Departement für Wirtschaft, Soziales und Umwelt des Kantons Basel-Stadt
Amt für Umwelt und Energie

Fischfauna Wieseebene I Teil 2

2016 - 2018

Alter Teich I Neuer Teich I Mühleteich I Spittelmattbach I Otterbach I Weilmühleteich

Bearbeitung::

Martina Breitenstein
Luca Hoppler
Laura Bruppacher

WFN - Wasser Fisch Natur AG
Brunnmattstrasse 15
3007 Bern
info@wfn.ch

Projektkoordination:

Mirica Scarselli

Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt
Fachstelle Oberflächengewässer

Herausgeber:

Departement für Wirtschaft, Soziales und Umwelt des Kantons Basel-Stadt
Amt für Umwelt und Energie
Abteilung Gewässerschutz
Hochbergerstrasse 158
4019 Basel

aue@bs.ch
www.aue.bs.ch

Titelbild: Revitalisierter Abschnitt des Neuen Teichs (oberhalb Grendelgasse)

Fotos: Alle © *WFN - Wasser Fisch Natur* AG, falls nicht anders vermerkt

Bern, Dezember 2018

Für die tatkräftige Unterstützung und die Organisation der elektrischen Befischungen danken wir Hans-Peter Jermann, Kantonale Fischereiaufsicht sowie den zusätzlichen Helfern bei den Befischungen (Mitarbeiter AUE BS, TBA BS).

Inhalt

1 Einleitung 1

2 Methodik

2.1 Untersuchte Gewässer 2

2.2 Strecken Fischhabitate 3

2.3 Strecken Fischfauna 4

A) Halbquantitative Befischung 4
B) Punktbefischung, 0^+-Bachforellen 5
C) Äschenlarven 5

3 Resultate

3.1 Fischhabitate 6

A) Hydraulische Fischhabitate 14
B) Fischunterstände 15

3.2 Fischfauna

A) Halbquantitative Befischung 17
B) Punktbefischungen, 0^+-Bachforellen 21
C) Äschenlarven 22
D) Zusammenfassende Artenliste 23
E) Beurteilung nach MSK 24

4 Fazit 28

1 Einleitung

Viele der schweizerischen Fliessgewässer wurden durch verschiedenste Eingriffe, beispielsweise im Zuge des Hochwasserschutzes oder der Landgewinnung, in den letzten Jahrhunderten stark beeinträchtigt. Seit einiger Zeit werden daher vielerorts Gewässerrevitalisierungen durchgeführt, deren Ziel die Wiederherstellung natürlicher Prozesse und naturnaher Strukturen ist.

Um Gewässerrevitalisierungen optimal zu planen und umzusetzen, müssen die vorhandenen Naturwerte vorher bekannt sein, um die entsprechenden Zielarten spezifisch fördern zu können. Dazu wird vor einer Revitalisierung der Ausgangszustand untersucht. Um die Wirksamkeit der getroffenen Revitalisierungsmassnahmen überprüfen zu können, wird anschliessend eine Wirkungskontrolle durchgeführt. Sie vergleicht den beeinträchtigten Ausgangszustand mit dem Zustand nach der Revitalisierung. Zusätzlich wird der revitalisierte Zustand einer unveränderten Vergleichsstrecke gegenübergestellt um zeitliche Unterschiede ausklammern zu können.

Eine solche Vorgehensweise ist für eine Revitalisierung wichtig, um die Wirkung der getroffenen Massnahmen für die Natur zu überprüfen. Da bisher für Gewässerrevitalisierungen in der Schweiz bezüglich deren Wirkung auf die Fauna noch kein ausreichend grosser Fundus an einheitlichen Daten besteht, ist eine fachlich kompetente und inhaltlich konsistente Durchführung einer Wirkungskontrolle zentral.

Im Rahmen der Revitalisierung des Wieseunterlaufes wurde der Ausgangszustand vor der Revitalisierung ausführlich erhoben.[1,2]
Im Hinblick auf weitere Revitalisierungsvorhaben, entschloss sich das Amt für Umwelt und Energie, den oberen Wieseabschnitt sowie diverse Nebengewässer der Wiese (Neuer Teich / Mühleteich / Alter Teich) ebenfalls bezüglich der vorhandenen Naturwerte zu untersuchen.[3] Um noch bestehende Wissenslücken zu schliessen, erteilte das Amt für Umwelt und Energie (AUE) des Kantons Basel-Stadt *WFN - Wasser Fisch Natur AG*, Bern den Auftrag, ergänzend zu den Aufnahmen 2009/10 und 2011/14 weitere Untersuchungen zur Fischfauna und Morphologie in folgenden Seitengewässern durchzuführen:

- ⇨ Alter Teich / Neuer Teich
- ⇨ Mühleteich
- ⇨ Spittelmattbach
- ⇨ Otterbach
- ⇨ Weilmühleteich

Diese sollen einen umfassenden Überblick über die Artenvielfalt und Populationsgrössen der dort lebenden Fische ermöglichen sowie die vorhandenen Lebensraumbedingungen charakterisieren.

[1] WFN (2011). Erfolgskontrolle Revitalisierung Wiese, Ausgangszustand 2010. Mündung bis Freiburgerbrücke – Fischfauna und Gewässermorphologie.

[2] Lifescience (2009). Erfolgskontrolle Revitalisierung Wiese, Ausgangszustand 2009 (Mündung – Freiburger Brücke). Hydraulik Makrozoobenthos, Vegetation, Libellen.

[3] WFN (2014). Fischfauna Wieseebene 2011/12 & 2014. Wiese (Eiserner Steg bis Landesgrenze) und Neuer Teich / Mühleteich / Alter Teich.

2 Methodik

2.1 Untersuchte Gewässer

Als Ergänzung zu den fischökologischen Untersuchungen in der Wiese und einigen Gewässern der Wieseebene in den Jahren 2011-2014, wurden nun für den vorliegenden Bericht in den Jahren 2016-2018 zusätzliche Abschnitte und weitere Gewässer mittels gleicher Methodik analysiert (Abbildung 1).
2016-2018 wurden linksufrig der Wiese mehrere Abschnitte des Alten Teichs und des Spittelmattbachs sowie rechtsufrig der Wiese mehrere Strecken des Weilmühleteichs (oberhalb der Schliesse) und des Otterbachs (unterhalb der Schliesse) mittels halbquantitativer Befischung und Punktbefischung untersucht (Vgl. Kap. 2.3). Der Neue Teich und der Mühleteich wurden bereits bei der Untersuchung im 2011/14 befischt. In dieser 2. Untersuchung 2016/18 wurden nur die Fischhabitate und die Äschenlarven erhoben. Zusätzlich wurden die Äschenlarven in einzelnen Strecken des Alten Teichs und des Weilmühleteichs kartiert.

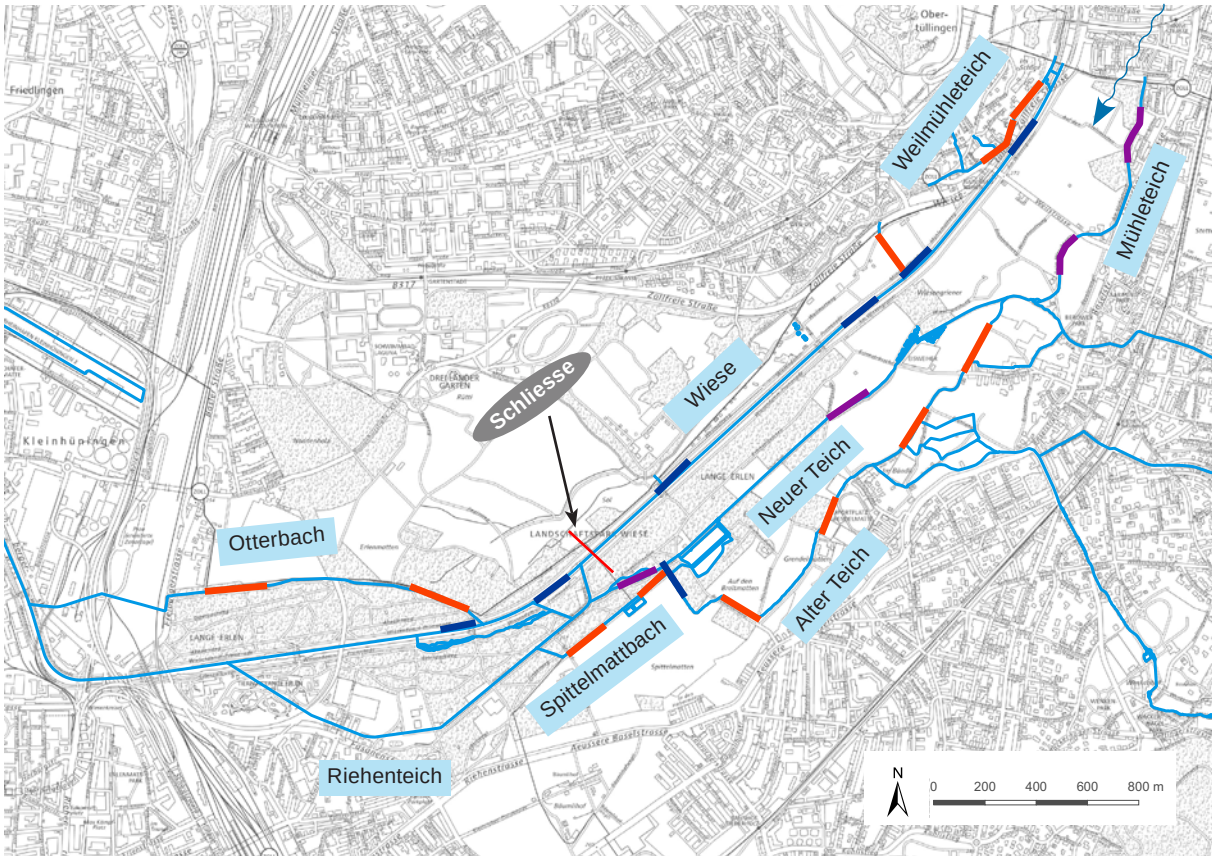


Abbildung 1: Übersichtskarte der Aufnahmen 2011/14 (blau) und 2016/18 (rot) sowie der in beiden Untersuchungsperioden (violett) kartierten Strecken in den Gewässern der Wieseebene.

2.2 Strecken Fischhabitate

Am 7. August 2018 wurden, ergänzend zu den Aufnahmen «Fischfauna Wieseebene 2010/11 und 2014», die Fischhabitate in je zwei Strecken des Neuen Teichs und des Mühleteichs (Abbildung 2) mit der identischen Methodik analysiert. Diese lehnt sich stark an die Methode des «Handbuchs Erfolgskontrolle»[4] an, wurde zusätzlich aber mit eigenen Parametern ergänzt. In jeder Untersuchungsstrecke von 150 m Länge wurde die Fläche und Anzahl der hydraulischen Habitate (Tabelle 1, oben) sowie der Fischunterstände (Tabelle 1, unten) erfasst und skizziert. Die Resultate wurden vergleichend dargestellt und qualitativ bewertet.

Tabelle 1: Erhobene Parameter zur Charakterisierung der hydraulischen Fischhabitate und der Fischunterstände.

Hydraulische Fischhabitate
Rinne (Run, gleichförmige Strömung, mittel - tief)
Schnelle (Riffle, turbulente Wasserzone)
Kolk (Pool)
Flachwasserzone Geröll - Kies (Tiefe < 10 cm)
Flachwasserzone Sand (Tiefe < 10 cm)

Fischunterstände
Kolk (Pool)
untergetauchte Steine, schnell fliessend
untergetauchte Steine, langsam fliessend
nicht unterget. Steine / hinter Felsen
Blätter, Gras, ... mobil
Totholz
Baumstämme
Baumstrunk oder Wurzeln
Äste im Wasser (noch am Baum/Strauch)
überhängende Vegetation (max 50 cm über Wasserfläche)
überhängendes Gras, schwimmend
Schilf / Rohrglanzgras im Wasser stehend
Unterwasserpflanzen
unterspülte Ufer
künstliche Unterstände

[4] Woolsey, S., C. Weber, T. Gonser, E. Hoehn, M. Hostmann, B. Junker, C. Roulier, S, Schweizer, S. Tiegs, K. Tockner, A. Peter, F. Capelli, L, Hunzinger, L. Moosmann, A. Paetzold & S. Rohde (2006): Handbuch für die Erfolgskontrolle bei Fliessgewässerrevitalisierungen. Eawag, WSL, LCH-EPFL & VAW-ETHZ. 116 S.

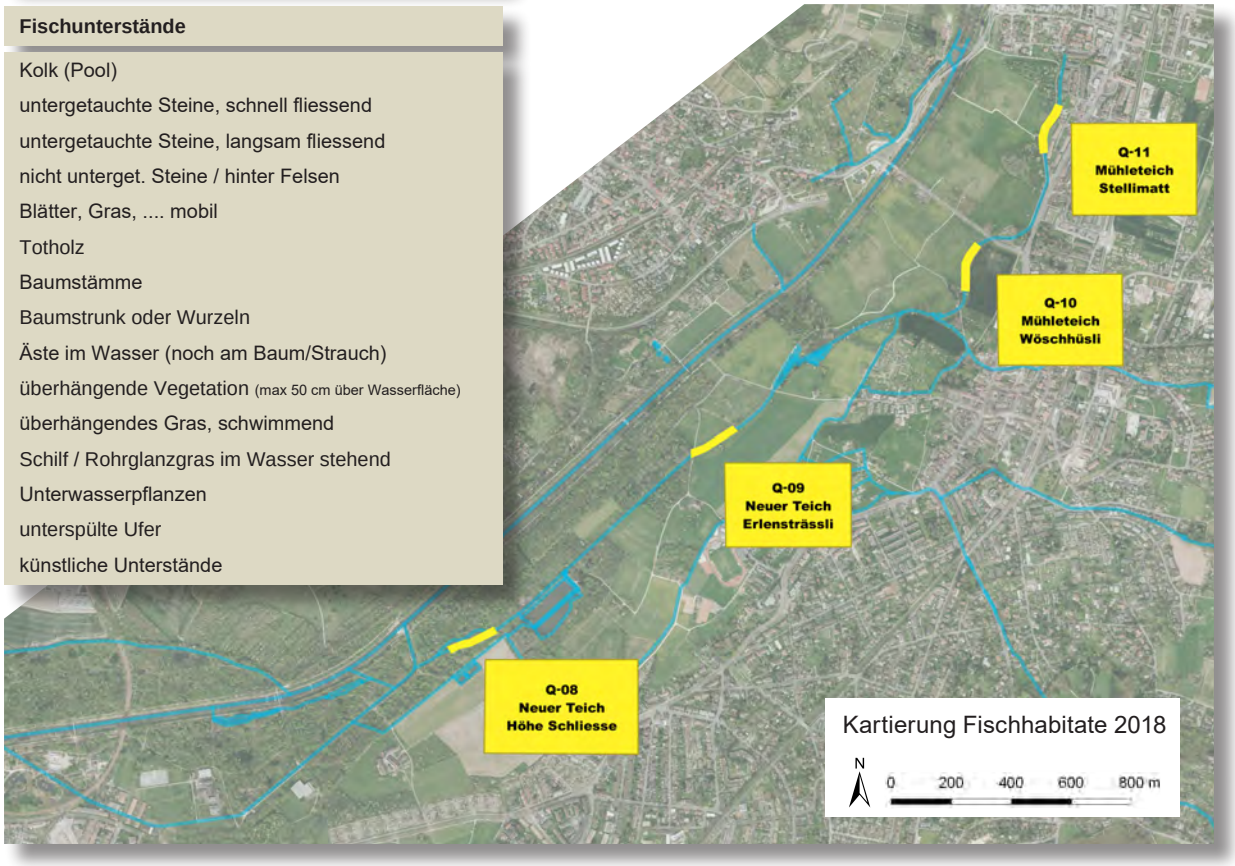


Abbildung 2: Lage und Ausdehnung der vier Untersuchungsstrecken für die Fischhabitate 2018.

2.3 Strecken Fischfauna

A) Halbquantitative Befischung

Analog zu den Aufnahmen für die Untersuchungen 2011/2014 wurden im Oktober 2016 acht Untersuchungsstrecken (Q-12 bis Q-20, Abbildung 3) in zwei aufeinander folgenden Durchgängen elektrisch befischt. Im Mühleteich und im Neuen Teich waren dabei 2 Anoden im Einsatz. An den oberen Enden der 130 - 150 m langen Strecken, wurde jeweils eine Elektrosperre installiert, welche das Entweichen der Fische flussaufwärts einschränkte. Die gefangenen Fische wurden narkotisiert, gemessen, gewogen und auf Artniveau bestimmt. Zwischen den Durchgängen wurden die Tiere in einem mit Sauerstoff belüfteten Tank gehältert. Nach Beendigung der Erhebung wurden alle Fische wieder in die Strecke zurückgesetzt. Durch die «*k-pass removal*» Methode kann aus der Abnahmerate zwischen den einzelnen Durchgängen der Fischbestand (Anzahl und Biomasse) geschätzt werden [5]. Die Berechnungen wurden mit dem Programm Microfish 3.0 durchgeführt [6].

Zur Schonung der kleinen Fische (< 10 cm) wurden diese bei sehr grossen Dichten nicht alle einzeln gewogen. Fehlende Gewichte wurden mittels Regressionsrechnungen geschätzt und ergänzt. Um die Vergleichbarkeit der Resultate der einzelnen Strecken zu gewährleisten, wurden die hochgerechneten Individuendichten resp. Biomassen in Relation zur befischten Fläche gesetzt.
Ergänzend wurden die Befischungsdaten mit der Methode MSK Fische Stufe F ausgewertet, um für jede Strecke eine «ökologische Zustandsklasse» zu bestimmen[7].

[5] Zippin, C., 1958: The removal method of population estimation. Journal of Wildlife Management. 22: 82-90.

[6] Van Deventer, J.S. 1989: Microcomputer Software System for Generating Population Statistics from Electrofishing Data. User's Guide for MicroFish 3.0. USDA Forest Service, General Technical Report INT-254: 29 S.

[7] Schager, E. & A. Peter 2004: Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer. Fische Stufe F. Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 44. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern: 63 S.

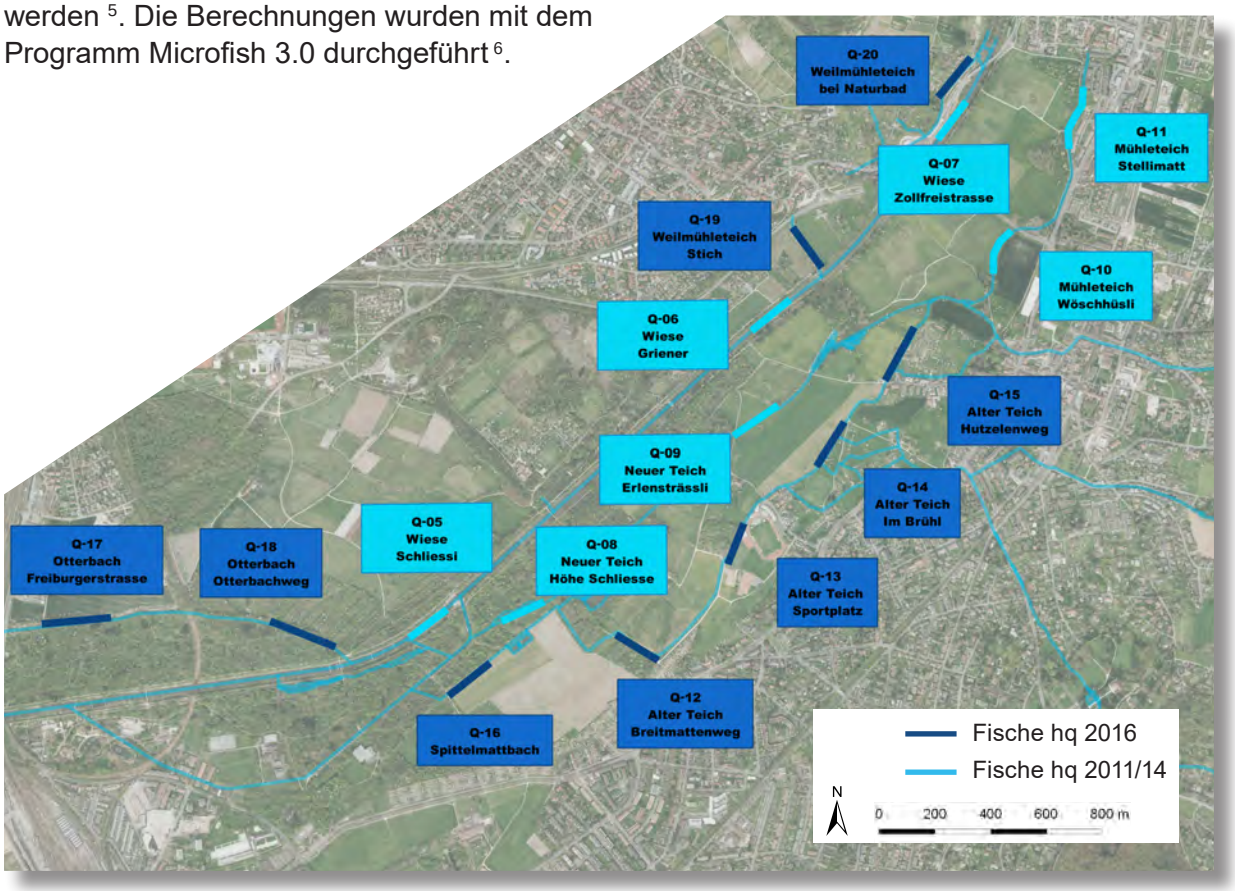


Abbildung 3: Lage der Untersuchungsstrecken, welche im Rahmen des Projektes «Fischfauna Wieseebene» in 2011/14 (hellblau) sowie im Herbst 2016 (dunkelblau) halbquantitativ (hq) elektrisch befischt wurden.

B) Punktbefischung, 0⁺-Bachforellen

Zur Vervollständigung der Artenliste und zur Überprüfung der Naturverlaichung der Bachforellen wurden im Frühling 2016/17 in fünf Gewässern der Wieseebene 11 Strecken mittels Punktbefischung entlang der Uferlinie untersucht (Abbildung 4). Die Befischungen fanden mit Ausnahme des Otterbachs am 7. Juni 2016 statt. In den zwei Strecken des Otterbachs (P28, P29) konnte erst am 19. Juni 2017 gefischt werden, da dieser im Sommer 2016 trocken lag.
Bei der Punkt-Sammel-Methode[8] (PAS) wird jedes Eintauchen der Anode als eine Aufwands-Einheit (UE = Unit Effort) gewertet. Pro UE werden die gefangenen Fische bestimmt, gezählt und die Längen in 5 cm Klassen geschätzt. Damit wird eine Aussage über das Vorkommen verschiedener Arten und Längenklassen sowie deren relativer Häufigkeit (CPUE = Catch Per Unit Effort) - insbesondere der Jungfische - möglich.

C) Äschenlarven

Um den Fortpflanzungserfolg der Äschen in den verschiedenen Gewässerabschnitten der Wieseebene zu untersuchen, wurden am 12. April 2017 und am 28. April 2018 Äschenlarvenkartierungen im Mühleteich (P19-20), Neuen Teich (P18), Alten Teich (P21-22) und Weilmühleteich (P30) durchgeführt. Dabei wurden vom Ufer aus visuell die Anzahl Äschenlarven sowie die Anzahl vorhandener potenzieller Äschenlarvenhabitate erfasst.

[8] Persat, H. & G.H.Copp 1990: Electric fishing and point abundance sampling for the ichthyology of large rivers. In: Cowx, I.G.: Developments in electric fishing. Fishing News Books, Blackwell, London: 197-209.

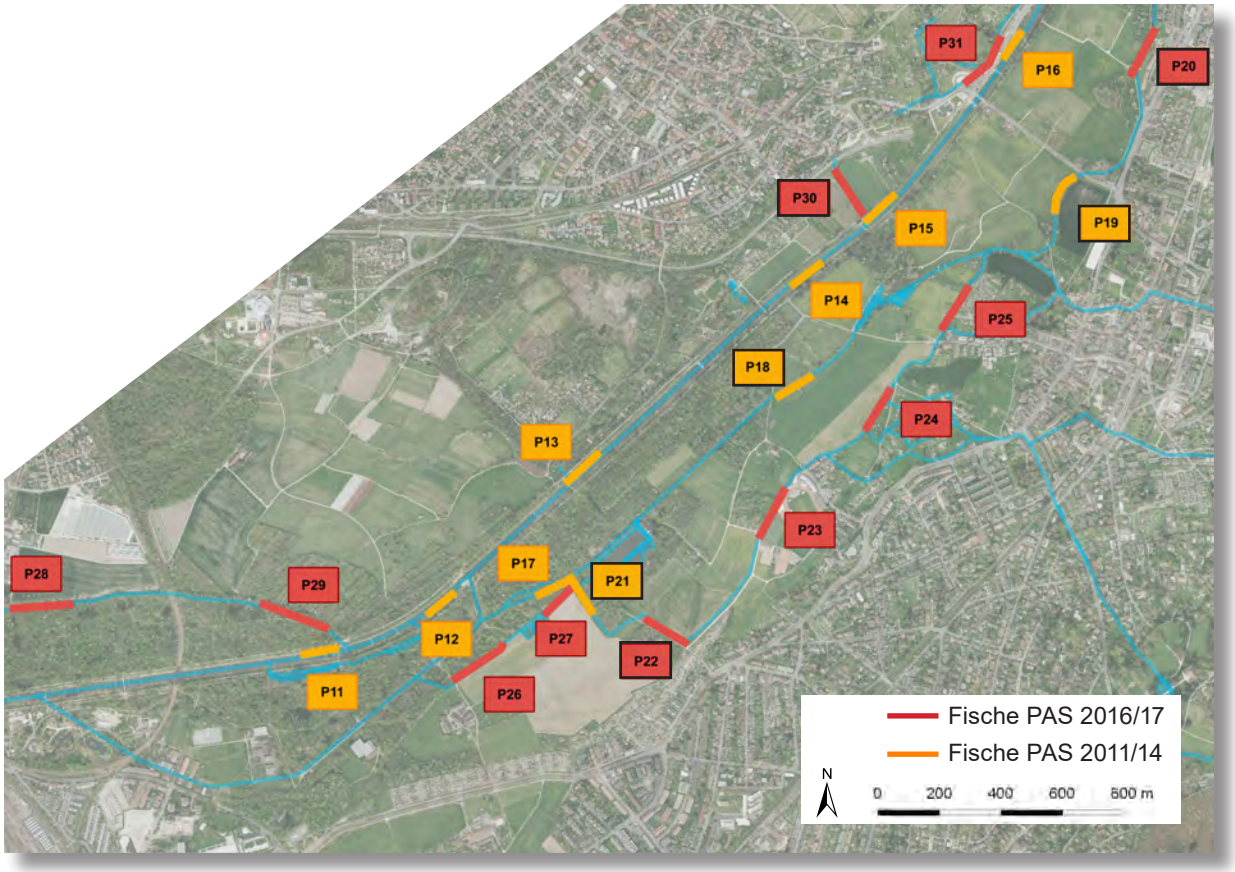
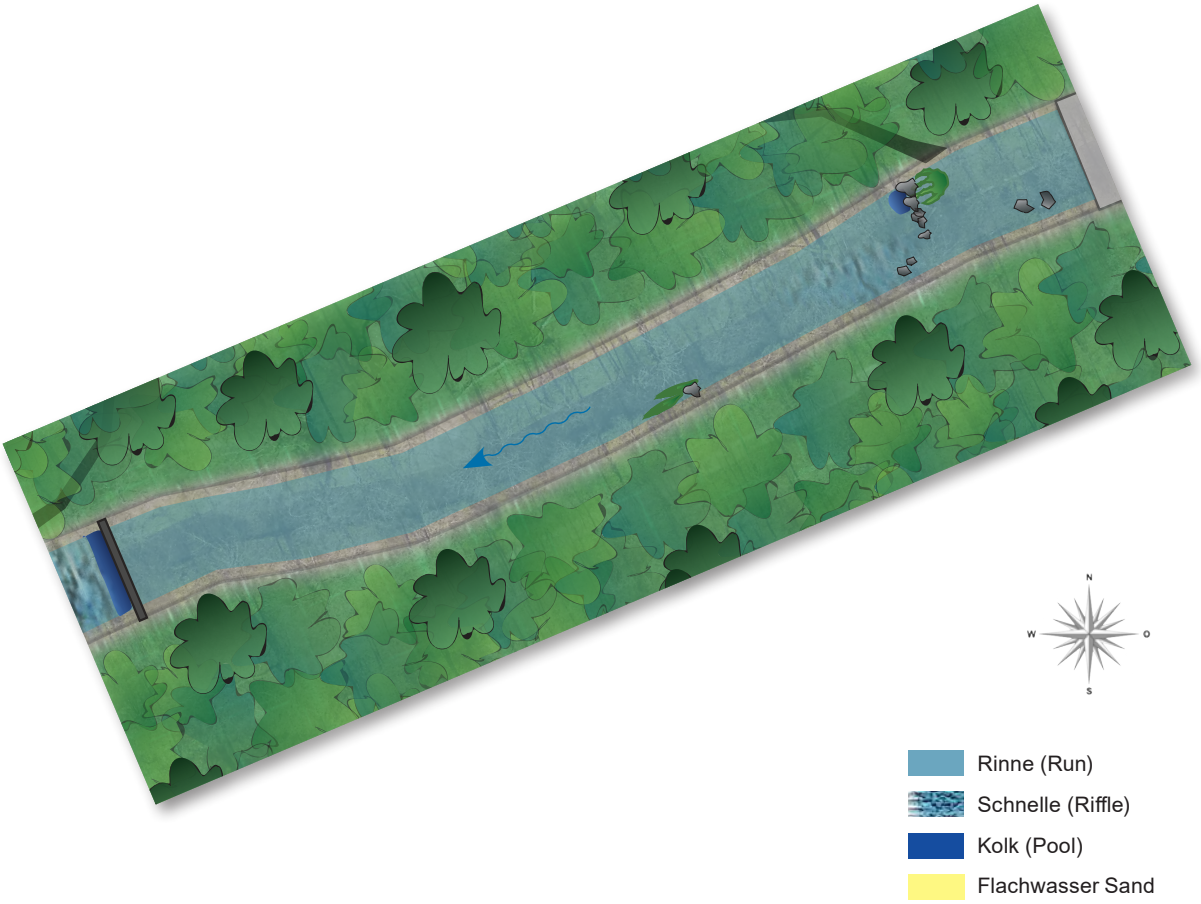


Abbildung 4: Lage der Untersuchungsstrecken, in welchen im Rahmen des Projektes «Fischfauna Wieseebene» im Frühling 2012 (orange) sowie im Sommer 2016/17 (rot) mittels Punktsammelmethode (PAS) elektrisch befischt wurde. In den schwarz umrandeten Strecken wurden die Äschenlarven kartiert.

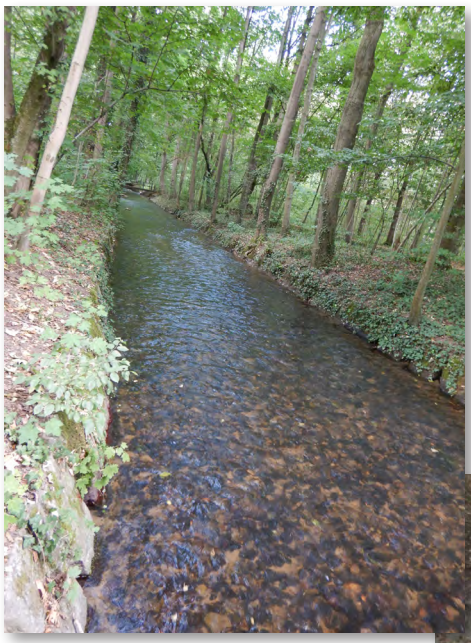
3 Resultate

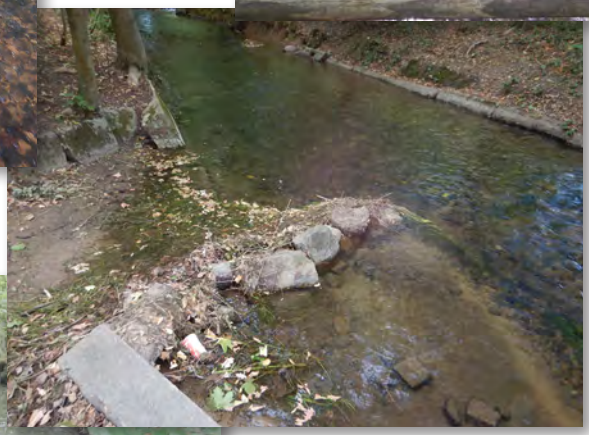
3.1 Fischhabitate

Q-08: Neuer Teich Höhe Schliesse

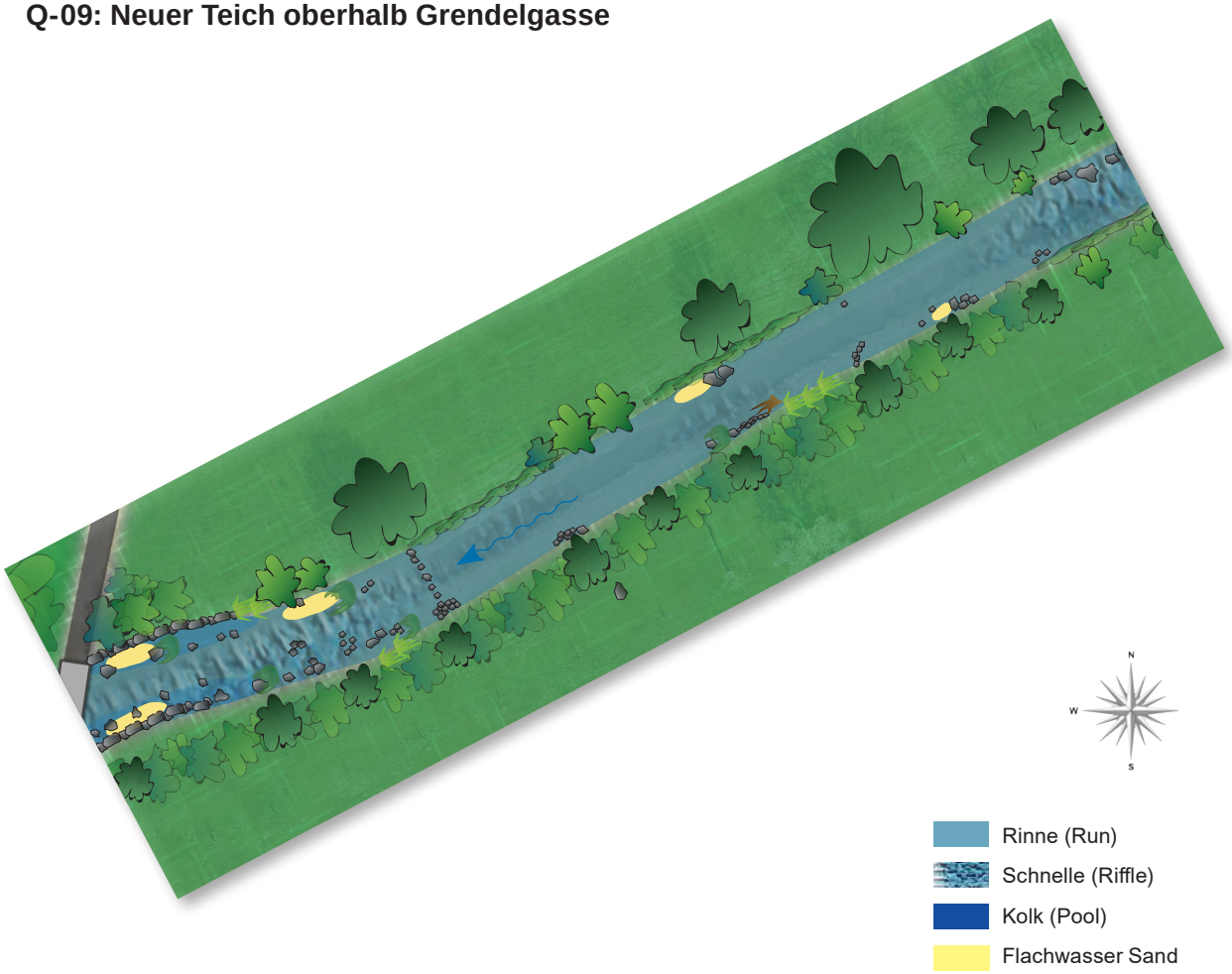


Der kartierte Gewässerabschnitt im Neuen Teich (Q-08) ist morphologisch sehr monoton (vgl. Fotos rechts). Der Bereich mit der grössten Strukturvielfalt wird am unteren Ende der Strecke durch einen hölzernen Querriegel mit kurzer Schnelle und schmalem Kolk gebildet. Der Böschungsfuss ist steil abfallend und beidseits fast durchgehend mit Steinplatten hart verbaut. Die Strecke weist daher so gut wie keine Fischunterstände auf. Einzig auf einem kurzen Abschnitt von ca. 8 Metern im oberen Teil der Strecke ist der Verbau rechtsufrig durch einen Einlass in einen trockenen Seitenarm teilweise aufgelöst. An dieser Stelle befinden sich quer zur Fliessrichtung einige grössere Steine, welche einen kleinen Kolk und links davon eine kleine Schnelle entstehen lassen. Vor diesen Steinen und an einzelnen Stellen im Bachbett sammelt sich organisches Material in kleinen Mengen an.

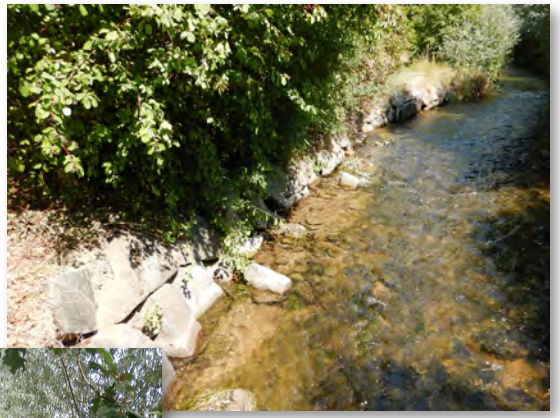


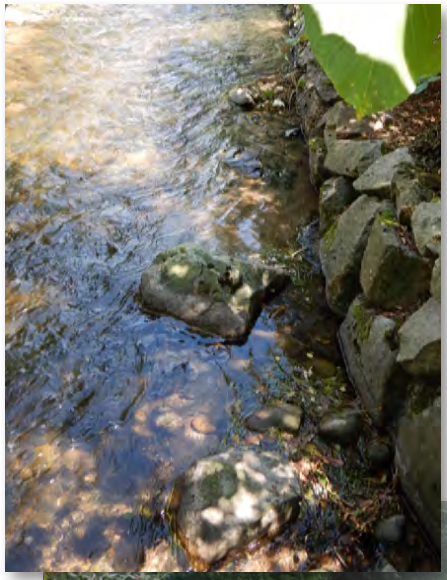


Q-09: Neuer Teich oberhalb Grendelgasse

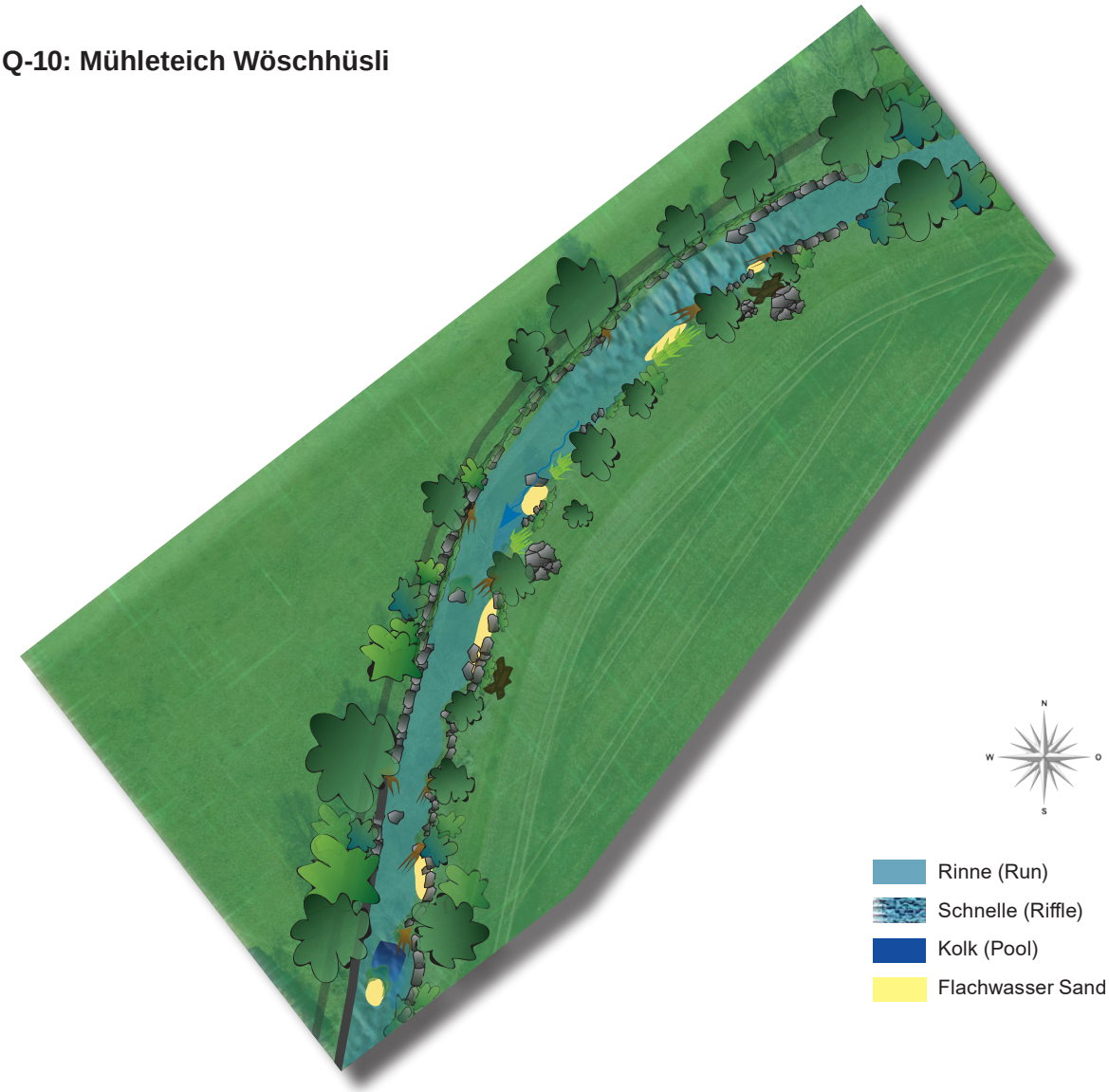


Die Strecke des Neuen Teichs oberhalb der Grendelgasse wurde revitalisiert und besitzt daher vielfältigere Strukturen als die weiter unterhalb liegende Strecke Q-08. Dank der dichten Bestockung entlang der Ufer wird der Abschnitt gut beschattet und es gibt beidseitig viel überhängende Vegetation, welche wichtige Fischunterstände bildet. Auf den untersten 20 m ist der Böschungsfuss mit lockerem Blockwurf gesichert, entlang der restlichen Strecke ist er unverbaut (vgl. Fotos rechts). In diesem unteren Abschnitt der Strecke wird mittels Blöcken im Gerinne eine längere Schnelle gebildet, mit sandigen Flachwasserzonen im Uferbereich. Es existieren auf der ganzen Länge keine tieferen Stellen (Kolken) für grössere Fische. Vor allem im oberen Bereich der Strecke ist die Sohlenstrukturierung relativ monoton. Auf der Höhe des untersten grossen Baumes (rechtsufrig) befindet sich eine Reihe aus flachen Steinen quer zur Fliessrichtung. Oberhalb dieser Reihe weist das Gerinne weniger Strukturen auf. Die vorhandenen Steine sind überwiegend kopfgross. Grosse Blöcke sind im mittleren Drittel nur vereinzelt vorhanden. Auf den letzten 10 m der Strecke sind wiederum einige grosse Blöcke rechtsufrig im Gerinne vorhanden, welche eine Schnelle mit stärkerer Strömung entstehen lassen.





Q-10: Mühleteich Wöschhüsli



Die Strecke «Mühleteich Wöschhüsli» (Q-10) wird im unteren Drittel durch grosse Bäume gesäumt und somit gut beschattet. Das rechte Ufer ist hart verbaut, linksufrig besteht ein aufgelöster Blockwurf, der in Bögen angeordnet ist. Diese Bauweise vergrössert die Breitenvariabilität und schafft an manchen Stellen kleinere sandige Flachwasserzonen. Unter und zwischen den Blöcken bilden grössere Lücken gute Fischunterstände. Durch die ufernahen Bäume sind an vielen Stellen unterspülte Wurzelbereiche vorhanden (vgl. Fotos rechts). Am unteren Ende der Strecke hat sich angrenzend an ein solches Wurzelgeflecht ein grösserer Kolk gebildet, in dem viele Fische beobachtet werden konnten. Weiter flussaufwärts ist die Beschattung durch Bäume weniger ausgeprägt und nimmt dann am oberen Ende der Strecke wieder zu. Der Blockwurf erstreckt sich rechtsufrig über die ganze Länge, stellenweise sind nur noch einzelne Blöcke mit grossen Lücken dazwischen vorhanden. Die Strömung ist im mittleren Drittel der Strecke relativ langsam und gleichförmig. Hinter grösseren Strukturen bilden sich hier linksufrig sandige Flachwasserzonen. Ausgehend von der Kurve und einzelner grosser Blöcke, bildet sich im oberen Drittel eine Schnelle sowie eine ausgedehnte sandige Flachwasserzone mit überhängendem Gras (vgl. Fotos rechts, unten).

Q-11: Mühleteich Stellimatt

Die Strecke «Mühleteich Stellimatt» (Q-11) ist vollständig künstlich und verläuft in einem betonierten Kanal (vgl. Fotos rechts). Das einzige strukturierende Element im Gerinne stellt der üppige Bewuchs mit Wasserpflanzen in der unteren Hälfte der Strecke dar. Die stellenweise überhängenden Sträucher entlang der rechtsufrigen Mauer bieten zusammen mit der Brücke am unteren Ende der Strecke die einzige Beschattung. Unter diesen Strukturen konnten Barben und Alet beobachtet werden.

Das künstliche Gerinne verhindert weitestgehend das Entstehen von Breiten- oder Tiefenvariabilität. Einzig am unteren Ende der Strecke ist durch die strömungsbedingte Ablagerung von Sand zwischen den Wasserpflanzen eine kleine sandige Flachwasserzone entstanden.

A) Hydraulische Fischhabitate

Insgesamt wurden vier verschiedene hydraulische Habitate erfasst: Kolk, Rinne, Schnelle und sandige Flachwasserzone. Der überwiegende Anteil der Fläche fiel dabei in allen Strecken auf die gleichförmig fliessende Rinne (Abbildung 5, oben). Nur in der bereits revitalisierten Strecke «Neuer Teich oberhalb Grendelgasse» (Q-09) konnte rund ein Drittel der Fläche der Schnelle zugeordnet werden. Sandige Flachwasserzonen und Kolke nahmen nur einen kleinen Teil der Fläche ein. Eine grössere sandige Flachwasserzone konnte lediglich in der Strecke «Mühleteich Wöschhüsli» (Q-10) erfasst werden (Abbildung 6). Die Strecken «Neuer Teich Höhe Schliesse» (Q-08) und «Mühleteich Stellimatt» (Q-11) erwiesen sich durch den harten Verbau und das strukturlose Gerinne als hydraulisch eintönig. In Q-08 stellte die einzige grössere Struktur der Querriegel am Ende der Strecke dar.

Bezüglich Anzahl Habitate pro Hektar zeigten sich klare Unterschiede zwischen den vier untersuchten Strecken (Abbildung 5, unten). Sandige Flachwasserzonen waren in den Strecken Q-09 und Q-10 vergleichsweise zahlreich, in Q-08 wurden keine Flachwasserzonen erfasst. Q-09 wies zahlenmässig die meisten Habitate/ha auf, Q-10 stellte sich jedoch als die hydraulisch vielfältigste Strecke heraus, alle vier Habitat-Typen waren vertreten.

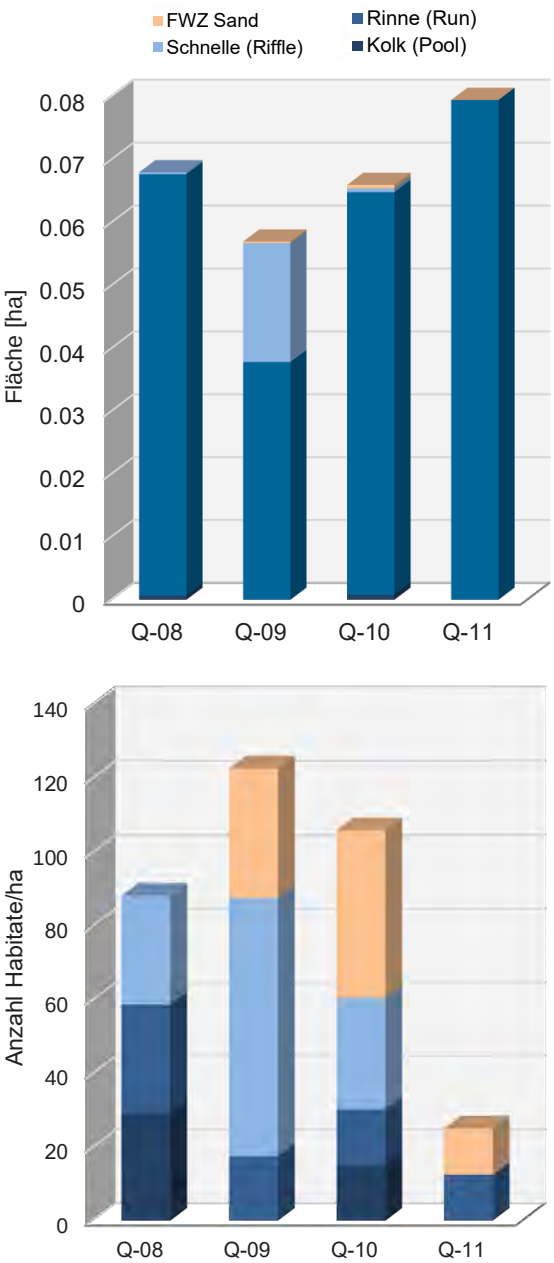


Abbildung 5: Hydraulische Fischhabitate in den vier Untersuchungsstrecken in der Wieseebene 2018. Oben: Absolute Fläche der hydraulischen Habitate, unten: Anzahl hydraulische Habitate pro Hektar. FWZ =Flachwasserzone.

Abbildung 6: Riffle-Abschnitt im oberen Teil der Strecke «Mühleteich Wöschhüsli» (Q-10) mit einer grösseren sandigen Flachwasserzone am linken Ufer.

B) Fischunterstände

Anzahl und Fläche der Fischunterstände (FUS) variieren saisonal aufgrund der Vegetationsperiode. Die hier dargestellten Resultate sind somit eine Momentaufnahme, jedoch ist ein Vergleich der einzelnen Strecken zum gleichen Zeitpunkt zulässig.

In der Strecke Q-11 wurde aufgrund des starken Wasserpflanzenbewuchses die grösste Fläche an FUS erfasst, da in den anderen Strecken kaum Wasserpflanzen festgestellt wurden (Abbildung 7, oben). In Q-11 machten die Wasserpflanzen über 90% der FUS-Fläche aus. In der Strecke Q-08 konnte nur eine sehr kleine Fläche an FUS erfasst werden. Die Strecke Q-10 wies das ausgewogenste Verhältnis der FUS-Flächen auf, gefolgt von Q-11, wobei hier die Böschungsvegetation einen grossen Teil der Habitatfläche ausmachte.

Bei der Anzahl FUS zeigte sich ein klares Defizit in Q-08 und Q-11 (Abbildung 7, unten). Insbesondere in der komplett verbauten Strecke Q-11 wurden lediglich drei Habitat-Typen in geringer Anzahl festgestellt. In der bereits revitalisierten Strecke Q-09 wurden die meisten FUS erfasst, gefolgt von der Strecke Q-10. Beide Strecken waren durch Wurzeln, Gras im Wasser oder untergetauchte Steine vielfältig strukturiert (Abbildung 8).

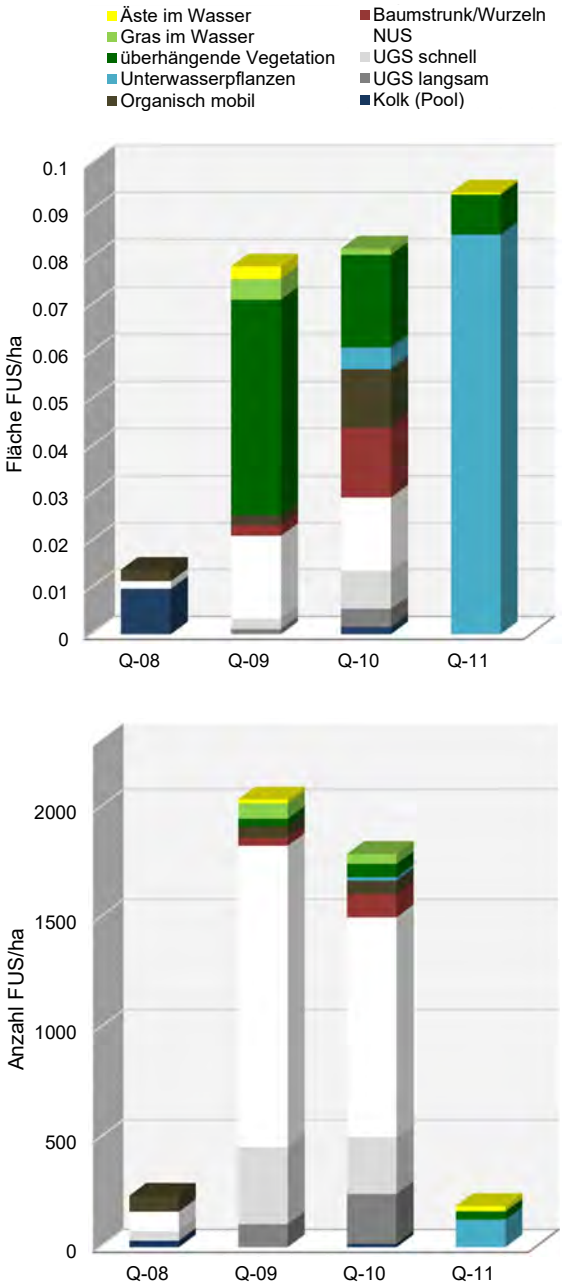


Abbildung 7: Fläche der Fischunterstände (FUS) pro Hektar (oben) und Anzahl FUS pro Hektar (unten) in den vier Untersuchungsstrecken in der Wieseebene 2018. NUS = nicht-untergetauchte Steine, UGS = untergetauchte Steine.

Abbildung 8: Strukturreicher Uferbereich mit nicht-untergetauchten Steinen (NUS) und überhängender Vegetation in der Strecke «Mühleteich Wöschhüsli» (Q-10).

Beurteilung Fischhabitate

Die Strecken «Neuer Teich Höhe Schliesse» (Q-08) und «Mühleteich Stellimatt» (Q-11) sind aufgrund der harten, künstlichen Uferverbauungen und dem engen Korsett mit geradlinigen, steilen Uferböschungen sehr arm an Fischhabitaten. Die beiden Strecken «Neuer Teich oberhalb Grendelgasse» (Q-09) und «Mühleteich Wöschhüsli» (Q-10) sind besser strukturiert und bieten den Fischen stellenweise gute Habitate. In beiden Strecken wurden grosse Blöcke im Gerinne und besonders in der Strecke Q-10 an vielen Stellen unterspülte Wurzeln festgestellt, welche wertvolle Unterstände für Fische entstehen lassen.
Bezüglich der hydraulischen Habitate weisen alle Strecken ein Defizit an grösseren Kolken und - mit Ausnahme der Strecke Q-09 - auch an ausgedehnten Schnellen auf. Auch hier ist das Defizit in den beiden gänzlich verbauten Strecken grösser. In der revitalisierten Strecke Q-09 wurden die meisten hydraulischen Habitate erfasst. Im mittleren Drittel fehlen dort jedoch grössere Strukturen am Ufer und im Gerinne, weshalb die Strecke weniger Tiefenvariabilität aufweist, als zu erwarten wäre.

3.2 Fischfauna

A) Halbquantitative Befischung

Fischdichte und Biomasse

Individuendichte und Biomasse erwiesen sich als sehr unterschiedlich, sowohl zwischen den vier Gewässern, als auch innerhalb desselben Gewässers in den verschiedenen Abschnitten (Abbildung 9).
Die höchste **Fischdichte** wies mit fast 80`000 Individuen/ha die obere Strecke des Weilmühleteich (Q-20) auf, wobei die Hälfte der dort gefangenen Fische Elritzen waren. Auch im Otterbach wurde in der oberen Strecke (Q-18) eine hohe Fischdichte mit fast 40`000 Individuen/ha registriert. Die unteren Strecken dieser beiden Gewässer wiesen jeweils eine mittlere Dichte von rund 14`000 Individuen/ha auf. Die kleinste Dichte von 3`600 Individuen/ha wurde im Alten Teich in der obersten Strecke Q-15 erfasst. Die anderen drei Strecken des Alten Teichs wiesen mit rund 13`000 - 19‘000 Individuen/ha eine mittlere Dichte auf. Im Spittelmattbach wurde mit rund 10`000 Individuen/ha eine relativ kleine Fischdichte erfasst.

Die grösste **Fischbiomasse** (knapp 350 kg/ha) wurde in der untersten Strecke des Alten Teiches Q-12 nachgewiesen. Rund 3/4 davon waren grosse Alet. Weiter bachaufwärts im Alten Teich nahm die Biomasse ab, in der obersten Strecke Q-15 wurde mit nur rund 6 kg/ha die kleinste Biomasse festgestellt. In der oberen Strecke des Weilmühleteichs Q-20 wurde die zweitgrösste Biomasse erfasst. Dort trugen die Alet lediglich 1/4 zur Biomasse bei, fast einen genau so grossen Anteil hatten die sehr häufigen Elritzen. In der unteren Strecke Q-19 war die Biomasse mit unter 50 kg/ha vergleichsweise klein. Auch im Otterbach konnte in der oberen Strecke Q-18 mit rund 100 kg/ha eine 6 mal grössere Biomasse festgestellt werden als in der unteren Strecke Q-17. Im Spittelmattbach wurde eine mittlere Biomasse erfasst mit einem grossen Anteil Alet.

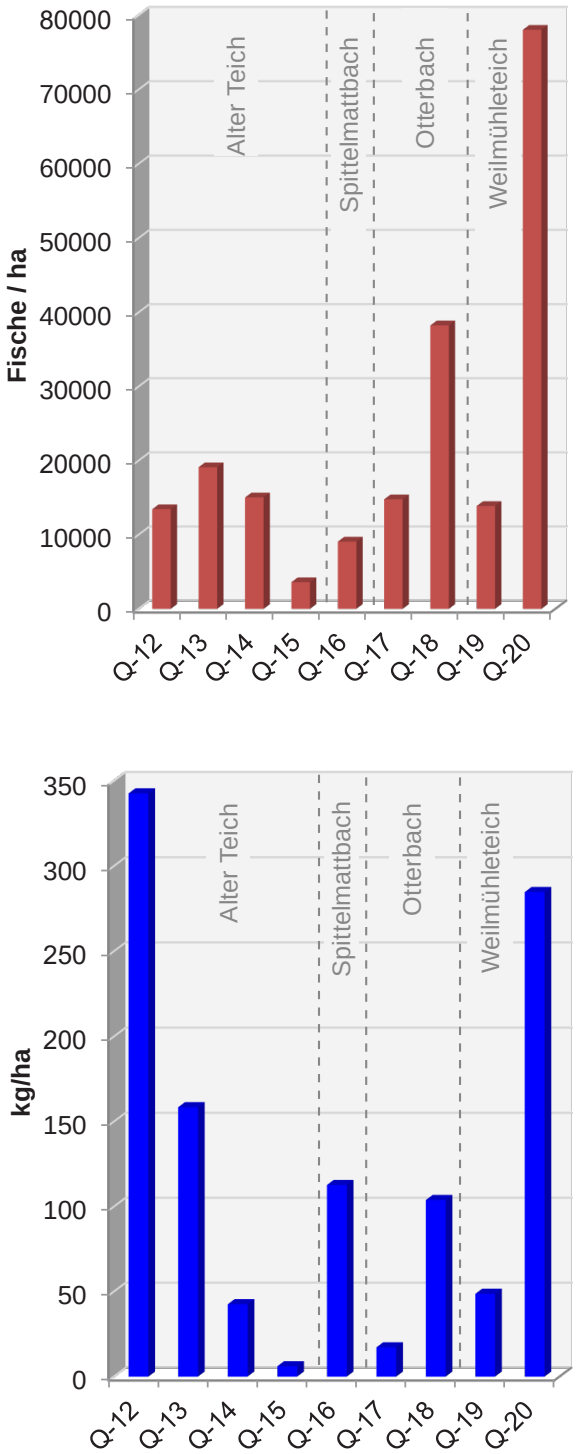


Abbildung 9: Aus den Resultaten der halbquantitativen Abfischungen im Oktober 2016 hochgerechnete Individuenzahl (oben) und Biomasse (unten) pro Hektar in den 9 untersuchten Strecken der Wieseebene.

Artenspektrum und Häufigkeiten

Insgesamt konnten im Rahmen der halbquantitativen Befischung im Herbst 16 einheimische Fischarten nachgewiesen werden (Tabelle 2). Mit der Regenbogenforelle wurde eine gebietsfremde Art festgestellt.
Die grösste Artenvielfalt wurde im Unterlauf des Alten Teichs und im Weilmühleteich erfasst. Im Alten Teich zeigte sich eine Abnahme der Artenvielfalt flussaufwärts. Im Otterbach konnten 9 Arten festgestellt werden, wobei die Artenvielfalt in den unteren Strecken deutlich kleiner war. Im Spittelmattbach wurden 7 verschiedene Arten erfasst.

Mit Ausnahme des Weilmühleteichs war der Alet in allen anderen Strecken die häufigste Fischart, gefolgt von Elritze und Barbe. Besonders zahlreich waren die beiden letzt genannten Arten in der Strecke Q-20. Schneider wurden in allen Strecken erfasst. Im Spittelmattbach, Otterbach und im unteren Abschnitt des Alten Teichs konnten sie in hohen Dichten, im Weilmühleteich und im oberen Alten Teich in geringeren Dichten festgestellt werden. Gründling und Schmerle wurden vor allem im Spittelmattbach und in den oberen Strecken des Otterbachs und des Weilmühleteichs in grösseren Dichten erfasst. Ausserdem war der Stichling im oberen Weilmühleteich relativ häufig. Äschen konnten im Weilmühleteich und im Alten Teich festgestellt werden. Bachforelle wurden ausschliesslich im Weilmühleteich gefangen. Beide Arten wiesen an allen Standorten nur geringe Dichten auf. Andere Arten wie Hecht, Egli, Rotauge, Strömer oder Bachneunauge wurden generell nur in geringer Anzahl erfasst.

Ind./ha
< 100
100-200
200-400
400-600
600-800
>800

Tabelle 2: Artenspektrum und berechnete Individuendichten pro Hektare in den 9 Untersuchungsstrecken der Wieseebene im Oktober 2016. (* = gebietsfremde Art)

		Alter Teich				Spittel-mattb.	Otterbach		Weilmühleteich	
Fischart		**Q12**	**Q13**	**Q14**	**Q15**	**Q16**	**Q17**	**Q18**	**Q19**	**Q20**
Bachforelle	*Salmo trutta*								59	474
Lachs	*Salmo salar*									26
Regenbogenf.	*Oncorhynchus mykiss* *									26
Äsche	*Thymallus thymallus*		310	177					59	26
Alet	*Squalius cephalus*	7'000	6'593	8'186	2'215	4'552	3'000	5'867	2'980	8'868
Barbe	*Barbus barbus*	2'000	4'115	5'487	443	92	545	2'861	3'647	15'026
Egli	*Perca fluviatilis*	30								
Elritze	*Phoxinus phoxinus*	1'030	3'628	531	823	138	10'182	18'613	4'314	39'368
Gründling	*Gobio gobio*	1'303	708	398		2'023		2'139	412	5'474
Hasel	*Leuciscus leuciscus*	152	354	133	95	138		87		
Hecht	*Esox lucius*	30								
Rotauge	*Rutilus rutilus*	91						29		26
Schmerle	*Barbatula barbatula*	364	664	44		805	61	1'098	1'922	5'763
Schneider	*Alburnoides bipunctatus*	1'182	2'699	88	32	1'333	1'000	7'543	471	53
Stichling	*Gasterosteus gymnurus*	273							20	2'921
Strömer	*Telestes souffia*		44							
Bachneunauge	*Lampetra planeri*							29		
	Fischdichte [Ind./ha]	**13'455**	**19'115**	**15'044**	**3'608**	**9'080**	**14'788**	**38'266**	**13'882**	**78'053**
	Anzahl Arten	**11**	**9**	**8**	**5**	**7**	**5**	**9**	**9**	**12**

Kleinfische

Die Kleinfischdichte war in der oberen Strecke des Weilmühleteichs (Q-20) am höchsten, gefolgt von der oberen Strecke des Otterbachs (Q-18). Die Elritze war im Otterbach und im Weilmühleteich die dominierende Kleinfischart. Im Alten Teich und Spittelmattbach war sie deutlich weniger häufig. Der Schneider war die zweithäufigste Kleinfischart. Er erreichte sowohl im Alten Teich und Spittelmattbach als auch im Otterbach lokal hohe Dichten, nicht aber im Weilmühleteich. Ähnlich zahlreich wie der Schneider war der Gründling. Die grösste Dichten erreichte dieser bodenorientierte Kleinfisch im oberen Weilmühleteich. Im Weilmühleteich machten Stichlinge und Schmerlen ebenfalls einen grösseren Anteil an der Kleinfischdichte aus.
Im Alten Teich und im Spittelmattbach waren Kleinfische in weniger hohen Dichten vorhanden, dort waren grössere Fischarten häufiger (Abbildung 10).

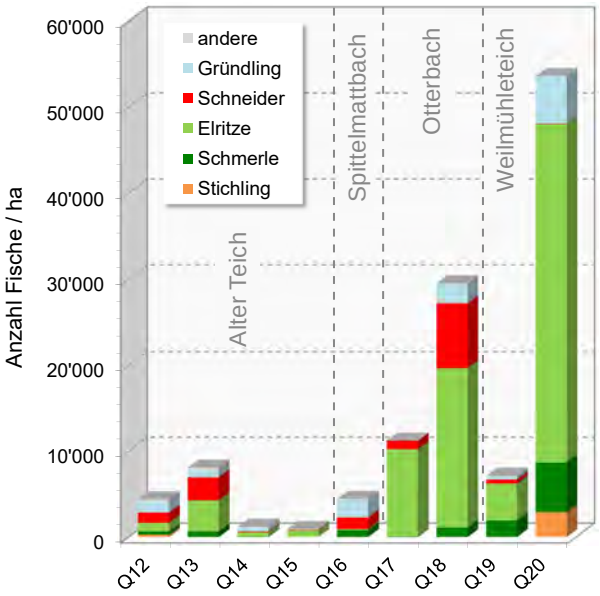


Abbildung 10: Hochgerechnete Dichte pro Hektare der Kleinfische in den 9 untersuchten Strecken der Wieseebene im Herbst 2016

Fischereiwirtschaftlich wichtige Arten

Alet und Barben machten in allen Strecken über die Hälfte der Biomasse der fischereiwirtschaftlich wichtigen Arten aus (Abbildung 11). Bachforellen und die gebietsfremde Regenbogenforelle wurden ausschliesslich im Weilmühleteich nachgewiesen. Grössere Bachforellen wurden nur in der Strecke Q-20 gefangen. Alle gefangen Äsche konnten der Altersklasse 0^+ zugewiesen werden. Entsprechend hatten sie nur einen kleinen Anteil an der Biomasse. Egli wurden ausschliesslich im Unterlauf des Alten Teichs (Q-12) festgestellt. In der selben Strecke wurde auch ein rund 30 cm langer Hecht gefangen.

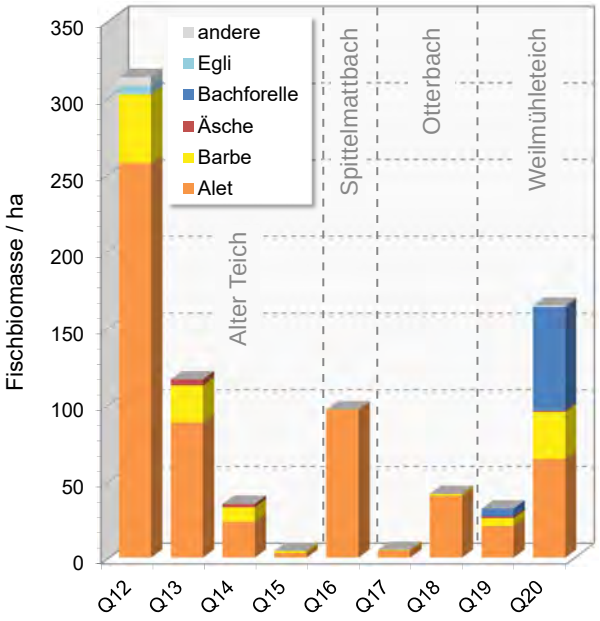


Abbildung 11: Hochgerechnete Biomasse pro Hektare der fischereiwirtschaftlich wichtigen Arten in den 9 untersuchten Strecken der Wieseebene im Herbst 2016.

Arten der Roten Liste

Gesamthaft konnten 5 Arten der Roten Liste [9] nachgewiesen werden. Schneider, Strömer und Äsche werden als «gefährdet» klassiert, das Bachneunauge als «stark gefährdet». Ausserdem wurde ein junger Lachs aus dem Wiederansiedlungsprojekt gefangen.

Das Bachneunauge wurde nur mit einem Individuum im Otterbach (Q-18) erfasst (Abbildung 12). Auch vom Strömer konnte im Alten Teich (Q-13) nur ein Individuum registriert werden. Äschen wurden im Alten Teich und im Weilmühleteich in kleiner Dichte nachgewiesen. Mit Abstand am häufigsten konnte der Schneider erfasst werden. Insbesondere in der oberen Strecke des Otterbachs (Q-18) wurden über 7'500 Schneider pro Hektare festgestellt.

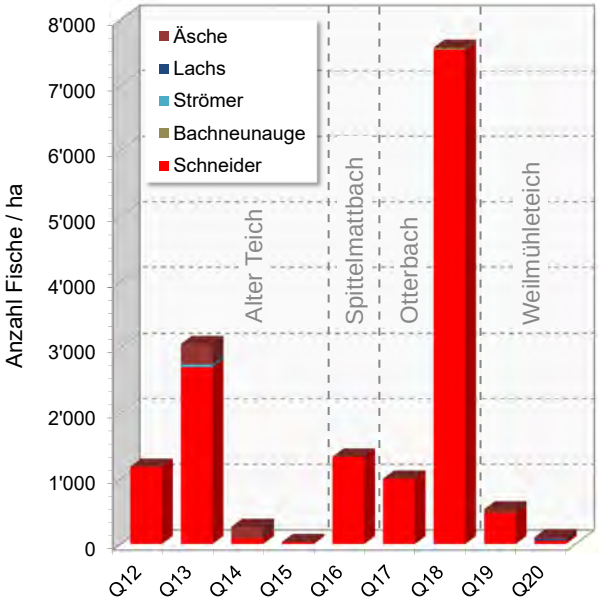


Abbildung 12: Aus der halbquantitativen Abfischung im Herbst 2016 hochgerechnete Anzahl Individuen pro Hektare der gefährdeter Arten in den 9 Untersuchungsstrecken der Wieseebene.

[9] Kirchhofer, A., Breitenstein, M. & B.Zaugg (2007): Rote Liste der Fische & Rundmäuler der Schweiz. BAFU & CSCF. Umwelt-Vollzug Nr. 0734, 64 S.

B) Punktbefischungen, 0^{+}-Bachforellen

Durch die Punktbefischungen im Frühsommer konnten in der oberen Strecke des Otterbachs (P29) sowie im Weilmühleteich (P30 und P31) sehr hohe relativen Fischdichten (CPUE) erfasst werden (Abbildung 13). Im Mühleteich (P20) und in den oberen Strecken des Alten Teichs (P23-25) waren die relativen Fischdichten indessen vergleichsweise gering.

Wie bei der halbquantitativen Befischung wurden auch bei der Punktbefischung Elritze, Barbe und Alet sehr häufig erfasst. Letztere beiden konnten in allen Strecken festgestellt werden. Gründlinge waren im Spittelmattbach relativ häufig, Elritzen und Schmerlen vor allem in Otterbach und im Weilmühleteich.

Bachforellenbrütlinge aus der aktuellen Fortpflanzung ($0^{+)}$ konnten keine nachgewiesen werden. Hingegen konnten einzelne subadulte und adulte Bachforellen im Mühleteich (P20), im Alten Teich (P24) sowie im Weilmühleteich (P30 - P31) gefangen werden.

Mit insgesamt 14 Fischarten konnte bei der Punktbefischung ein vergleichbares Artenspektrum wie bei der halbquantitativen Befischung erfasst werden (Tabelle 3). Als zusätzliche Art konnte die Rotfeder in der Strecke P24 des Alten Teichs nachgewiesen werden. Ausserdem konnten die Rote-Liste Arten Schneider, Äsche und Bachneunauge erfasst werden. Letzteres wurde im Mühleteich gefangen.

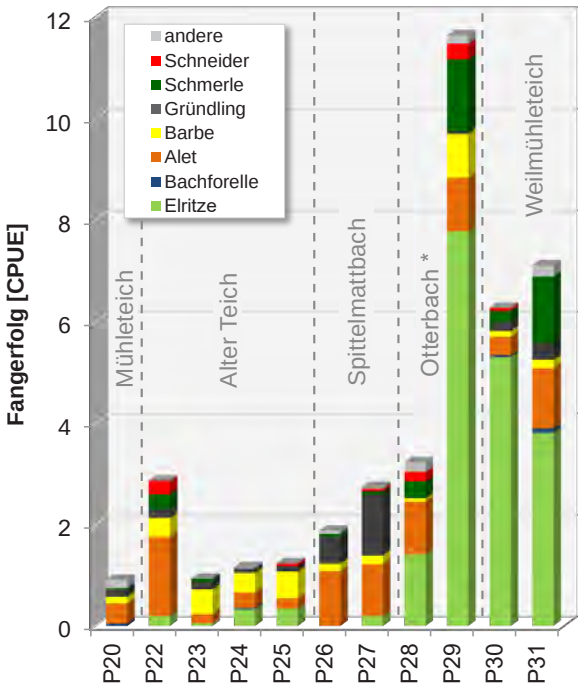


Abbildung 13: Relative Fischdichte (CPUE) der häufigsten Arten in den 11 mit Punktbefischung untersuchten Strecken der Wieseebene im Frühling 2016/17. (* die Abfischung des Otterbachs konnte aufgrund der Trockenheit erst 2017 durchgeführt werden).

Tabelle 3: Relative Dichte (eingefärbt nach CPUE = catch per unit effort) der gefangenen Fische in den 11 mit Punktbefischung untersuchten Strecken der Wieseebene im Frühling 2016/17.

	Mühle-Teich	Alter Teich				Spittel-mattbach		Otter-bach		Weilmühle-teich	
Fischart	**P20**	**P22**	**P23**	**P24**	**P25**	**P26**	**P27**	**P28**	**P29**	**P30**	**P31**
Bachforelle (*Salmo trutta*)	0.06			0.03						0.03	0.08
Äsche (*Thymallus thymallus*)	0.11							0.19	0.14		
Hecht (*Esox lucius*)						0.03					
Alet (*Squalius cephalus*)	0.39	1.57	0.18	0.31	0.21	1.09	1.03	1.04	1.06	0.36	1.19
Barbe (*Barbus barbus*)	0.14	0.37	0.48	0.39	0.53	0.15	0.17	0.06	0.86	0.12	0.16
Elritze (*Phoxinus phoxinus*)		0.20	0.06	0.33	0.34		0.20	1.42	7.78	5.30	3.81
Gründling (*Gobio gobio*)	0.14	0.17	0.15	0.08	0.11	0.53	1.20		0.06	0.15	0.35
Hasel (*Leuciscus leuciscus*)						0.03	0.03				
Rotauge (*Rutilus rutilus*)									0.03		
Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*)				0.03							
Schmerle (*Barbatula barbatula*)	0.03	0.30	0.06			0.06	0.06	0.33	1.42	0.24	1.30
Schneider (*Alburnoides bipunctatus*)		0.27			0.05		0.06	0.19	0.31	0.06	
Stichling (*Gasterosteus aculeatus*)	0.03										0.22
Bachneunauge (*Lampetra planeri*)	0.03										
CPUE	**0.9**	**2.9**	**0.9**	**1.2**	**1.2**	**1.9**	**2.7**	**3.2**	**11.6**	**6.3**	**7.1**
Total Arten	**8**	**6**	**5**	**6**	**5**	**6**	**7**	**6**	**8**	**7**	**7**

CPUE
< 0.1
0.1-0.2
0.2-0.3
0.3-0.4
0.4-0.5
> 0.5

C) Äschenlarven

2017 wurden insgesamt 5 der 11 Punktbefischungsstrecken für die Kartierung der Äschenlarven ausgewählt. Im Neuen Teich (P18) und im Mühleteich (P19) wurden Äschenlarven gefunden. Mit weniger als 25 Larven / 100 m waren die Äschenlarvendichten relativ klein. In den anderen Strecken (P21, P22 und P31) konnten keine Larven erfasst werden (Abbildung 14, oben).

Aufgrund der Ergebnisse 2017, wurde 2018 der Alte Teich (P21 und P22) und der Weilmühleteich (P31) nicht mehr kartiert, dafür wurde zusätzlich eine zweite Strecke im Mühleteich weiter oberhalb (P20) auf der Höhe Stellimatt erfasst.
Es wurden in sämtlichen der drei kartierten Strecken Äschenlarven gefunden (Abbildung 14, unten). Mit rund 100 Larven / 100 m wurde in der Strecke P19 deutlich höhere Larvendichten festgestellt als 2017. In den beiden Strecke P18 und P20 war die Larvendichte klein und vergleichbar mit den Dichten 2017.

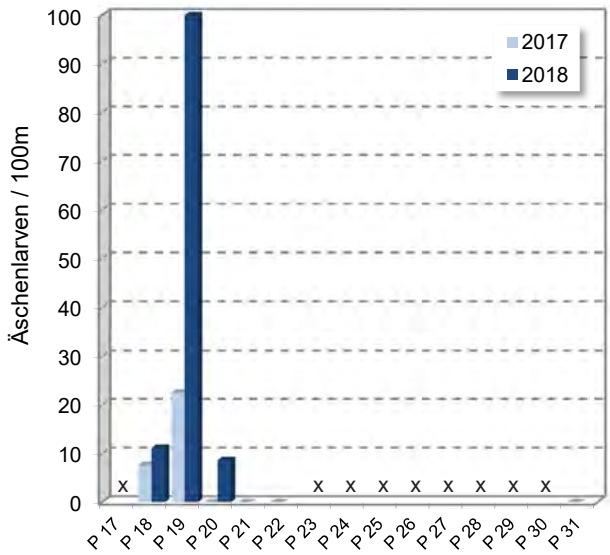


Abbildung 14: Äschenlarven pro 100m in den 5 (2017) bzw. 3 (2018) untersuchten Strecken der Wieseebene. (x = nicht kartierte Strecken)

D) Zusammenfassende Artenliste

Durch die elektrischen Befischungen in den fünf untersuchten Gewässern der Wieseebene (semi-quantitativ im Herbst 2016 und Punktbefischungen im Frühsommer 2016/17) konnten insgesamt 17 einheimische und eine gebietsfremde Fischart nachgewiesen werden (Tabelle 4). Die höchste Artenvielfalt wurde im Alten Teich festgestellt, allerdings wurden hier auch die meisten Strecken untersucht. Abgesehen vom künstlich eingesetzten Lachs, ist das Bachneunauge die einzige einheimische Art, welche im Alten Teich nicht festgestellt werden konnte. Der Strömer, die Rotfeder und das Egli wurden hingegen nur im Alten Teich gefangen. Relativ wenige Arten wurden im Spittelmattbach und im Mühleteich nachgewiesen. Im Mühleteich wurden 2016 allerdings nur Punktbefischungen durchgeführt. Durch die semi-quantitativen Erhebungen 2011 wurden relativ viele Elritzen und eine Regenbogenforelle festgestellt, welche bei den Punktbefischungen 2016 nicht mehr nachgewiesen wurden. Ansonsten hat sich das Artenspektrum im Mühleteich nicht verändert.

Bestand

- klein
- mittel
- gross
- sehr gross

Tabelle 4: Zusammenfassendes Artenspektrum mit mittleren Bestandesgrössen in den fünf befischten Gewässer der Wieseebene 2016/17. Im Mühleteich wurden nur Punktbefischungen durchgeführt (+ = Art wurde nur bei Punktbefischung nachgewiesen). RL = Rote-Liste-Status (* = gebietsfremde Art)

Fischart		RL	Alter Teich	Spittelmatt-bach	Otter-bach	Weilmühle-teich	Mühle-teich
Bachforelle	*Salmo trutta*		+				+
Lachs	*Salmo salar*	RE					
Regenbogenf.	*Oncorhynchus mykiss*	*					
Äsche	*Thymallus thymallus*	VU			+		+
Alet	*Squalius cephalus*						+
Barbe	*Barbus barbus*						+
Egli	*Perca fluviatilis*						
Elritze	*Phoxinus phoxinus*						
Gründling	*Gobio gobio*						*
Hasel	*Leuciscus leuciscus*						
Hecht	*Esox lucius*			+			
Rotauge	*Rutilus rutilus*						
Rotfeder	*Scardinius erythrophthalmus*		+				
Schmerle	*Barbatula barbatula*						+
Schneider	*Alburnoides bipunctatus*	VU					
Stichling	*Gasterosteus gymnurus*						+
Strömer	*Telestes souffia*	VU					
Bachneunauge	*Lampetra planeri*	EN					+
		Anzahl Arten	**15**	**8**	**10**	**12**	**8**

E) Beurteilung nach MSK

Durch die Auswertung der quantitativen Befischungsdaten nach dem Modul-Stufen-Konzept (MSK) Fische Stufe F, soll den einzelnen Untersuchungsstrecken eine ökologische Zustandsklasse zugewiesen werden. Im Gegensatz zu den vorangegangenen Auswertungen, wird nachfolgend nur der erste Durchgang bewertet, damit die Auswertungen mit deren anderer Kantone vergleichbar sind.

Artenspektrum und Dominanzverhältnis

Aufgrund der Verbindung mit der Wiese und der relativen Nähe zum Rhein, wird von einem erhöhtem Artenspektrum in den Gewässern der Wieseebene ausgegangen (Tabelle 5).

Von den 22 potenziell zu erwartenden Fischarten, wurden in den untersuchten Gewässern deren 15 Arten im ersten Befischungsdurchgang nachgewiesen. 6 dieser 15 Arten reagieren sensibel gegenüber anthropogenen Einflüssen und gelten daher als Indikatorarten. Vier weitere mögliche Indikatorarten (Bachneunauge, Groppe, Nase und Trüsche) wurden hingegen in keiner Untersuchungsstrecke im ersten Befischungsdurchgang nachgewiesen. Das im Otterbach während des zweiten Befischungsdurchgangs erfasste Bachneunauge fliesst gemäss MSK-Richtlinien nicht in die Bewertung ein.

Tabelle 5: Vergleich des in den einzelnen Strecken nachgewiesen Fischartenspektrums (eingefärbt nach relativer Häufigkeit) mit dem in der Wieseebene potenziell zu erwartenden Artenspektrums. (x = Indikatorart mit geringer Toleranz nach MSK; * = gebietsfremde Art)

Anteil am Fischbestand
> 10%
< 10%

			Alter Teich				Spittel-mattb.	Otterbach		Weilmühleteich	
Fischart		**Ind.**	**Q12**	**Q13**	**Q14**	**Q15**	**Q16**	**Q17**	**Q18**	**Q19**	**Q20**
Aal	*Anguilla anguilla*										
Alet	*Squalius cephalus*										
Äsche	*Thymallus thymallus*	x									
Bachforelle	*Salmo trutta*	x									
Bachneunauge	*Lampetra planeri*	x									
Barbe	*Barbus barbus*	x									
Dorngrundel	*Cobitis taenia*										
Egli	*Perca fluviatilis*										
Elritze	*Phoxinus phoxinus*										
Groppe	*Cottus gobio*	x									
Gründling	*Gobio gobio*										
Hasel	*Leuciscus leuciscus*	x									
Hecht	*Esox lucius*										
Lachs	*Salmo salar*										
Laube	*Alburnus alburnus*										
Nase	*Chondrostoma nasus*	x									
Regenbogenf.	*Oncorhynchus mykiss*	*									
Rotauge	*Rutilus rutilus*										
Rotfeder	*Scardinius erythrophthalmus*										
Schmerle	*Barbatula barbatula*										
Schneider	*Alburnoides bipunctatus*	x									
Stichling	*Gasterosteus gymnurus*										
Strömer	*Telestes souffia*	x									
Trüsche	*Lota lota*	x									
	Anzahl Arten		**11**	**9**	**7**	**5**	**7**	**5**	**8**	**9**	**12**

Da in allen Strecken mindestens eine Indikatorart und einzelne weitere zu erwartende Arten fehlen, wir das Artenspektrum in allen Strecken als «mässig verändert» beurteilt.

In allen Strecken dominierten die toleranten Arten wie Alet oder Elritze und stellten insgesamt 61% (Q13) bis 86% (Q17) aller erfassten Individuen. Im Alten Teich und im Spittelmattbach war der Alet die häufigste Art, im Otterbach und im Weilmühleteich war hingegen die Elritze die dominierende Fischart. Mit der Regenbogenforelle wurde nur eine gebietsfremde Art in sehr geringer Dichte im Weilmühleteich erfasst.

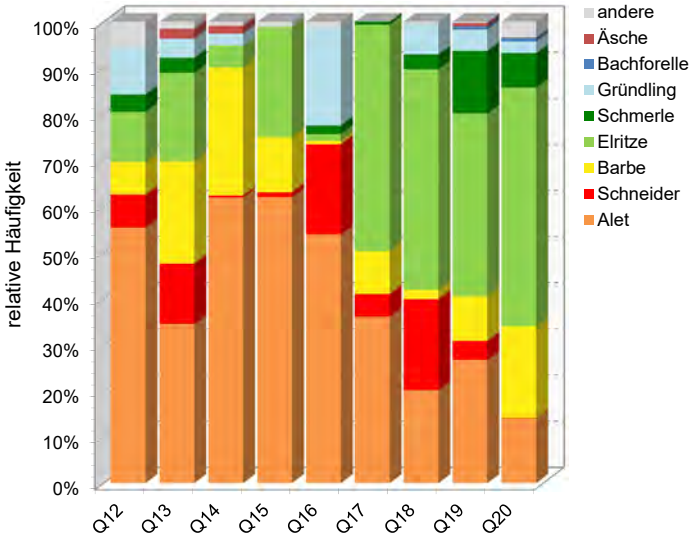


Abbildung 15: Dominanzstruktur der Fischartengesellschaft in den einzelnen Untersuchungsstrecken.

Populationsstruktur der Indikatorarten

Durch die Punktbefischungen im Frühsommer 2016 wurden in keiner Strecke Bachforellenbrütlinge erfasst. Im Herbst fanden sich einzig im Weilmühleteich Bachforellen der Altersklasse 0^+. Mit einer Dichte deutlich unter 250 Ind./ha waren die Dichten allerdings als sehr gering einzustufen.
Alle anderen Indikatorarten werden nicht anhand der Dichte der Jungfische beurteilt, sonder nur, ob 0^+-Fische, respektive verschiedene Alterstadien vorhanden sind. Äschen der Altersklasse 0^+ wurden in 4 von 9 Strecken nachgewiesen. Die Barbe war die einzige Indikatorart, von welcher in jeder Strecke 0^+-Fische vorhanden waren (Abbildung 16). Vom Schneider und dem Hasel wurden in den meisten Strecken mehrere Altersstadien festgestellt. In der Strecke Q15 war jedoch von beiden Arten nur eine Altersklasse vorhanden. Der Hasel fehlte zudem in einzelnen Strecken ganz, so auch in der Strecke Q20, in welcher auch vom Schneider einzig Adultfische festgestellt wurden. Der Strömer wurde nur mit einem Individuum in der Strecke Q13 erfasst.

Fischdichte der Indikatorarten

Auch subadulte und adulte Bachforellen wurden einzig im Weilmühleteich festgestellt. Deren Dichte ist in beiden Strecken als sehr gering zu bewerten.
Äschen, Strömer und Hasel waren in allen Strecken ebenfalls nur in verhältnismässig geringer Dichte vorhanden oder fehlten ganz. Der Schneider war die einzige für die Bewertung relevante Indikatorart, welche in einzelnen Strecken (Q13, Q17 und Q18) hohe Dichten erreichte. Wanderarten (Barben, Nase, Trüsche) und das Bachneunauge werden nicht in die Bewertung der Fischdichten einbezogen. Die Barbe war jedoch die Indikatorart, von welcher die höchsten Dichten nachgewiesen werden konnten.

Deformationen bzw. Anomalien

Fische mit Deformationen oder Anomalien wurden in 4 von 9 Strecken gefunden. Allerdings war die Gesamthäufigkeit in allen Strecken deutlich unter 1%, und führte somit nicht zu einer negativen Beurteilung.

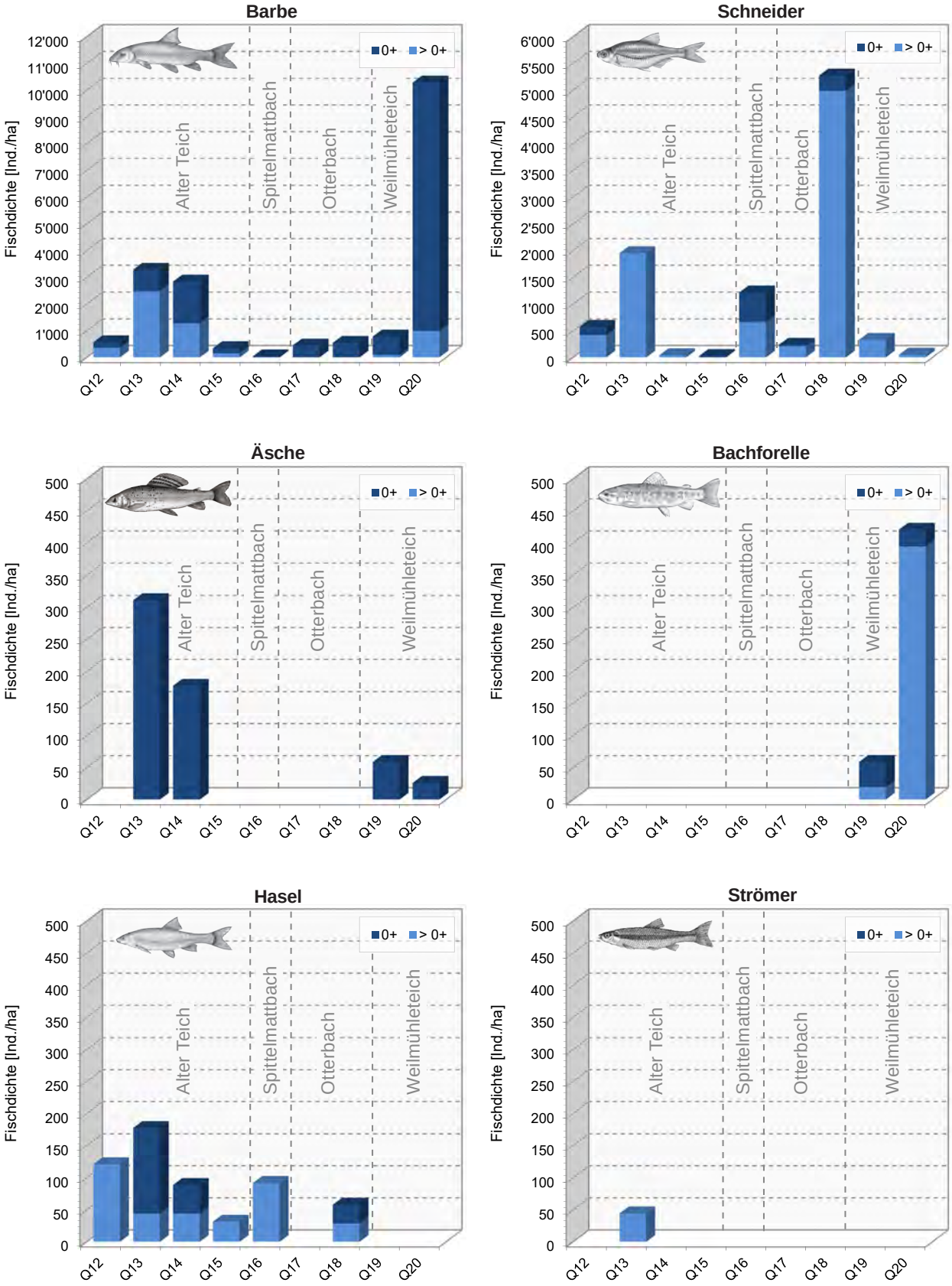


Abbildung 16: Populationsstruktur der Indikatorarten (Dichten der Altersklassen 0^+ im Vergleich zu den älteren Altersklassen $>0^+$) in den einzelnen Untersuchungsstrecken (nur 1. Befischungsdurchgang gewertet).

Ökologische Zustandsklassen

Gemäss Methode «MSK Fische Stufe F» sind alle 2016 untersuchten Strecken in der Wieseebene als «mässig» zu klassieren (Tabelle 6). Dieses Resultat kam in erster Linie aufgrund einer geringen Dichte der meisten Indikatorarten zustande. Zudem wurden bei verschieden Indikatorarten Defizite in der Populationsstruktur festgestellt. Zusätzlich führte das Fehlen einzelner Arten, insbesondere der Groppe, sowie die Dominanz der toleranten Arten in allen Strecken zu der insgesamt eher mässigen Bewertung.

Tabelle 6: Bewertungsschema der einzelnen Parameter und Gesamtbewertung (vgl. Klassenunterteilung rechts) pro Untersuchungsstrecke nach MSK Fische Stufe F. Je mehr Punkte vergeben werden, umso schlechter wird ein Parameter eingestuft und umso grösser ist die Abweichung von einem unter natürlichen Bedingungen erwarteten Zustand. (Beurteilung Populationsstruktur: -- Art nicht nachgewiesen; ✗ es wurde nur ein Altersstadium festgestellt; ✓ es wurden mehrere Altersstadien festgestellt.)

Klassen MSK F
sehr gut
gut
mässig
unbefriedigend
schlecht

1	Artenspektrum und Dominanzverhältnis	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
	a) Abweichungen vom potenziellen Artenspektrum									
	Anzahl standortgerechte Arten	11	9	7	5	7	5	8	9	11
	Anzahl untypische Arten / Exoten	--	--	--	--	--	--	--	--	1
	Punkte a)	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	b) Dominanzverhältnis									
	%-Anteil Indikatorarten	16%	39%	31%	14%	22%	14%	22%	15%	21%
	%-Anteil tolerante Arten	84%	61%	69%	86%	78%	86%	78%	85%	79%
	%-Anteil untypische Arten / Exoten	--	--	--	--	--	--	--	--	0.1%
	Punkte b)	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	Punktezahl Parameter 1 (Summe a + b)	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**

2	Populationsstruktur der Indikatorarten	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
	a) Bachforelle									
	Verhältnis 0+/>0+	--	--	--	--	--	--	--	2.00	0.07
	Dichte 0^+ [Ind./ha]	--	--	--	--	--	--	--	39	26
	b) andere Indikatorarten									
	Wanderarten & Äsche: Dichte 0+ [Ind./ha]									
	Äsche	--	311	178	--	--	--	--	59	26
	Nase	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Barbe	212	800	1556	190	455	551	46	686	9289
	Trüsche	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Kleinfischarten: Verschiedene Altersstadien									
	Groppe	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Bachneunauge	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Strömer	--	✗	--	--	--	--	--	--	--
	Schneider	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗
	Hasel	✓	✓	✓	✗	✓	--	✓	--	--
	Punktezahl Parameter 2 (Mittelwert alle Arten)	**1**	**1**	**1**	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**

3	Fischdichte der Indikatorarten	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
	Individuen / ha (ohne Wanderarten)									
	Bachforelle	0	0	0	0	0	0	0	59	421
	Äsche	0	311	178	0	0	0	0	59	26
	Groppe	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Strömer	0	44	0	0	0	0	0	0	0
	Schneider	576	1'956	44	32	242	5'275	1'218	333	53
	Hasel	121	178	89	32	0	58	92	0	0
	Punktezahl Parameter 3 (Mittelwert alle Arten)	**4**	**3**	**4**	**4**	**4**	**3**	**3**	**4**	**4**

4	Deformation bzw. Anomalien	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
	Gesamthäufigkeit [%]	0.4%					0.6%		0.2%	0.1%
	Punktezahl Parameter 4	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Gesamtpunktezahl (Summe 1 - 4)	**7**	**7**	**7**	**9**	**7**	**7**	**6**	**7**	**8**
	Ökologische Zustandsklasse	***mässig***	***mässig***	***mässig***	***mässig***	***mässig***	***mässig***	***mässig***	***mässig***	***mässig***

4 Fazit

Die untersuchten Seiten-Gewässer der Wiese beherbergen mit insgesamt 17 einheimischen Arten eine relativ artenreiche Fischfauna. Allerdings dominierten in allen Streckenabschnitten tolerante Arten wie der Alet oder die Elritze, was auf klare Defizite im Gewässersystem hinweist. So wiesen mehrere intoleranten Arten wie der Strömer oder die Äsche nur geringe Individuendichten auf. Erfreulich war jedoch, dass der gefährdete Schneider abschnittsweise in hohen Dichten nachgewiesen werden konnte und auch die Barbe in einigen Strecken sehr hohe Dichten erreichte.

Der Abfluss der Teiche in der Wieseebene wird durch mehrere Schütze ganzjährig reguliert, weshalb sie nicht von Hochwassern betroffen sind, was sich grundsätzlich auf das Überleben von Larven und Jungfischen positiv auswirkt (Refugien). Demgegenüber führt der konstante Abfluss zur Kolmation der Gewässersohle, was wiederum besonders für auf Kies laichende Fischarten und die in den Zwischenräumen lebenden aquatischen Wirbellosen zum Problem wird. So konnte beispielsweise in keiner der untersuchten Strecken der Fortpflanzungserfolg der Bachforelle nachgewiesen werden. Die Äsche kann sich jedoch in einigen Abschnitten im Neuen Teich und im Mühleteich natürlich fortpflanzen.

Ein weiteres Problem für die Fische stellt die nicht in allen Gewässern durchgehend gewährleistete Längsvernetzung dar. Linksufrig der Wiese wird die freie Fischwanderung aus der Wiese in das Gewässersystem des Neuen und Alten Teiches, des Spittelmattbachs und des Mühleteichs bereits kurz oberhalb der Mündung in den Riehenteich durch einen 30 cm hohen Absturz erschwert. Auch weiter flussaufwärts erschweren oder verunmöglichen einzelne Abstürze und Wanderhindernisse das Aufsteigen der Fische. Die Mündung des Otterbachs in die Wiese ist für Fische ebenfalls nicht passierbar. Allerdings können Fische aus der Wiese von oben in den Otterbach einwandern. Auch im Weilmühleteich wird die freie Fischwanderung durch mehrere Wanderhindernisse behindert. Das Fehlen der schwimmschwachen Groppe in allen Untersuchungsstrecken ist ein klares Zeichen, dass die Längsvernetzung im Gewässersystem der Wieseebene beeinträchtigt ist.

Ein weiteres Defizit stellt die streckenweise vorhandene Strukturarmut in den Gewässern dar. Einige der künstlich angelegten Teiche weisen keine nennenswerten Strukturen im Gerinne und am Ufer auf. Es fehlt in vielen Strecken an für aquatische Organismen wichtigen Strukturen wie Totholz, mobile Blöcke oder eine durchgehende Uferbestockung sowie tiefere Kolke für die Fische vor allem während der Hitzeperiode. Es besteht somit ein hohes Potenzial für Verbesserungen der strukturellen Vielfalt.

Bei den im Rahmen dieser Studie untersuchten kleinen Gewässern der Wieseebene gibt es streckenweise sehr grosses Revitalisierungspotenzial. Nebst der Beeinträchtigung der freien Fischwanderung durch mehrere Aufstiegshindernisse, ist das Defizit an Strukturen in manchen Abschnitten gross. Eine Sanierung der Hindernisse für die Gewährleistung der freien Fischwanderung sowie das Einbringen von grösseren Strukturelementen in Gerinne und Ufer könnten die Situation für die Fische in der Wieseebene markant verbessern.