giebel im Vergleich zur Referenz deutlich unterrepräsentiert waren, obwohl diese auch typische Arten von Staubeichen sind. Der hohe Fanganteil des Rapfens ist als äußerst positiv zu bewerten. Bei den typspezifischen Arten waren bei Rutte und Güster die Differenzen zwischen Fang- und Referenzanteil auffallend. Die abnormen hohen Bestände von Bitterling und Schleie im Abgleich zur Referenzzönose, sind als sehr erfreulich zu beurteilen, wurden aber auch durch die niedrigen Fangzahlen einiger Arten (Barbe, Nase) statistisch begünstigt. Die fiBS Bewertung der Befischungsergebnisse ergab einen Wert von 2,37. Dies entspricht einem mäßigen ökologischen Zustand. Die empfohlene Mindestindividuenzahl für die fiBS - Bewertung wurde eingehalten. Somit ist auch der berechnete, ökologische Zustand statistisch abgesichert.

Art	Absolute Fangzahlen	Davon 0+	Fanganteil (%)	Anteil Referenz (%)	Differenz Fanganteil - Referenz (%)
Barbe	1	0	0,01	15,9	-99,9
Nase	30	29	0,4	15,9	-97,5
Aitel	331	125	5	8	- 37,5
Hasel	0	0	0	8	-100
Gründling	749	538	12	7	+171
Laube	1042	967	16	6	+266
Flussbarsch	223	10	3,5	6	-42
Rotaugen	396	270	6	6	0
Brachse	71	50	1	4	-75
Rußnase	0	0	0	4	-100
Nerfling	263	131	4	4	0
Hecht	78	1	1	2	-50
Frauennerfling	5	4	0,07	1,5	-95
Huchen	0	0	0	1	-100
Rapfen	177	146	3	1	+300
Giebel	14	0	0,2	1	-80
Zander	14	0	0,2	1	-80
Rutten	2	0	0,03	0,9	-97
Güster	4	0	0,06	0,8	-92,5

Art	Absolute Fangzahlen	Davon 0+	Fanganteil (%)	Anteil Referenz (%)	Differenz Fanganteil – Referenz (%)
<i>Schneider</i>	5	2	0,07	0,7	-90
<i>Äsche</i>	0	0	0	0,5	-100
<i>Bachforelle</i>	0	0	0	0,5	-100
<i>Elritze</i>	0	0	0	0,5	-100
<i>Mühlkoppe</i>	0	0	0	0,5	-100
<i>Rotfeder</i>	24	0	0,3	0,5	-40
<i>Schleie</i>	1250	356	20	0,5	+4000
<i>Karausche</i>	0	0	0	0,4	-100
<i>Bachneunauge</i>	0	0	0	0,2	-100
<i>Schmerle</i>	0	0	0	0,2	-100
<i>Schrötzer</i>	0	0	0	0,2	-100
<i>Streber</i>	0	0	0	0,2	-100
<i>Waller</i>	33	0	0,5	0,2	+250
<i>Zingel</i>	0	0	0	0,2	-100
<i>Bitterling</i>	1533	1433	24	0,1	+ 24.000
<i>Karpfen</i>	13	0	0,2	0,1	+200
<i>Schlammpeitzger</i>	0	0	0	0,1	-100
<i>Steinbeißer</i>	0	0	0	0,1	-100
<i>Steingressling</i>	0	0	0	0,1	-100

<i>Weißflossengründling*</i>	16	0	0,2	0,1	+200
<i>Zobel</i>	0	0	0	0,1	-100
<u>Blaubandbärbling</u>	<u>62</u>	<u>10</u>	<u>0,9</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>Aal</u>	<u>12</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

Tab. 4: Ergebnisse der Elektrofischungen von Frühjahr und Herbst der gepoolten Untersuchungsstrecken im Oberwasser im Vergleich mit Referenzzönose (IFI 2014), dargestellt in absoluten Fangzahlen und Fanganteil. **Fett gedruckt: Leitarten;** Normal gedruckt: Typspezifische Arten; *Kursiv gedruckt: Begleitarten;* Unterstrichen gedruckt: gehören nicht zur Referenzzönose

*Weißflossengründling=Donaustromgründling

2.4.7 Laichplatzkartierung Oberwasser

Im Oberwasser kamen vier Gewässerbereiche als potentielle Laichplätze für phytophile (krautlaichende) Fische in Frage (siehe Abb. 82). Für die Laichplatzbewertungen wurden die Parameter Pflanzengesellschaften, Wassertiefe, Verlandung, Brut- und Jungfischaukommen heran gezogen. Besonderes Augenmerk galt dem Vorkommen der Schleie in den untersuchten Gewässerabschnitten, da sie als Indikatorfischart für gute Krautlaichgebiete gilt. Bei den drei Altwässern wurde zusätzlich der Sukzessionszustand nach Ambros (1987) klassifiziert. Dieses Klassifizierungssystem lässt eine Altwasserbewertung auf der Grundlage der Ichthyozönose zu. Dabei können Leitbilder für Auenstillgewässer nach dem Kriterium der Konnektivität erstellt werden. Die Klassifizierung unterscheidet drei Typen von Auenstillgewässern: Parapotamon (Altarme mit Anbindung an Hauptstrom), Plesiopotamon (Altwasser früher Sukzessionsstadien) und Paläopotamon (fortgeschrittene Verlandung).

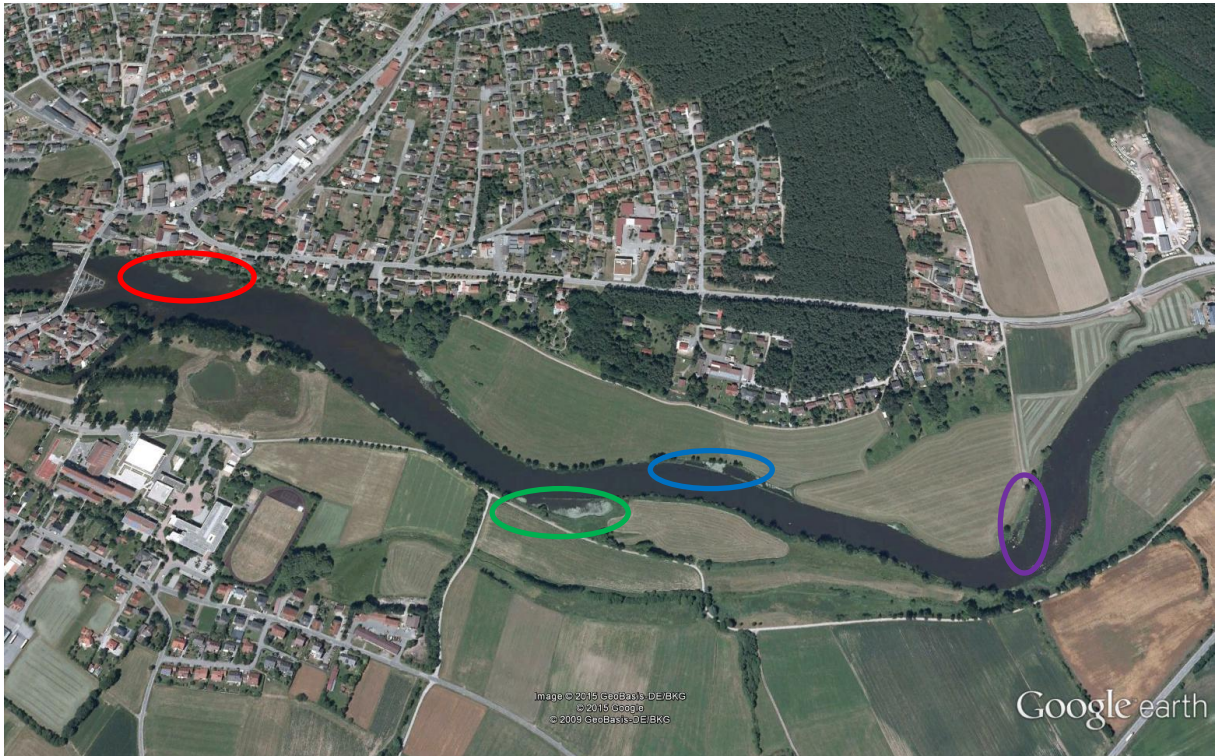


Abb. 82: Übersicht potentielle Laichplätze im Oberwasser; **Rot:** *rechtes Ufer Staubereich*; **Grün:** *Altwasser linkes Ufer*; **Blau:** *Altwasser rechtes Ufer*; **Lila:** *Altwasser Findlinge*; Quelle: Google Maps (2015)

2.4.7.1 Rechte Uferseite Staubereich

Die Schleie war entlang des rechten Ufers im Staubereich in allen Altersklassen vertreten. Die meisten Individuen konnten als 0+ oder Jungfische eingeordnet werden. Weitere nachgewiesene phytophile Arten in diesem Gewässerabschnitt waren der Hecht und die Güster. Von ihnen konnten nur vergleichsweise wenige Individuen mit juveniler oder adulter Größe gefangen werden. Brachse, Flussbarsch und Rotaugen werden offiziell der phytophil-lithophilen Gilde zugeordnet, sind aber auch klassische Vertreter von Stauräumen in Gewässern. Auch ihre Bestandsgrößen waren in den Krautwiesen am rechten Ufer eher gering und nur auf 0+ und Jungfische beschränkt. Insgesamt konnte die rechte Uferseite im Staubereich als gutes Laichgebiet eingestuft werden. Die Wassertiefe betrug ca. einen Meter. Einzelne größere Bereiche mit Schwimmblattvegetation ließen jedoch auf eine zunehmende Verlandung mit geringer Wassertiefe schließen.

2.4.7.2 Altwasser linkes Ufer

Das Altwasser am linken Ufer umfasste eine Wasserfläche von ca. 4.000 m² und wies eine durchschnittliche Wassertiefe von ca. 0,3 m auf. Es war von starker Verschlammung und Strukturarmut geprägt. Eine Unterwasservegetation, die als Laichsubstrat dienen konnte, war nicht vorhanden. Dementsprechend fielen auch das Artenspektrum und die Fischdichte sehr gering aus. Flächenbezogen konnten nur wenige Brut- und Jungfische nachgewiesen werden. Dies zeigte sich vor allem bei der Indikatorart der Schleie, aber auch bei Nerfling und Rapfen, deutlich. Nach der Tabelle 5 konnten acht Fischarten dem Parapotamon zugeteilt werden. Davon waren auch vier Arten (Flussbarsch, Hecht, Laube, Rotaugen) dabei, die in zwei oder drei Sukzessionsstadien vorkommen, was den fortgeschrittenen Verlandungsgrad des Altwassers bestätigte. Folglich tendierte die Einstufung des Altwassers zum Plesiopotamon.

Art	Gesamtfang (N)	Strömungsgilde	Parapotamon	Plesiopotamon	Paläopotamon
Aal	1	eurytop	X		
Bitterling	130	limnophil		X	
Blaubandbärbling	20	eurytop			
Flussbarsch	12	eurytop	X	X	
Gründling	264	rheophil B	X		
Hecht	7	eurytop	X	X	X
Karpfen	7	limnophil			
Laube	66	eurytop	X	X	
Nase	1	rheophil A			
Nerfling	43	rheophil B	X		
Rapfen	25	rheophil B	X		
Rotaugen	56	eurytop	X	X	X
Schleie	41	limnophil		X	X

Tab. 5: Ergebnisse der Elektrofischungen von Frühjahr und Herbst im Altwasser linkes Ufer, dargestellt in Gesamtfangzahlen (N) und Klassifizierung nach Ambros (1987). Parapotamon = Altarme mit Anbindung an Hauptstrom; Plesiopotamon = Altwasser früher Sukzessionsstadien; Paläopotamon = fortgeschrittene Verlandung; rheophil A: Fische, die in allen Altersstadien den Flusslauf besiedeln; rheophil B: Fische, die einige Altersstadien in Zuflüssen und Altwasser verbringen; eurytop: Fische ohne Präferenz für strömende oder stehende Gewässer; limnophil: Fische, die stehende Gewässer bevorzugen;

2.4.7.3 Altwasser rechtes Ufer

Das Altwasser am rechten Ufer hatte eine Fläche von ca. 6.000 m² und eine geschätzte Wassertiefe von 0,6 m. Es bestanden drei Anbindungen zum Hauptstrom. Unterschiedliche Pflanzengesellschaften kennzeichneten eine gute strukturelle Ausstattung. Die hohe Anzahl von 0+ und Jungfischen von Bitterling, Gründling, Laube, Rotaue und Schleie bewies eine sehr gute Funktion des Altwassers als Kinderstube. Nerfling und Rapfen kamen als Vertreter der rheophilen Gilde ebenfalls, wenn auch deutlich geringer, in beiden Altersklassen im Altwasser vor. Eine Stückzahl von 30 adulten Hechten zeigte ein gutes Nahrungsangebot im Altwasser auf. Allerdings gab es keine Nachweise von Hechtbrut- und Jungfischen. Als mögliche Ursache ist Kannibalismus zu nennen. Die Bewertung nach Ambros (1987) stuft das Altwasser im Parapotamon ein, da die meisten Fischarten dieser Klasse zugeordnet werden konnten (siehe Tab. 6). Dass einige Fischarten (z.B. Hecht, Rotaue, Laube, Brachse, Flussbarsch) auch in mehreren Altwassertypen vorkommen, konnte vernachlässigt werden. Das Altwasser war durch die drei Verbindungen zum Hauptgewässer gut durchströmt und zeigte keine Anzeichen von Verlandung. Zusammenfassend konnte das Altwasser am rechten Ufer als sehr gutes Laich-, Brut- und Jungfischhabitat bewertet werden.

Art	Gesamtfang (N)	Strömungs-gilde	Para-potamon	Plesio-potamon	Paläo-potamon
Aal	5	eurytop	X		
Aitel	42	rheophil A	X		
Bitterling	962	limnophil		X	
Blaubandbärbling	20	eurytop			
Brachse	20	eurytop	X	X	
Flussbarsch	84	eurytop	X	X	
Gründling	200	rheophil B	X		
Hecht	37	eurytop	X	X	X

Laube	625	eurytop	X	X	
Nerfling	127	rheophil B	X		
Rapfen	101	rheophil B	X		
Rotaugen	223	eurytop	X	X	X
Rotfeder	20	limnophil		X	X
Rutten	1	rheophil B	X		
Schleie	687	limnophil		X	X
Waller	21	eurytop	X		

Tab. 6: Ergebnisse der Elektrofischungen von Frühjahr und Herbst im Altwasser rechtes Ufer, dargestellt in Gesamtfangzahlen (N) und Klassifizierung nach Ambros (1987). Parapotamon = Altarme mit Anbindung an Hauptstrom; Plesiopotamon = Altwasser früher Sukzessionsstadien; Paläopotamon = fortgeschrittene Verlandung; rheophil A: Fische, die in allen Altersstadien den Flusslauf besiedeln; rheophil B: Fische, die einige Altersstadien in Zuflüssen und Altwasser verbringen; eurytop: Fische ohne Präferenz für strömende oder stehende Gewässer; limnophil: Fische, die stehende Gewässer bevorzugen;

2.4.7.4 Altwasser Findlinge

Die benetzte Fläche des Altwassers betrug ca. 1.000 m², bei einer mittleren Wassertiefe von 0,5 m. Das Altwasser war strukturell gut ausgestattet und permanent leicht durchströmt. Trotz der relativ kleinen Fläche, konnte eine beachtliche Anzahl von 0+ und Jungfischen festgestellt werden. Von den phytophilien Fischarten kam die Schleie am häufigsten im Altwasser vor. Der Hecht war nur mit einzelnen Jungfischen vertreten. Von Nerfling und Rapfen konnten insgesamt zwei Dutzend 0+ Fische nachgewiesen werden. Der Sukzessionszustand des Altwassers wird vorerst als Parapotamon klassifiziert. Für dieses Sukzessionsstadium sprachen neun Fischarten, wovon vier aber auch dem Plesiopotamon zugeordnet sind (siehe Tab. 7). Theoretisch waren es sogar sieben Arten. Aufgrund der nur leichten Durchströmung, wäre auch ein geringer Verlandungsgrad im Altwasser zu vermuten. Als Bewertung wird daher ein Übergangsstadium zwischen Parapotamon und Plesiopotamon festgestellt. Bedingt durch die kleine Wasserfläche, ist generell die ökologische Bezeichnung Altwasser fraglich. Folglich auch die Anwendung der Klassifizierung nach Ambros (1987). Abschließend kann man dem Altwasser aber ein gutes fischökologisches Potential zuschreiben.

Art	Gesamtfang (N)	Strömungsgilde	Para-potamon	Plesio-potamon	Paläo-potamon
Aitel	93	rheophil A	X		
Bitterling	125	limnophil		X	
Blaubandbärbling	1	eurytop			
Donaustromgründling	4	rheophil B			
Flussbarsch	33	eurytop	X	X	
Gründling	61	rheophil B	X		
Hecht	6	eurytop	X	X	X
Laube	26	eurytop	X	X	
Nerfling	14	rheophil B	X		
Rapfen	18	rheophil B	X		
Rotaugen	69	eurytop	X	X	X
Rotfeder	4	limnophil		X	X
Schleie	83	limnophil		X	X
Waller	1	eurytop	X		
Zander	3				

Tab. 7: Ergebnisse der Elektrofischungen von Frühjahr und Herbst im Altwasser Findlinge, dargestellt in Gesamtfangzahlen (N) und Klassifizierung nach Amros (1987). Parapotamon = Altarme mit Anbindung an Hauptstrom; Plesiopotamon = Altwasser früher Sukzessionsstadien; Paläopotamon = fortgeschrittene Verlandung; rheophil A: Fische, die in allen Altersstadien den Flusslauf besiedeln; rheophil B: Fische, die einige Altersstadien in Zuflüsse und Altwasser verbringen; eurytop: Fische ohne Präferenz für strömende oder stehende Gewässer; limnophil: Fische, die stehende Gewässer bevorzugen;

2.4.8 Naturschutzfachlich relevante Arten

Der Focus der fischfaunistischen Untersuchungen richtet sich auf die naturschutzfachlich relevanten Arten, da sie auf Lebensraumveränderungen durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen am empfindlichsten reagieren. Als schutzwürdige FFH Fischarten wurden Bitterling (Anhang II), Barbe (Anhang V), Frauennerfling (Anhang II und V) Rapfen (Anhang II und V) und Streber (Anhang II) nachgewiesen (siehe Tab. 8). Neben Bitterling sind Nase, Rutte, Schneider und Streber auf der Roten Liste Bayerns als stark gefährdet eingestuft. Mit Ausnahme des Strebers kamen alle genannten Arten im Unter- und Oberwasser vor. Barbe, Frauennerfling, Nerfling und Rapfen sind als gefährdet gelistet. Bachschmerle, Gründling, Hasel, Laube und Waller sind als Arten der Vorwarnliste vermerkt. Bis auf die Hasel können die vorgenannten Arten aber vernachlässigt werden, da ihre Bestände in den befischten Gewässerabschnitten keine bzw. nur sehr geringe Defizite aufwiesen. Besonderes Augenmerk gilt den rheophilen – lithophilen Fischarten. Sie stellen mit insgesamt acht Vertretern die größte schutzwürdige Artengruppe dar (siehe Tab. 8). Davon konnten der Streber und die Rußnase nur im Unterwasser nachgewiesen werden. Der Regen ist bezüglich der Schutzwürdigkeit hoch einzustufen, da die befischte Fließstrecke zum FFH Gebiet *Chamb, Regentalae und Regen zwischen Roding und Donaumündung* (Gieftsnummer: 6741 – 371) gehört. Hecht, Rotfeder und Zander gehören offiziell nicht zu den naturschutzfachlich relevanten Fischarten in Bayern, gelten aber trotzdem als schutzwürdig, da ihre Bestände stark rückläufig sind. Der Hecht wurde nicht grundlos als Fisch des Jahres 2016 ausgezeichnet. Er zeigte in den untersuchten Regenabschnitten klar ersichtliche Reproduktionsdefizite. Der Zander wird in der Oberpfalz seit Jahren durch Besatzmaßnahmen gestützt. Die Rotfeder hat in freien Fließgewässern in Bayern fast schon Seltenheitscharakter.

Art	Schutzstatus	Schonzeit/ Laichzeit	Schonmaß	Laichsubstrat	Rheophilie	UW	OW
Bach- schmerle	RL Vorwarnliste	k.A.	k.A.	psammophil	rheophil	X	
Barbe	FFH Anhang V RL gefährdet	1.5.-15.6.	40 cm	lithophil	rheophil	X	X
Bitterling	FFH Anhang II RL stark gefährdet	Ganzjährig / April - Juni	k.A.	ostracophil	stagnophil	X	X
Frauen- nerfling	FFH Anhang II und V RL gefährdet	1.3.-30.6.	30 cm	lithophil	rheophil	X	X
Gründling	RL Vorwarnliste	Mai-Juni	k.A.	psammophil	rheophil	X	X
Hasel	RL Vorwarnliste	März-Mai	k.A.	phyto / lithophil	rheophil	X	
Laube	RL Vorwarnliste	Mai-Juni	k.A.	phyto / lithophil	eurytop	X	X
Nase	RL stark gefährdet	1.3.-30.4.	30 cm	lithophil	rheophil	X	X
Nerfling	RL gefährdet	April-Juni	30 cm	lithophil	rheophil	X	X

Rapfen	FFH Anhang II u. V RL gefährdet	1.4.-31.5.	40 cm	lithophil	rheophil	X	X
Rußnase	RL Vorwarnliste	k.A.	k.A.	lithophil	rheophil	X	
Rutte	RL stark gefährdet	Dezember-Januar	30 cm	litho / pelagophil	eurytop	X	X
Schneider	RL stark gefährdet	ganzjährig	k.A.	lithophil	rheophil	X	X
Streber	FFH Anhang II RL stark gefährdet	ganzjährig	k.A.	lithophil	rheophil	X	
Waller	RL Vorwarnliste	Mai-Juni	70 cm	phytophil	eurytop	X	X

Tab. 8: Übersicht der naturschutzfachlich relevanten nachgewiesenen Fischarten von den Elektrofischungen im Regen im Unter- und Oberwasser nach Jungwirth (2003), Klupp (2009) und Verordnung zur Ausführung des Bayerischen Fischereigesetzes (AVBayFiG, 2010). RL = Rote Liste; lithophil = kieslaichend; phytophil = krautlaichend; psammophil = sandliebend; pelagophil = freiwasser; ostracophil = Muscheln; rheophil = strömungsliebend; stagnophil = ruhigwasserliebend; eurytop = keine klare Präferenz von strömenden oder stehenden Gewässern;

3. Muschelbestandserhebungen im Regen in Nittenau

3.1 Vorgehensweise

Die Muschelkartierungen fanden wadend am 26.6. und 27.6.2015 statt. Unterhalb der Regenbrücke wurden beide Uferseiten auf einer Länge von ca. 200 m nach Muscheln abgesucht (siehe Abb. 83). Dabei ergaben sich zehn Probestellen am linken Ufer und sechs am rechten Ufer. Im Oberwasser wurde nur das orographisch linke Ufer, auf einer Länge von ca. 150 m und unterteilt in acht Probenahmen, kartiert. Am rechten Ufer war keine Muschelbestandserhebung möglich, weil die Privatgrundstücke bis ans Ufer reichten. Aufgrund der strukturellen Analogie beider Ufer und in Absprache mit der Fischereifachberatung Oberpfalz, wurde einer Übertragung der Ergebnisse vom linken auf das rechte Ufer zugestimmt. Pro Probestelle wurde eine Suchzeit zwischen 10 und 15 Minuten veranschlagt. Neben der Durchführung einer Habitatbewertung (gem. Formblatt „Erfassung und Bewertung von Arten der FFH – Richtlinie in Bayern – Bachmuschel“ des LWF / LFU 2013) wurde auch die Fläche (m²) und Wassertiefe (cm) bei jeder Probestelle aufgenommen. Die muschelrelevanten chemischen Wasserparameter Nitrat-N, TOC, Ammonium-N und Sauerstoff wurden vom gewässerkundlichen Dienst des WWA Regensburg entnommen. Dokumentiert wurden Art, Individuenanzahl, Alter und Länge (cm) sowohl von leeren Schalen als auch von lebenden Muscheln.

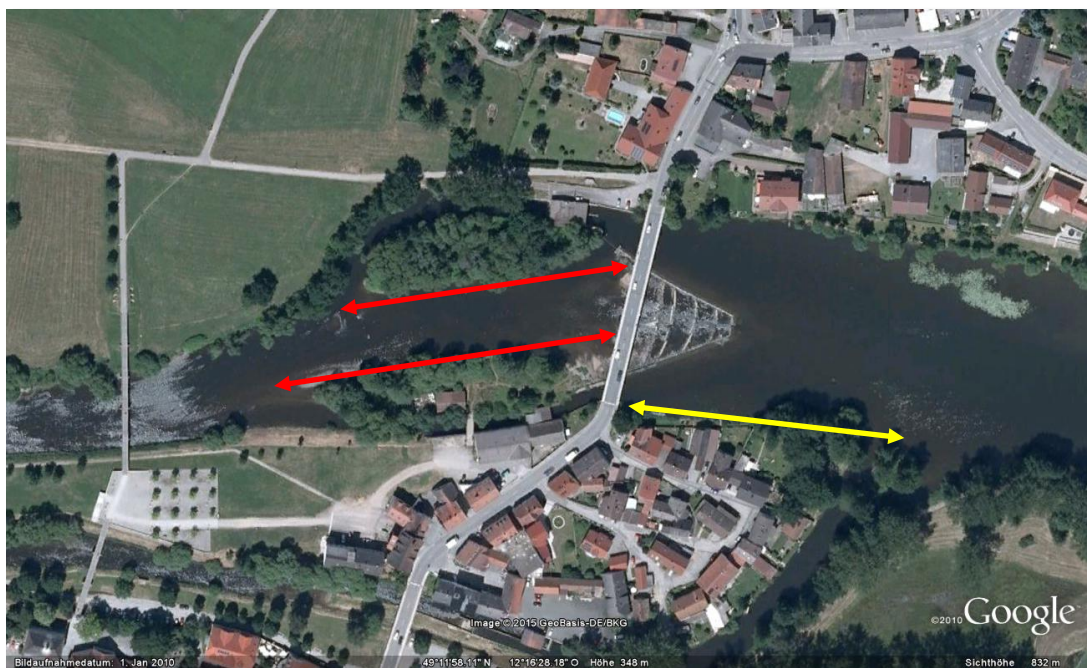


Abb. 83: Übersicht der Muschelkartierungsstrecken unterhalb (rot) und oberhalb (gelb) der Regenbrücke

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Unterhalb Regenbrücke linkes Ufer

3.2.1.1 Artenspektrum und Habitatpräferenz

Entlang des linken Ufers wurden 36 lebende Muscheln gefunden, wovon 32 als Malermuscheln und vier als Bachmuschel bestimmt werden konnten (siehe Tab. 9). Von der Teichmuschel gab es nur Schalenfunde. Die Malermuschel konnte in fast allen Sedimenttypen nachgewiesen werden. Eine Präferenz war für sandig-kiesige und sandig-steinige Gewässerstellen erkennbar (siehe Abb. 84-87). Sie war sowohl in strömungsberuhigten als auch in leicht überströmten Uferbereichen auffindbar. Lebende Bachmuscheln bevorzugten leicht überströmte Stellen mit sandig-feinkiesigem Sediment (siehe Abb. 88 u. 89). Ein Tier konnte auch auf sandig-steinigem Grund gefunden werden. Im Durchschnitt hatten die Probestellen eine Fläche von ca. 25 m² und eine Wassertiefe von ca. 27 cm.

Probestelle	Sediment	Strömung	Malermuschel (N)		Bachmuschel (N)		Teichmuschel (N)	
			lebend	Schale	lebend	Schale	lebend	Schale
1	sandig-kiesig	stehend	9	3	0	0	0	0
2	sandig-kiesig	stehend	3	7	0	0	0	0
3	sandig-feinkiesig	leicht überströmt	0	3	0	1	0	1
4	sandig-schlammig	leicht überströmt	0	2	0	1	0	0
5	sandig-steinig	leicht überströmt	1	0	0	0	0	1
6	sandig-kiesig	leicht überströmt	0	2	0	0	0	1
7	sandig-steinig	leicht überströmt	9	12	0	0	0	0
8	sandig-	leicht	4	3	3	0	0	0

	feinkiesig	überströmt						
9	kiesig-steinig	leicht überströmt	2	5	0	0	0	0
10	sandig-steinig	leicht überströmt	4	0	1	0	0	0
		Summe	32	37	4	2	0	3

Tab. 9: Übersicht der lebenden und toten Muschelfunde von zehn Probestellen am linken Ufer unterhalb der Regenbrücke mit Angabe der Sediment- und Strömungsverhältnisse



Abb. 84: Lebende Malermuscheln von Probestelle 2



Abb. 85: Probestelle 2 mit sandig-kiesigem Sediment und strömungsberuhigt



Abb. 86: Malermuschel in sandig-feinkiesigem Sediment von Probestelle 7



Abb. 87: Zwei Malermuschel in kiesig-steinigem Sediment von Probestelle 10



Abb. 88: Lebende Bachmuschel von Probestelle 8



Abb. 89: Probestelle 8 mit sandig-feinkiesigem Sediment und leicht überströmt

3.2.1.2 Bestandsgrößen

Da die ausgewählten Probestellen gut einsehbar und abzusuchen waren, ist davon auszugehen, dass die berechneten Bestandsgrößen auch den tatsächlichen Fundzahlen entsprachen.

Malermuschel:

Im Durchschnitt wurde pro Probestelle eine Uferlänge von ca. 10 m abgesucht, was insgesamt einen kartierten Uferbereich von ca. 100 m ergab. Die Individuendichte von lebenden Malermuscheln am linken Ufer konnte somit auf ca. 80 Tiere geschätzt werden.

Bachmuschel:

Die Bestandsgröße von lebenden Bachmuscheln am linken Ufer konnte rechnerisch auf zehn Individuen ermittelt werden.

3.2.1.3 Altersstrukturen

Malermuschel:

Der Großteil der lebenden Malermuscheln hatte ein Alter zwischen vier und sechs Jahren (siehe Abb. 90). Jung- und Alttiere konnten nur mit Einzelfunden aufgenommen werden.

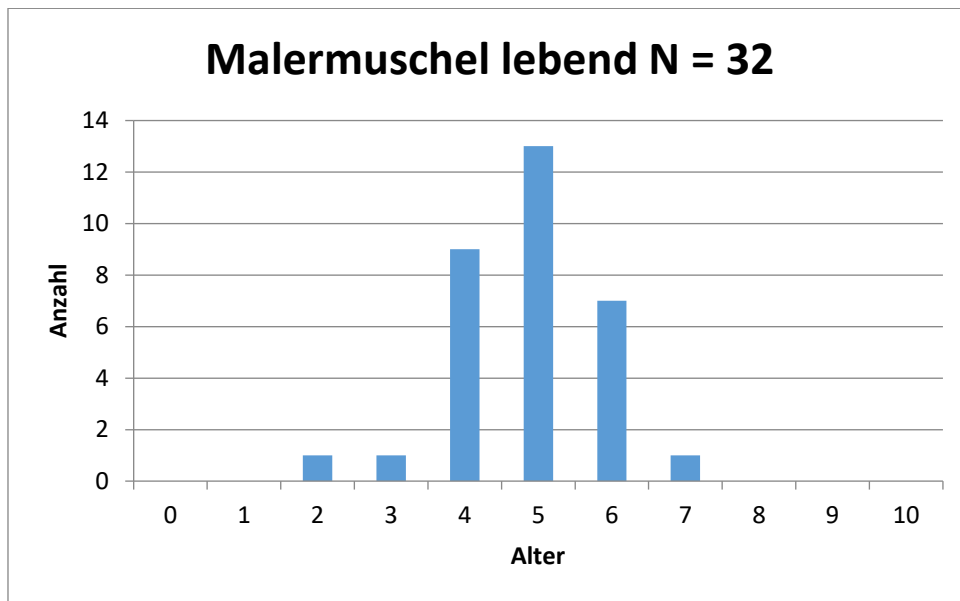


Abb. 90: Altersstruktur der lebenden Malermuscheln am linken Ufer unterhalb der Regenbrücke

Bachmuschel:

Die Anzahl von lebenden Bachmuscheln war zu gering, um eine geprüfte Aussage über die Altersstruktur zu treffen. Zwei Tiere wurden auf fünf Jahre bestimmt. Zwei weitere auf sechs und acht Jahre.

3.2.1.4 Größenklassen

Malermuschel:

Die dokumentierten Malermuscheln (Schalen + lebend) hatten eine Länge zwischen 4,2 und 8,7 cm. 46 Individuen konnten der Größenklasse 5,9 bis 7,9 cm zugeordnet werden. Zehn Alttiere besaßen eine Länge über 8 cm. Sechs Tiere variierten zwischen 4,2 und 4,9cm.

Bachmuschel:

Die Längen der kartierten Bachmuscheln lagen im Bereich zwischen 5,3 und 6,4 cm.

3.2.1.5 Prädation

Entlang der Kiesinsel wurden an mehreren Uferstellen Fraßplätze mit geteilten und kompletten Muschelschalen gefunden (siehe Abb. 91 u. 92). Bei den geteilten Schalenfunden muss es sich um eine Tierart handeln, die mit ihren Zähnen nicht wie der Bisam dazu in der Lage ist, die Schließmuskelansätze vollständig von der Schale zu lösen. Infrage kommen zum Beispiel Waschbär und Mink (Hochwald 2014). Das Hinterlassen von kompletten Muschelschalen ist ein typisches Fressverhalten des Bismas.



Abb. 91: Fraßplatz mit kompletten Muschelschalen



Abb. 92: Fraßplatz mit geteilten Muschelschalen

3.2.2 Unterhalb Regenbrücke rechtes Ufer

3.2.2.1 Artenspektrum und Habitatpräferenz

An der rechten Uferseite konnten neun lebende Malermuscheln und drei lebende Bachmuscheln entdeckt werden (siehe Tab. 10). Von der Teichmuschel gab es nur einen Schalenfund. Die Malermuschel war sowohl an sandig-kiesigen als auch an steinig-kiesigen Stellen mit leichter Strömung zu finden (siehe Abb. 93-95). Die lebenden Nachweise der Bachmuschel kamen nur in sandig-kiesigen Sedimenten vor (siehe Abb. 96-98). Die mittlere Fläche der Probestellen betrug ca. 26 m², bei einer mittleren Wassertiefe von ca. 32 cm.

Probestelle	Sediment	Strömung	Malermuschel (N)		Bachmuschel (N)		Teichmuschel (N)	
			lebend	Schale	lebend	Schale	lebend	Schale
11	steinig-kiesig	stehend	0	0	0	0	0	0
12	steinig-kiesig	stehend	1	2	0	0	0	0
13	sandig-kiesig	leicht überströmt	0	2	0	0	0	1
14	sandig-kiesig	leicht überströmt	2	6	2	1	0	0
15	sandig-kiesig	leicht überströmt	2	6	1	0	0	0
16	steinig-kiesig	leicht überströmt	4	3	0	0	0	0
		Summe	9	19	3	1	0	1

Tab. 10: Übersicht der lebenden und toten Muschelfunde von sechs Probestellen am rechten Ufer unterhalb der Regenbrücke mit Angabe der Sediment- und Strömungsverhältnisse



Abb. 93: Lebende Malermuschel (Jungtiere) von Probestelle 16



Abb. 94: Probestelle 16 mit steinig-kiesigem Sediment und leicht überströmt



Abb. 95: Malermuschel in sandig-kiesigem Sediment von Probestelle 14



Abb. 96: Lebende Bachmuschel von Probestelle 15



Abb. 97: Probestelle 15 mit sandig-kiesigem Sediment und leicht überströmt



Abb. 98: Bachmuschel in sandig-kiesigem Sediment von Probestelle 15

3.2.2.2 Bestandsgrößen

Auch die Probestellen am rechten Ufer waren gut einsehbar und begehbar, so dass Fehler bei den Populationsgrößenberechnungen so gut wie auszuschließen waren.

Malermuschel:

Insgesamt wurde eine Uferlänge von ca. 75 m kartiert. Folglich ergab sich eine theoretische Populationsgröße von 18 Individuen an der rechten Uferseite.

Bachmuschel:

Zum Zeitpunkt der Kartierung bestand die lebende Population aus geschätzten sechs Individuen.

3.2.2.3 Altersstrukturen

Malermuschel:

Der Bestand setzte sich aus zwei Jungtieren (3,2 cm und 3,6 cm) von jeweils drei Jahren und sieben adulten Muscheln, die zwischen fünf und acht Jahre alt waren, zusammen.

Bachmuschel:

Von den drei lebenden Bachmuscheln waren zwei Stück drei Jahre und eine vier Jahre alt.

3.2.2.4 Größenklassen

Malermuschel:

Die meisten Individuen (Lebend und Schalen) hatten eine Länge zwischen 4,9 und 6,9 cm. Einzelne Tiere konnten der Größenklasse 7,2 bis 8,1 cm zugeordnet werden. Das größte Exemplar hatte eine beachtliche Länge von 10,1 cm.

Bachmuschel:

Die Bachmuscheln besaßen eine Körperlänge zwischen 4,5 und 5,4 cm.

3.2.2.5 Prädation

An der rechten Uferseite wurden keine Fraßplätze gesichtet. Die Anzahl an Schalenfunden im Wasser lassen aber auf einen gewissen Prädationsdruck schließen.

3.2.3 Oberhalb Regenbrücke linkes Ufer

3.2.3.1 Artenspektrum und Habitatpräferenz

Insgesamt wurden drei Muschelarten nachgewiesen. Klar im dominierend war die Malermuschel (siehe Tab. 11). Von der Bachmuschel konnten nur wenige, von der Teichmuschel nur einzelne Funde kartiert werden. Die meisten Malermuscheln wurden in schlammig-steinigen und sandig-schlammigen Sedimenten mit Uferverbauung aufgelesen (siehe Abb. 99 u. 100). Schlammige Bereiche schienen sie zu meiden. Individuen der Bachmuschel kamen gleichermaßen in allen Sedimenttypen vor (siehe Abb. 101 u. 102). Durchschnittlich hatten die ausgewählten Kartierstellen eine Fläche von ca. 16 m² und Wassertiefe von ca. 37 cm.

Probestelle	Sediment	Strömung	Malermuschel (N)		Bachmuschel (N)		Teichmuschel (N)	
			lebend	Schale	lebend	Schale	lebend	Schale
17	sandig-schlammig	stehend	1	0	0	0	0	0
18	sandig-schlammig	stehend	1	7	0	0	0	0
19	schlammig	stehend	8	11	0		0	0
20	sandig-schlammig	stehend	12	44	2	1		1
21	schlammig-steinig (verbaut)	stehend	78	1	0	0	1	2
22	steinig (verbaut)	stehend	2	1	1	0	0	0
23	schlammig (verbaut)	stehend	1	28	2	0	0	0
24	schlammig (verbaut)	stehend	0	0	2	1	0	0
		Summe	103	92	7	2	1	3

Tab. 11: Übersicht der lebenden und toten Muschelfunde von acht Probestellen am linken Ufer oberhalb der Regenbrücke mit Angabe der Sediment- und Strömungsverhältnisse



Abb. 99: Lebende Malermuscheln von Probestelle 21



Abb. 100: Probestelle 21 mit schlammig-steinigem Sediment und Uferverbauung



Abb. 101: Lebende Bachmuscheln von Probestelle 20



Abb. 102: Probestelle 20 mit sandig-schlammigem Sediment

3.2.3.2 Bestandsgrößen

Beim Absuchen der Uferbereiche war die Sicht bereits nach kurzer Zeit stark getrübt. Zudem war nur ein schmaler Streifen entlang des Ufers begehbar, da die Wassertiefe abrupt anstieg. Dadurch haben sich die Fundzahlen vermutlich reduziert. Der Umfang dieses Fehlers lässt sich nur schwer quantifizieren, ist aber mit Sicherheit vorhanden. Da der Schätzwert auf den tatsächlich gefundenen Muscheln basiert, ist die reale Größe der Muschelbestände sicherlich höher.

Malermuschel:

Die Berechnungen erbrachten eine potentielle Individuendichte von 1,6 Malermuscheln pro Meter Uferlänge. Somit ergab sich eine geschätzte Gesamtanzahl von 241 Tieren auf 150 m Uferstrecke.

Bachmuschel:

Die Bestandsgröße der beprobten Teilpopulation der Bachmuschel am linken Ufer betrug rechnerisch 16 Tiere.

3.2.3.3 Altersstrukturen

Malermuschel:

Die meisten Tiere waren geschlechtsreif und hatten ein Alter zwischen sechs und acht Jahren (siehe Abb. 103). Jungtiere mit drei bis vier Jahren wurden nur vereinzelt registriert. Erwähnenswert war noch ein Exemplar mit elf Jahren.

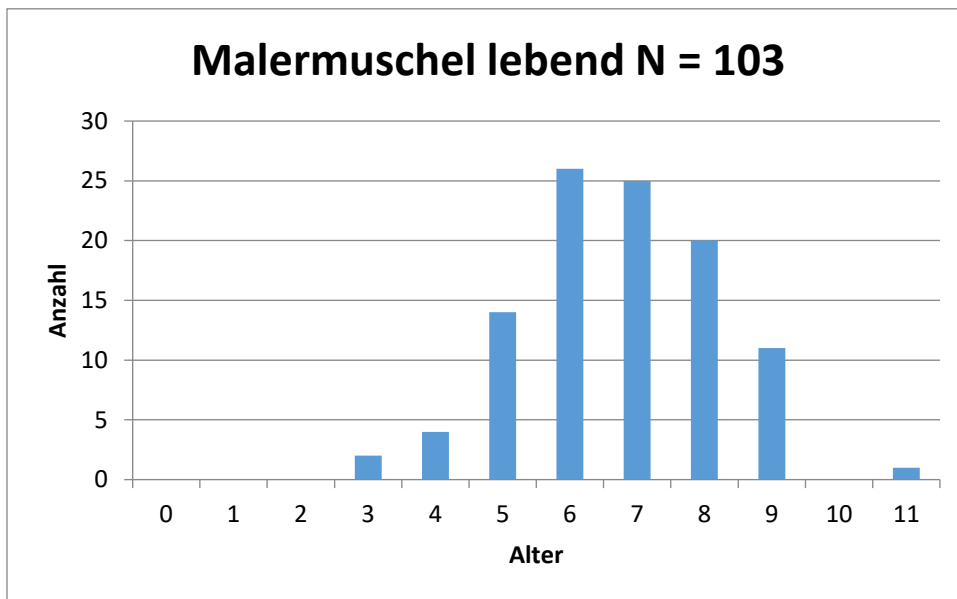


Abb. 103: Altersstruktur der Malermuscheln am linken Ufer oberhalb der Regenbrücke

Bachmuschel:

Die Anzahl an gefundenen Bachmuscheln war zu gering, um eine sichere Aussage über die Altersstruktur zu treffen (siehe Abb. 104). Allgemein kann man jedoch von großen Defiziten in allen Altersstadien ausgehen, insbesondere im juvenilen Stadium.

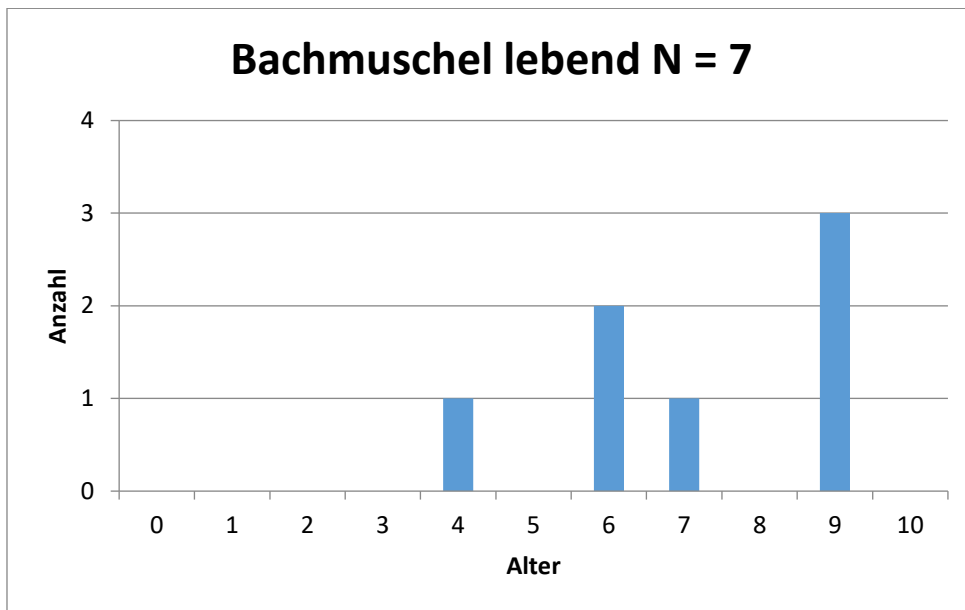


Abb. 104: Altersstruktur der Bachmuschel am linken Ufer oberhalb der Regenbrücke

3.2.3.4 Größenklassen

Malermuschel:

Der größte Teil (129 St.) der Malermuscheln (lebend + Schale) hatte eine Länge zwischen 6,0 und 7,8 cm. Ungefähr vier Dutzend der Tiere konnten in der Größenklasse 4,0 bis 5,9 cm eingeordnet werden. 20 Individuen besaßen eine Körperlänge zwischen 7,9 und 9,0 cm.

Bachmuschel:

Die dokumentierten Bachmuscheln hatten eine Größe zwischen 4,4 und 7,1 cm.

3.2.3.5 Prädation

Allgemein gab es am linken Ufer im Oberwasser ungefähr gleich viele Lebend- und Schalenfunde von Muscheln. An einzelnen Probestellen (20, 23) war die Anzahl an leeren Schalen auffällig hoch, was auf mögliche Fraßplätze hindeutete. Als Prädatoren kamen die gleichen wie unterhalb der Brücke in Frage.

3.2.4 Wasserqualität

Für die Bewertung der Wasserqualität wurde auf Daten des WWA Regensburg bzw. auf den gewässerkundlichen Dienst in Bayern zurückgegriffen. Zugrunde liegen zwei wöchige Messungen aus dem Jahr 2013 von der Messstelle Marienthal, die ca. sechs Kilometer flussabwärts von Nittenau liegt. Aktuelle Messergebnisse von 2014 und 2015 waren zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht in die Datenbank eingepflegt.

Als Richtwert für die Bachmuschel gilt ein Nitrat-N Wert ≤ 2 mg/l, der auch eingehalten wurde (siehe Tab. 12). Der mittlere TOC (total organic carbon) Wert war als leicht ungünstig zu bewerten, da er größer als 6 mg/l sein sollte (Hochwald 2014). Das für Fische toxisch wirkende Ammonium-N pendelte ebenfalls im leicht ungünstigen Bereich. Hier gilt der Richtwert $\leq 0,04$ mg/l. Der Sauerstoffgehalt lag das ganze Jahr immer deutlich über der Mindestmenge von 6 mg/l. Gesamt betrachtend wurden alle wichtigen chemischen Wasserparameter für die Bachmuschel und ihrer Wirtsfische eingehalten. Dies gilt besonders für den für Bachmuscheln relevanten Mittelwert von Nitrat-N (Hochwald & Bauer 1990; Zettler 1996; Hochwald 1997; Köhler 2006; Douda 2009). Die Malermuschel ist etwas genügsamer bzgl. ihrer Habitatansprüche als die Bachmuschel. Die Wasserqualität war somit auch für die Malermuschel in Ordnung.

Parameter	Anzahl Probenahmen (N)	Mittelwert (mg/l)	Minimum (mg/l)	Maximum (mg/l)
Nitrat-N	26	2,0	1,6	2,8
TOC	26	5,6	3,1	9,2
Ammonium-N	26	0,05	0,02	0,12
Sauerstoff	26	10,5	8,2	12,9

Tab. 12: Messwerte der wasserchemischen Parameter Nitrat-N, TOC, Ammonium-N und Sauerstoff, dargestellt in Minimum, Mittelwert und Maximum aus dem Jahr 2013 von der Messstation Marienthal am Regen; gelb = leicht ungünstiger Wert

3.2.5 FFH Bewertung

Die FFH Bewertung ist eigentlich nur für die Bachmuschel konzipiert, wird aber hier auch für die Malermuschel angewendet bzw. angeglichen. Für die Malermuschel ergab sich jeweils die Bewertung B für Habitatqualität, Populationszustand und Beeinträchtigungen. Bei der Bachmuschel waren die Bewertungsergebnisse B – C – B. Die Bewertungsmatrix machte bei der Bachmuschel vor allem drei Defizite deutlich, nämlich die Siedlungsdichte, die Anzahl von lebenden Individuen und die Altersstruktur. Die Prädation durch vermutlich verschiedene Räuber (Bisam, Mink, Waschbär) hatte z.T. wahrscheinlich einen erheblichen negativen Einfluss auf beide Muschelpopulationen in den untersuchten Gewässerabschnitten.

Habitatqualität	A (hervorragend)	B (gut)	C (mittel – schlecht)	Summe
Substratqualität	Feinsediment max. 25 %, regelmäßige Umlagerungen möglich Bereiche mit aneroben Schlamm fehlen	Sohlstruktur überwiegend geeignet Interstitial stellenweise kolmatiert		B
Fließgeschwindigkeit Malermuschel		in einzelnen Gewässerabschnitten variierend	Oberwasser über weite Bereiche aufgestaut	B
Fließgeschwindigkeit Bachmuschel		in einzelnen Gewässerabschnitten variierend	Oberwasser über weite Bereiche aufgestaut	B

Wasserqualität	chemisch – physikalische Parameter erfüllen Richtwerte (bzw. vergleichbar mit denen von der Bachmuschel)für Malermuscheln bzw. und deren Wirtsfische WRRL Saprobie: gut			A
Potenzieller Wirtsfischbestand Malermuschel	4 von 5 Arten vorhanden			A
Potenzieller Wirtsfischbestand Bachmuschel		2 von 6 Arten vorhanden		B
Gewässerstruktur incl. Ufervegetation	naturnah sehr gute Habitate für Wirtsfische (Malermuschel) Uferbewuchs standortgerecht	weitgehende Hochwasser- dynamik geringe Längsverbauung abschnittsweise gute Tiefen- und Breitenvarianz gute Habitate für Wirtsfische (Bachmuschel) rechtes Ufer weitgehend beschattet		A/B

Verbundsituation		Verbund zwischen Teilhabitaten weitestgehend möglich		B
Gesamtbewertung Malermuschel				B
Gesamtbewertung Bachmuschel				B
Die Bewertungen werden gemittelt. Grau markierte Kriterien führen zu Gesamt C				

Tab. 13: Bewertungstabelle Habitatqualität der untersuchten Gewässerabschnitte ober- und unterhalb der Regenbrücke

Zustand der Population	A (gut)	B (mittel)	C (schlecht)	Summe
Siedlungsdichte Malermuschel		weitgehend, aber lückig besiedelt		B
Siedlungsdichte Bachmuschel			vereinzelte Vorkommen	C
Anzahl geschätzter lebender Individuen (Malermuschel)		1.000-10.000		B
Anzahl geschätzter lebenden Individuen (Bachmuschel)			< 1.000	C
Altersstruktur Malermuschel		einzelne Jahrgänge (Jung- und		

		Alttiere) fehlen		B
Altersstruktur Bachmuschel			Tiere unter 6 Jahren nur in Einzelfällen vorhanden Defizite in allen Altersstadien	C
Gesamtbewertung Malermuschel				B
Gesamtbewertung Bachmuschel				C
Die Bewertungen werden gemittelt. Grau markierte Kriterien führen zu Gesamt C				

Tab. 14: Bewertungstabelle Populationszustand der untersuchten Gewässerabschnitte ober- und unterhalb der Regenbrücke

Beeinträchtigungen	A (keine – geringe)	B (mittel)	C (stark)	Summe
Nutzung im Gewässerumfeld		noch günstig; Stadt- und Siedlungsgebiet: Pufferstreifen weitgehend vorhanden		B
Sedimenteintrag		mäßig erhöht; Versiegelte Flächen führen zu schnellem Eintrag ins Gewässer; Grünland oberhalb Staubereich bis ans Gewässer		B

Einleitungen	keine Einleitungen von Abwässern oder diffusen Stoffen			A
Prädation		Fraßdruck durch Bisam; vermutlich auch durch Mink oder Waschbär		B
Gewässerunterhaltung	keine	ohne unmittelbar erkennbare Auswirkungen auf den Bestand		B
Gesamtbewertung				B
Die schlechteste Bewertung wird übernommen				

Tab. 15: Bewertungstabelle der Beeinträchtigungen der Muschelhabitate in den untersuchten Gewässerabschnitten ober- und unterhalb der Regenbrücke

3.2.6 Naturschutzstatus

Die Gemeine Malermuschel, die Gemeine Teichmuschel und die Bachmuschel sind laut Bundesartenschutzverordnung geschützt. In der Roten Liste Bayerns ist die Gemeine Malermuschel in Stufe 2 (stark gefährdet) eingeordnet, die Gemeine Teichmuschel in Stufe 3 (gefährdet) klassifiziert und die Bachmuschel in Stufe 1 (vom Aussterben bedroht) verifiziert. Die Bachmuschel hat zudem durch die europäische Flora – Fauna – Habitat Richtlinie (FFH Art Anhang II und IV) einen besonderen Schutzstatus.

Tretzendorf, den 29.11.2015

Ingenieurbüro Weierich
Kompetenz im und am Gewässer
Erheben-Bewerten-Planen
97514 Tretzendorf
Tel.: 0151 15381245
www.ing-weierich.de

4. Literaturverzeichnis

Amros, C., Roux, A.L., Reygrobellet, J.L., Bravard, J.P., Paurou, G.: (1987): "A method for applied ecological studies of fluvial hydrosystems". Regulated Rivers: Research and Management 1

Douda, K. (2010): Effects of nitrate nitrogen pollution on Central European Unionid bivalves revealed by distributional data and acute toxicity testing. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 20(2):18

Hochwald, S. (1997): Das Beziehungsgefüge innerhalb der Größenwachstums- und Fortpflanzungsparameter bayerischer Bachmuschelpopulationen (*Unio crassus* PHIL. 1788) und dessen Abhängigkeit von Umweltfaktoren. Bayreuther Forum Ökologie 50:1-166.

Hochwald, S. (2014): Kartierung ausgewählter Bestände der Bachmuschel in Oberfranken, der Oberpfalz, Oberbayern und Schwaben

Hochwald, S. & Bauer, G. (1990): Untersuchungen zur Populationsökologie und Fortpflanzungsbiologie der Bachmuschel (*Unio crassus* PHIL. 1788). Schr. R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz 97 (Beiträge zum Artenschutz 10): 31-49.

Institut für Fischerei Starnberg (2014): Referenzzönose des Regens in Nittenau

Jungwirth, M. (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern.

Klupp, R. (2009): Fischartenatlas Oberfranken.

Köhler, R. (2006): Observations of impaired vitality of *Unio crassus* (Bivalvia Najadae) populations in conjunction with elevated nitrate concentration in running water. Acta hydrochimica hydrobiologica 34:346-348.

Pulg, U. (2008): Die Restauration von Kieslaichplätzen. Schriftenreihe des Landesfischereiverbandes Bayern e. V.

Zettler, M. (1996): Populationen der Bachmuschel *Unio crassus* (PHILIPSSON 1788) in den Einzugsgebieten der Elbe und Warnow in Mecklenburg-Vorpommern - Ein Vergleich. Tagungsbericht. Deutsche Gesellschaft für Limnologie: 446-450.