



Baudepartement des Kantons Basel-Stadt

Amt für Umwelt und Energie

Fischfauna St. Alban-Teich

Bewertung nach Modulstufenkonzept Fische Stufe F

Dezember 2005

Autoren

Daniel Kury, Dr. phil. Biologe
Maya Heller, stud. phil. Geographin



Baudepartement des Kantons Basel-Stadt

Amt für Umwelt und Energie

Fischfauna St. Alban-Teich

Bewertung nach Modulstufenkonzept Fische Stufe F

Dezember 2005

Autoren

Daniel Küry, Dr. phil. Biologe

Maya Heller, stud. phil. Geographin

Inhalt

Zusammenfassung.....	4
1 Einleitung	6
1.1 Lebensgemeinschaft der Fische.....	6
1.2 Ziel: Bewertung des Gewässerzustands	6
2 Material und Methoden.....	7
2.1 Das Untersuchungsgebiet	7
2.2 Die beprobten Strecken	8
2.3 Parameter zur fischbiologischen Bewertung der Fliessgewässer	9
2.4 Charakterisierung der Zustandsklassen.....	12
2.5 Elektroabfischung im St. Alban-Teich	15
3 Ergebnisse und Diskussion.....	17
3.1 Befischung der Abschnitte am 26. Februar 2005.....	17
3.2 Befischung vom 12. Oktober 2005	18
3.3 Gesamtbewertung des Gewässerzustands.....	25
3.4 Vergleich mit der Untersuchungen 1992 und 2005	27
3.5 Erfahrungen bei der Anwendung der Methode	29
4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen.....	30
5 Literatur	32
6 Anhang	33

Zusammenfassung

Fische besiedeln fast alle Bereiche im Kontinuum der Fliessgewässer und können mehrere Jahre alt werden. Sie eignen sich deshalb besonders gut als Indikatoren für die Bewertung des Gewässerzustandes. Im Februar und Oktober 2005 fanden Elektroabfischungen des St. Alban-Teiches statt. Anhand der «Methode zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer Fische Stufe F» wurde der ökologische Zustand jeder Teststrecke bestimmt.

Bezüglich des Artenspektrums (Parameter 1) zeigten die untersten drei Strecken eine standortgerechte Zusammensetzung. Auf der Strecke 4, oberhalb der Stadionstrasse, war das Artenspektrum mässig verändert. Auf allen befischten Strecken dominierten jedoch nicht die Indikatorarten der Barbenregion, sondern Arten mit einer grösseren Toleranz gegenüber menschlichen Eingriffen.

Der Parameter 2, die Populationsstruktur, war die Situation bezüglich der Bachforelle in die schlechteste Klasse einzustufen, weil die Dichte der 0+-Fische nur sehr gering war. Bei den übrigen Indikatorarten waren auf den meisten Strecken zahlreiche Jungfische festzustellen. Aus der Gesamtbetrachtung resultierte auf den Strecken 1 und 4 ein schlechterer Zustand als auf den Strecken 2 und 3. Allerdings fehlten sowohl bei der Bachforelle als auch bei den beiden Indikatorarten Barbe und Strömer die älteren fortpflanzungsfähigen Stadien vollständig, was die Voraussetzung für eine spontane Fortpflanzung im St. Alban-Teich ist.

Der Parameter 3, die Fischdichte, war auf allen Teststrecken ungenügend. Dies ist vor allem auf die fehlende Strukturvielfalt im Uferbereich und in den Strömungsverhältnissen zurückzuführen.

Deformationen und Anomalien (Parameter 4) waren nur auf der Teststrecke 1 zu beobachten. Auf den übrigen Strecken war der Anteil Missbildungen gering.

Gesamthaft befindet sich der St. Alban-Teich bezüglich der Fischfauna in einem mässigen bis unbefriedigenden Zustand.

Der in der Untersuchung ermittelte Handlungsbedarf betrifft verschiedene Massnahmen zur Lebensraumaufwertung. Das Artenspektrum soll erhalten und verbessert werden. So ist durch geeignete Aufwertungsmassnahmen die Fischdichte zu erhöhen. Dabei ist die Schaffung von Habitaten für alle Altersklassen der Indikatorarten anzustreben. Diese spezifischen Massnahmen für die Fische ergänzen die allgemeinen Aussagen, die bereits im Entwicklungskonzept Fliessgewässer formuliert wurden.

Die neu entwickelte Methode des Modulstufenkonzepts Fische Stufe F zeigt eine Reihe von Mängeln. So hat die Präsenz der 0+-Fische im Parameter 2, Populationsstruktur, Schwierigkeiten bereitet. Da das Fehlen geschlechtsreifer Tiere keine Konsequenzen auf die Bewertung hat, führt die Anwendung zu einer Überbewertung der Situation. Als Korrektur wird bei der Bewertung dieses Parameters ein Zusatzpunkt («Strafpunkt») vorgeschlagen. Zur Beurteilung der Fischdichte (Parameter 3) fehlen zudem konkrete Vorgaben zur Zuweisung der Punkte.

Im Vergleich der Daten von 1992 und 2005 konnte bei einer leichten Zunahme der Gesamtbesiedlung eine Verschiebung festgestellt werden. Parallel zur Verminderung des Besatzes mit Bachforellen und Lachsen vergrösserten sich die Strömer-, Gründling- und Aletpopulationen, während Elritzen und Hasel deutlich abnahmen.

1 Einleitung

1.1 Lebensgemeinschaft der Fische

Die meisten Bereiche eines Fließgewässerkontinuums werden von Fischen besiedelt. Wie beim Makrozoobenthos (Gewässerkleintiere) spiegelt die Zusammensetzung der Fischgemeinschaft den Zustand des Gewässers wider. Bestimmende Faktoren sind neben der chemischen Qualität des Wassers vor allem die strukturellen Eigenschaften der Gewässer, die unter dem Begriff Ökomorphologie zusammengefasst werden. Zudem spielen hydrologische Faktoren und die Durchgängigkeit eine wichtige Rolle.

1.2 Ziel: Bewertung des Gewässerzustands

Die lange Lebensdauer der Fische erlaubt eine integrale Beurteilung des Gewässerzustands über mehrere Jahre. Aufgrund eines mehr oder weniger ausgeprägten Wanderverhaltens der Fische lässt die Analyse der Fischgemeinschaft Aussagen über das Gewässernetz und dessen Durchgängigkeit zu. Da ihre Artbestimmung zudem relativ einfach ist, wurde im Rahmen des schweizerischen Modulstufenkonzepts die Methode Fische, Stufe F (F: flächendeckend) entwickelt (BUWAL 2004). Mit der Anwendung der Methode sollen die Gewässeruntersuchungen aus allen Teilen der Schweiz untereinander vergleichbar sein.

Das Entwicklungskonzept Fließgewässer des Kantons Basel-Stadt formuliert als Ziel für die Gewässern den Zustand «gut». Dies veranlasste das Amt für Umwelt und Energie zur Überprüfung dieses Ziels anhand der Methode des Modulstufenkonzepts, Fische Stufe F. Die Resultate definieren so den Handlungsbedarf zur Verbesserung der Gewässer.

2 Material und Methoden

2.1 Das Untersuchungsgebiet

Der St. Alban-Teich ist einer von mehreren Kanälen, die früher Wasser aus den grossen Rheinzufüssen zur Energie- und Brauchwasserversorgung in die Gewerbequartiere der Stadt Basel brachten. Die Entstehung dieses ältesten Gewerbekanals reicht ins 12. Jahrhundert zurück. Nachdem anfänglich ein Kanal zwischen der Birs bei St. Jakob und dem St. Albantal bestand, wurde das Ausleitungsbauwerk im 17. Jahrhundert ins Gebiet der Neuen Welt in Münchenstein verlegt.

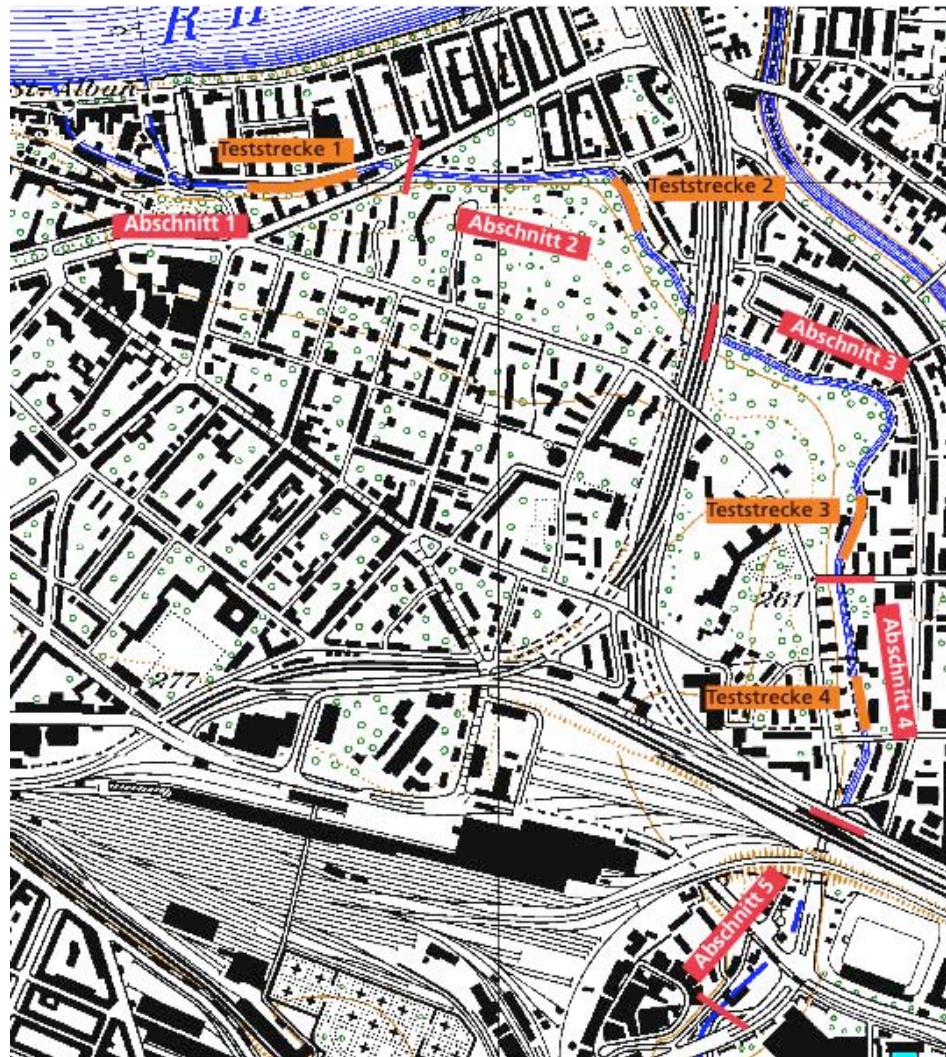


Abb. 1: Lage der Abschnitte anlässlich der Befischung vom Februar 2005 (rot) und der befisheten Teststrecken vom Oktober 2005 (orange) im St. Alban-Teich.

Die Ausleitungsstelle ist heute noch dieselbe. Im Naherholungsgebiet in Brüglingen durchfließt der Kanal den dortigen Kunstsee und teilt sich danach in zwei Arme auf. Der kleinere Mühleiteich mündet auf der Höhe des Leichtathletikstadions St. Jakob wieder in den St. Alban-Teich. Nach der Passage in einer künstlichen Rinne unter der Brüglingerstrasse beginnt der baselstädtische Abschnitt. Im Bereich von St. Jakob bestehen grössere Eindolungen (St. Jakobstrasse, Bahn- und Autobahntrassen). Im Bereich des Wohnquartiers Lehenmatt hat der St. Alban-Teich eine grosse Bedeutung als Naherholungsgebiet. Von der Zürcherstrasse bis ins St. Albantal fügt sich der Teich ins historische Altstadtbild ein. Das Gewässer mündet schliesslich, aufgeteilt in zwei Arme, in den Rhein. Die Strecke des St. Alban-Teiches im Kanton Basel-Stadt misst rund 3 Kilometer (Abb. 1).

Der St. Alban-Teich wird heute fischereilich als Aufzuchtgewässer für Besatztiere genutzt. Dazu haben sich die Fischereivereine Münchenstein, Birsfelden und Rhein sowie der Kantonale Fischereiverband Basel-Stadt zur Gruppe der «Nutzungsberechtigten G 80» zusammengeschlossen. Die Besatzfische werden alljährlich dem St. Alban-Teich entnommen und in die Pachtgewässer verteilt. Ausgesetzt werden zur Zeit Bachforellen, Äschen, Lachse und Nasen. Es ist für diese Fische in den vorhandenen Gewässerstrukturen kaum möglich, sich spontan fortzupflanzen (Küry & Morel 1995).

2.2

Die beprobten Strecken

Im Februar 2005 wurde der St. Alban-Teich auf seiner ganzen Länge abgefischt und dazu in fünf Abschnitte unterteilt (Abb. 1, Tab. 1). Im Oktober 2005 wurde in vier dieser Abschnitte je eine Teststrecke in der Länge von 100 – 180 m ausgewählt und halbquantitativ abgefischt (Abb. 1, Tab. 2).

Der unterste beprobte Abschnitt vom 26. Februar 2005 reichte von den beiden Mündungsarmen bis zur Zürcherstrasse. Der 2. Abschnitt lag zwischen der Zürcherstrasse und der Autobahn N2, der 3. dehnte sich von der Autobahn bis zur Redingstrasse aus. Der Bereich von der Redingstrasse bis zur Eindolung St. Jakob wurde als Abschnitt 4 bezeichnet und der 5. Abschnitt befand sich zwischen der Eindolung St. Jakob und dem Wehr der früheren Karderei «Wollen Erb».

Tab. 1: Abfischung vom 26. Februar 2005: Lage der beprobten Strecken. Die Koordinaten bezeichnen jeweils den untersten Punkt der Abschnitte.

Nr.	Abschnitt	Länge	Höhe	Koordinaten
1	Mündung – Zürcherstrasse	690 m	rund 245 m ü. M.	612.650 / 267.000
2	Zürcherstrasse – Autobahn N2	600 m	rund 250 m ü. M.	613.250 / 266.850
3	Autobahn N2 – Redingstrasse	640 m	rund 250 m ü. M.	613.650 / 266.450
4	Redingstrasse – Eindolung St. Jakob	430 m	rund 250 m ü. M.	613.500 / 266.150
5	Eindolung St. Jakob – Wehr ehem. «Wollen Erb»	330 m	rund 255 m ü. M.	613.500 / 265.550

Die Abfischung vom 12. Oktober 2005 wurde auf vier kürzeren Teststrecken durchgeführt (Tab. 2). Die 1. Strecke begann an der Kreuzung Weidengasse / Beim Letziturm und mass 180 m. Beidseits des tief eingegrabenen Gewässerlaufs befand sich eine Ufermauer. Der ökomorphologische Zustand war «naturfremd / künstlich» (Kategorie IV, AUE 2002). Nur an wenigen Stellen waren Strukturen wie Ufervegetation vorhanden. Die 2. Teststrecke lag bei der Wildensteinstrasse nach der Kurve des St. Alban-Teichs 100 m bachaufwärts. Linksufrig war das Gewässer ohne Uferverbauung, rechtsufrig bildeten Betonplatten die Begrenzung. Der ökomorphologische Zustand war «stark beeinträchtigt» (Kategorie III). Die 3. Strecke befand sich unterhalb der Redingstrasse. Die beiden Ufer waren mehrheitlich verbaut, doch ist auf der rechten Seite vorgelagert ein Verlandungsbereich errichtet worden, der heute von Ufervegetation bewachsen ist. Dies führte zu einer ökomorphologischen Einstufung in die Kategorie III («stark beeinträchtigt»). Die 4. Strecke zwischen Redingstrasse und Stadionstrasse war tief eingegraben und von Betonmauern begrenzt. Der ökomorphologische Zustand war naturfremd / künstlich (Kategorie IV).

Tab. 2: Abfischung vom 12. Oktober 2005: Lage der beprobten Strecken. Die Koordinaten bezeichnen jeweils den untersten Punkt der Teststrecken. Ökomorphologische Zustandsklassen: III: stark beeinträchtigt, IV: naturfremd / künstlich. (AUE 2002)

Nr.	Teststrecke	Länge (m)	Höhe über Meer	Koordinaten	Zustandsklasse Ökomorphologie
1	Beim Letziturm – kleine Brücke vor der Eptingerstrasse	180	rund 247 m	612.500 / 267.000	IV
2	Wildensteinerstrasse - oberhalb Bechburgerstrasse	100	rund 250 m	613.200 / 267.020	III
3	Unterhalb Redingstrasse	100	rund 250 m	613.670 / 266.550	III
4	Kleine Brücke oberhalb Redingstrasse – Stadionstrasse	100	rund 250 m	613.640 / 266.180	IV

2.3

Parameter zur fischbiologischen Bewertung der Fliessgewässer

Die Bewertung der Abschnitte erfolgte nach den Vorgaben den «Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer – Fische Stufe F» (BUWAL 2004). Dabei wurden die vier Parameter Artenspektrum / Dominanzverhältnis, Populationsstruktur, Fischdichte sowie Deformationen / Anomalien unterschieden (Tab. 5)

Parameter 1: Artenspektrum und Dominanzverhältnisse

Das Artenspektrum bildet sich in Abhängigkeit der vorherrschenden abiotischen und biotischen Verhältnisse aus und ist ein erster Bewertungsindikator. Im Vergleich mit Erfahrungswerten wird ermittelt, ob die für die jeweilige Fischregion typischen Arten auf der untersuchten Strecke vorkommen. Im Artenspektrum der Fischregionen wird unterschieden zwischen charakteristischen Arten («Indikatorarten» und weitere typische Arten), die hier ihr Hauptverbreitungsgebiet haben, sowie toleranten Begleitarten, die hier zwar vor-

kommen, deren Hauptverbreitung aber anderswo liegt. Die Grenzen zwischen den Fischregionen sind fließend, so dass mehrere charakteristische Arten und Begleitarten vorkommen können (Tab. 3). Zur Bewertung dieses Parameters wurden die folgenden Schritte durchgeführt:

- Zuordnung des Gewässers zu den Ökoregionen nach Huet (1949) gemäss Abb. 2
- Ermittlung der Fischregion und des potenziellen Artenspektrums gemäss Tab. 3
- Auflistung der gefangenen Fischarten
- Relative Häufigkeit der einzelnen Arten

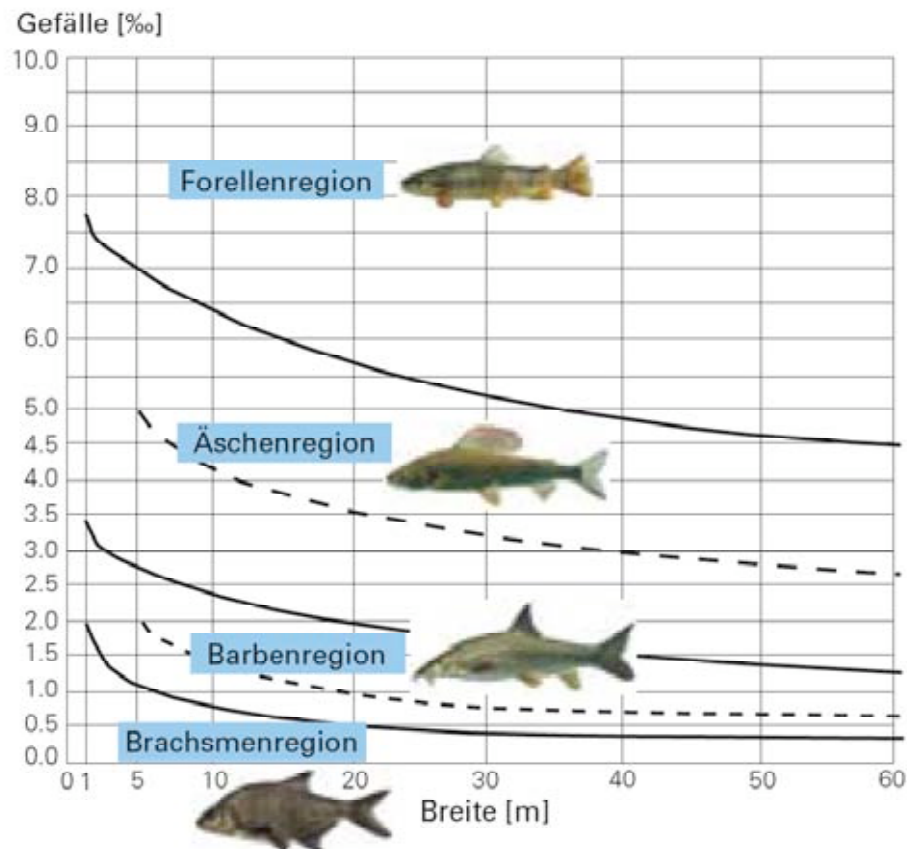


Abb. 2: Diagramm nach Huet (1949) zur Bestimmung der Fischregion.

Parameter 2: Populationsstruktur

Mit dem Parameter Populationsstruktur wird beurteilt, ob sich fortpflanzungsfähige Bestände in einem Gewässerabschnitt aufhalten. Das Kriterium dafür ist das Vorhandensein verschiedener Altersklassen. Die folgenden Erhebungen wurden ausgeführt:

- Längenhäufigkeitsverteilung der Bachforellen
- Bestimmung des Anteils an 0⁺-Fischen für die Indikatorarten

Tab. 3: Flussfischarten der Schweiz (gemäss VBGF vom 24. Nov. 1993; Stand 16. Januar 2001) und ihre Verbreitung in den einzelnen Fischregionen (aus BUWAL 2004). *: Indikatorarten mit geringer Toleranz gegenüber anthropogenen Veränderungen.

wissenschaftlicher Name	Forellen-region	Äschen-region	Barben-region	Brachsmen-region	deutscher Name
<i>Salmo trutta fario</i>					Bachforelle*
<i>Salmo trutta lacustris</i>					Seeforelle*
<i>Cottus gobio</i>					Groppe*
<i>Lampetra planeri</i>					Bachneunauge*
<i>Phoxinus phoxinus</i>					Elritze
<i>Barbatula barbatula</i>					Schmerle
<i>Thymallus thymallus</i>					Äsche*
<i>Leuciscus souffia</i>					Strömer*
<i>Leuciscus cephalus</i>					Alet
<i>Alburnoides bipunctatus</i>					Schneider*
<i>Chondrostoma nasus</i>					Nase*
<i>Barbus barbus</i>					Barbe*
<i>Gobio gobio</i>					Gründling
<i>Leuciscus leuciscus</i>					Hasel*
<i>Perca fluviatilis</i>					Flussbarsch, Egli
<i>Esox lucius</i>					Hecht
<i>Rutilus rutilus</i>					Rotaugen
<i>Abramis bjoerkna</i>					Güster, Blicke
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>					Rotfeder
<i>Tinca tinca</i>					Schleie
<i>Cyprinus carpio</i>					Karpfen
<i>Alburnus alburnus</i>					Laube
<i>Silurus glanis</i>					Wels
<i>Lota lota</i>					Trüsche*
<i>Abramis brama</i>					Brachme
<i>Gymnocephalus cernua</i>					Kaulbarsch
<i>Cobitis taenia</i>					Steinbeisser
<i>Anguilla anguilla</i>					Aal
<i>Rhodeus amarus</i>					Bitterling
<i>Leucaspis delineatus</i>					Moderlieschen
<i>Gasterosteus aculeatus</i>					Stichling
<i>Misgurnus fossilis</i>					Schlammpeitzger
Süddarten, Doubts:					
<i>Zingel asper</i>					Rhonestreber
<i>Salaria fluviatilis</i>					Cagnetta*
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>					Strigione*
<i>Chondrostoma toxostoma</i>					Sofie*
<i>Chondrostoma soetta</i>					Savetta*
<i>Barbus meridionalis</i>					Hundsbarbe*
<i>Barbus plebejus</i>					Südbarbe*

Parameter 3: Fischdichte der Indikatorarten

Die Häufigkeit der Indikatorarten einer Fischregion ermöglicht die Beurteilung des Angebots an Habitatstrukturen, die für ein erfolgreiches Absolvieren des Lebenszyklusses notwendig sind. Dies erfolgte in den folgenden Teilschritten:

- Berechnung der befischten Fläche auf den Teststrecken
- Berechnung der Dichte der Bachforelle
- Berechnung der Dichte der übrigen vorkommenden Indikatorarten

In der Methodenbeschreibung sind die Dichteklassen für die Bachforellen vorgegeben. Für die übrigen Indikatorarten wurde die Zuordnung zu den verschiedenen Dichteklassen deshalb nach den Angaben in Tab.4 vorgenommen.

Tab. 4: Zuordnung der Fischdichten zu den Dichteklassen für die verwendeten Indikatorarten im St. Albanteich.

Dichteklasse	Strömer Individuen/100 m	Barbe Individuen/100 m	Punkte
hoch	≥ 1000	≥ 250	0
mittel	101 – 1000	26 – 250	2
gering	0 – 100	0 – 25	4

Parameter 4: Deformationen und Anomalien

Treten oft Erkrankungen und Mutationen auf, kann die Ursache dafür in der Wasserqualität oder einem fehlenden Genaustausch liegen. Der Parameter zeigt den Gesundheitszustand des Bestandes und wird wie folgt erhoben:

- Anteil von Fischen mit Deformationen und Anomalien

2.4

Charakterisierung der Zustandsklassen

Die Bewertung erfolgte anhand der Ermittlung der Gesamtpunktezahl aus allen vier Parametern (Tab. 5). Die Klassifikation erfolgt in die fünf mit der Wasserrahmenrichtlinie der EU kompatiblen ökologischen Zustandsklassen (Tab. 6).

Die Zustandsklassen lassen sich verbal folgendermassen beschreiben (BUWAL 2004, Zitate aus EU-Wasserrahmenrichtlinie):

- Sehr guter Zustand: Allgemein sind für einen sehr guten Zustand «keine oder nur sehr geringfügige anthropogene Änderungen der Werte für die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten gegenüber den Werten zu verzeichnen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit diesem Typ einhergehen.»

In Bezug auf die biologischen Qualitätskomponenten heisst das, die «Zusammensetzung und Abundanz der Arten entsprechen vollständig oder nahezu vollständig den Bedingungen bei Abwesenheit störender Einflüsse. Alle typspezifischen störungsempfindlichen Arten sind vorhanden. Die Altersstrukturen der Fischgemeinschaften zeigen kaum Anzeichen anthropogener Störungen und deuten nicht auf Störungen bei der Fortpflanzung oder Entwicklung irgendeiner besonderen Art hin.»

- Guter Zustand: «Aufgrund anthropogener Einflüsse auf die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten weichen die Arten in Zusammensetzung und Abundanz geringfügig von den typspezifischen Gemeinschaften ab. Die Alters-

strukturen der Fischgemeinschaften zeigen Anzeichen für Störungen aufgrund anthropogener Einflüsse auf die physikalisch-chemischen oder hydromorphologischen Qualitätskomponenten und deuten in wenigen Fällen auf Störungen bei der Fortpflanzung oder Entwicklung einer bestimmten Art hin, so dass einige Altersstufen fehlen können.»

Die Formulierung der EU-Wasserrahmenrichtlinie zu Klasse 2 ist nicht gänzlich zu übernehmen. Bei der Beurteilung von einzelnen kurzen Gewässerstrecken (100 – 200 m), wie es in vorliegender Arbeit der Fall ist, muss das Fehlen von Altersklassen negativ in die Bewertung eingehen. Dies gilt ganz besonders bei der Bewertung von Fließgewässern, in welchen nur eine Fischart vorkommt.

Tab. 5: Bewertungskategorien, die zur Ermittlung der Gesamtpunktezah herangezogen wurden (BUWAL 2004).

Parameter	Punkte
1a) Artenspektrum	
Standortgerechtes Artenspektrum entsprechend Fischregion	0
Mässig verändertes Artenspektrum in Bezug auf Fischregion	1
Untypisches Artenspektrum	2
1b) Dominanzverhältnis	
Dominanz der Indikatorarten / Typischer Arten	0
Dominanz toleranter Arten	1
Dominanz untypischer Arten / Exoten	2
2a) Populationsstruktur Bachforelle (Mittelwert mit 2b)	
Sehr gut	0
Gut	1
Mittel	2
Schlecht	3
Sehr schlecht	4
2b) Populationsstruktur anderer Indikatorarten (Mittelwert mit 2a)	
0+-Fische resp. verschiedene Alterstadien vorhanden	0
0+-Fische resp. verschiedene Alterstadien nicht vorhanden	4
3a) Bachforellendichte (Mittelwert mit 3b)	
Hoch (> 2500 Ind. / ha)	0
Mittel (1000 – 2500 Ind. / ha)	2
Gering (< 1000 Ind. / ha)	4
3b) Durchschnittliche Dichte aller Indikatorarten (Mittelwert mit 3a)	
Hoch	0
Mittel	2
Gering	4
4 Deformationen Anomalien	
Keine / vereinzelt (< 1%)	0
Wiederkehrend (1 – 5%)	2
Häufig (> 5%)	4

Tab. 6: Ermittlung der fünf ökologischen Zustandsklassen anhand der Gesamtpunktezahl (nach BUWAL 2004).

Ökologischer Zustand	Gesamtpunktezahl	Farbe
sehr gut	0 – 1	blau
gut	2 – 5	grün
mässig	6 – 9	Gelb
unbefriedigend	10 – 13	orange
schlecht	14 – 17	rot

- Mässiger Zustand: «Aufgrund anthropogener Einflüsse auf die physikalisch-chemischen oder hydromorphologischen Qualitätskomponenten weichen die Fischarten in Zusammensetzung und Abundanz mässig von den typspezifischen Gemeinschaften ab. Die Altersstruktur der Fischgemeinschaften zeigt grössere Anzeichen anthropogener Störungen, so dass ein mässiger Teil der typspezifischen Arten fehlt oder sehr selten ist.»

Wenn nur eine Fischart auftritt, sind bei mässigem ökologischem Gewässerzustand einige Altersklassen nicht vorhanden.

- Unbefriedigender Zustand: «Gewässer, bei denen die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des betreffenden Oberflächengewässertyps stärkere Veränderungen aufweisen und die Biozöosen erheblich von denen abweichen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen, werden als unbefriedigend eingestuft.»

Fliessgewässer mit unbefriedigendem ökologischem Zustand weisen nur mehr Fragmente ihrer typspezifischen Lebensgemeinschaft auf. Es sind massive Störungen sowohl der Artenzusammensetzung als auch der natürlichen Fortpflanzungsfähigkeit und des Populationsaufbaues erkennbar.

- Schlechter Zustand: «Gewässer, bei denen die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des betreffenden Oberflächengewässertyps erhebliche Veränderungen aufweisen und grosse Teile der Biozöosen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen, fehlen, werden als schlecht eingestuft.»

Sensible Fischarten fehlen oder sind kaum mehr vorhanden. Der Fischbestand wird (nahezu) ausschliesslich durch Besatzmassnahmen aufrechterhalten.

2.5

Elektroabfischung im St. Alban-Teich

Die Daten stammen aus zwei verschiedenen Abfischungen, die aus unterschiedlichem Anlass durchgeführt wurden. Es erfolgte jeweils eine Bestimmung der Artzugehörigkeit und der Körperlänge der einzelnen Tiere. Die Tiere wurden nicht gewogen.

Gesamtbefischung vom 26. Februar 2005

Die erste Abfischung diente dem Fang der Besatzfische für die Pachtgewässer und fand am 26. Februar 2005 statt. Dabei wurde die gesamte Strecke des St. Alban-Teiches mit zwei gleichzeitig marschierenden Teams befischt. Beide Teams waren mit einem Rückentraggerät vom Typ ELT 61-II, 2 kW, 300-500 V ausgerüstet (Abb. 3).

Abundanzen für Bachforelle, Alet, Lachs und Barbe wurden nicht gesondert für die fünf Abschnitte, sondern nur gesamthaft für den baselstädtischen Abschnitt des Gewässers erhoben. Die Länge von Bachforelle, Lachs und Barbe wurden in den Längenkategorien 0-10 cm, >10-18 cm, >18-22 cm, >22-30 cm, >30-40 cm protokolliert. Die Daten der übrigen Fischarten wurden für die 5 Abschnitte gesondert erhoben.



Abb. 3: Team bei der Elektro-Abfischung mit Rückentraggerät

Befischung von Teststrecken am 12. Oktober 2005

Als Ergänzung wurde am 12. Oktober 2005 eine Kontroll-Abfischung von 4 repräsentativen Teststrecken durchgeführt. Wiederum wurden Rückentraggeräte des Typs ELT 61-II, 2 kW, 300-500 V verwendet.

Von jedem Tier wurde individuell die Gesamtlänge des Körpers gemessen (Abb. 5). In den Teststrecken 2 und 3 wurden die zahlreichen Elritzen teilweise in drei Grössenklassen (I = < 50 mm, II = 50 - < 100 mm, III = 100 - < 150 mm) eingestuft.

Auswertung

Der St. Alban-Teich ist aufgrund seiner Nutzung auf Aufzuchtgewässer für die Fischerei ein Sonderfall. Bachforellen werden als Jährlinge (1+-Fische) oder Sömmerlinge (0+-Fische) abgefischt. Da entgegen den Vorgaben der Methode nicht auf den Besatz der Fische verzichtet werden konnte, müssen gewisse Vorbehalte geltend gemacht werden..

Der Strömer als stark gefährdete Fischart wird seit Jahren regelmässig im St. Alban-Teich beobachtet. Da das Gewässer aufgrund seiner Strömungseigenschaften auch Charakteristika einer Äschenregion aufweist (vgl. Kap. 2.3), wurde der Strömer entgegen den Angaben in Tab. 3 in der Auswertung als Indikatorart berücksichtigt.

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Befischung der Abschnitte am 26. Februar 2005

Im Februar 2005 wurden insgesamt 2'110 Individuen gefangen. Die Artenzusammensetzung schwankte je nach Abschnitt stark (Tab. 7). Mit Elritze, Gründling, Schmerle und Strömer wurden 4 der 13 Arten in allen Abschnitten gefunden. Äsche und Karpfen waren je in einem Abschnitt vertreten, Nase und Hasel konnten auf zwei Strecken nachgewiesen werden. Am häufigsten waren Gründlinge (724), gefolgt von Bachforellen (426), Alet (415), Strömer (216) und Elritzen (197).

Tab. 7: Abfischung vom 26. Februar 2005: Arten und Abundanzen. Die *kursiv* gedruckten Arten wurden als Indikatorarten verwendet. *Die Gesamtindividuenzahlen wurden ohne Berücksichtigung von Alet, Bachforelle, Barbe und Lachs berechnet.

	Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Abschnitt 4	Abschnitt 5	Total
Streckenlänge	680 m	320 m	990 m	400 m	535 m	2925 m
Äsche	5	-	-	-	-	5
Alet	415 auf der gesamten Strecke					415
Bachforelle	426 auf der gesamten Strecke					426
Barbe	26 auf der gesamten Strecke					26
Elritze	2	110	77	7	1	197
Gründling	66	339	312	6	1	724
Hasel	1	1	-	-	-	2
Karpfen	-	-	2	-	-	2
Lachs	41 auf der gesamten Strecke					41
Nase	3	-	4	-	-	7
Rotaugen	0	1	4	-	-	5
Schmerle	6	21	13	2	2	44
Strömer	7	33	170	1	5	216
Total *	97	505	582	16	9	2110

Im 3. Abschnitt wurden mit 582 Individuen am meisten Tiere gefangen. Im 2. Abschnitt waren es 505 Fische. Auf die Streckenlänge bezogen entspricht das der höchsten Dichte. Am wenigsten Fische weisen die Strecken 4 und 5 auf, wo 16 beziehungsweise 9 Tiere ins Netz gingen.

Da es nicht möglich war, die Bachforellen und die Barben als wichtigste Indikatorarten den unterschiedenen Abschnitten zuzuweisen, wurde auf den Einbezug der Resultate in die Auswertung des Gewässerzustands nach dem Modulstufenkonzept Stufe F verzichtet. Die Daten haben jedoch eine orientierende Funktion und bilden die Grundlage für einen Vergleich mit den Befischungen aus dem Jahr 1992 (Kap. 3.4).

3.2

Befischung vom 12. Oktober 2005

Bei der Abfischung vom 12. Oktober 2005 wurden auf 480 m Länge insgesamt 858 Tiere gefangen, bestimmt und gemessen (Abb. 4). Sie konnten insgesamt 10 Arten zugeordnet werden (Tab. 8). Die Fänge unterschieden sich stark zwischen den verschiedenen Teststrecken. Mit Bachforelle, Elritze, Gründling (Abb. 5) und Schmerle wurde die Hälfte der vorkommenden Arten in allen Abschnitten nachgewiesen. Äsche und Goldfisch waren Einzelfänge, während Alet und Lachs auf jeweils zwei Strecken beobachtet werden konnten.

Mit 424 Fischen wies die Strecke 2 vor der Strecke 3 die höchste Dichte auf. Am wenigsten Tiere wurden auf der Teststrecke 4 gezählt.



Abb. 4: Vermessen der gefangenen Fische
Bild: Maya Heller

Die Daten der Befischung vom Oktober 2005 wurden im Rahmen der Bestimmung des Gewässerzustands weiter ausgewertet.

Tab. 8: Abfischung der Teststrecken am 12. Oktober 2005: Arten und Abundanzen. Die *kursiv* gedruckten Arten gelten als Indikatorarten.

	Strecke 1	Strecke 2	Strecke 3	Strecke 4
Länge	180 m	100 m	100 m	100 m
Mittlere Breite	5 m	5 m	5 m	5 m
Gefälle	2.58 ‰	1.34 ‰	1.20 ‰	2.05 ‰
Fischregion	Barbenregion	Barbenregion	Barbenregion	Barbenregion
<i>Äsche</i>	-	1	-	-
Alet	-	14	3	-
<i>Bachforelle</i>	6	3	23	5
<i>Barbe</i>	6	1	18	-
Elritze	1	224	149	1
Gründling	38	149	127	3
Goldfisch	-	-	1	-
<i>Lachs</i>	-	1	-	2
Schmerle	4	9	32	8
<i>Strömer</i>	4	22	3	-
Indikatorarten	16	28	44	7
Tolerante Arten	43	396	312	12
Total	59	424	356	19

Parameter 1: Artenspektrum und Dominanzverhältnis

Der St. Alban-Teich gehört nach dem Diagramm von HUET (1949) in die Barbenregion, welche sich durch ein relativ geringes Gefälle auszeichnet. Bei 5 m Gewässerbreite beträgt es zwischen 1.20 und 2.58‰ (Tab. 8).

Die folgenden Arten wurden als Charakterarten (Indikatorarten und weitere typische Arten) im St. Alban-Teich betrachtet: Äsche, Bachforelle, Barbe, Lachs und Strömer.

a) Artenspektrum

Insgesamt wurden 10 Arten beobachtet. Allgemein entsprach das Spektrum der Barbenregion und wich in keiner der 4 Teststrecken stark ab (Tab. 9, Abb. 5). Die Zahl aller bisher bekannten Arten im St. Alban-Teich ist jedoch höher (Kap. 3.1 und Küry & Morel 1995). Gründling (Abb. 8) und Elritze waren häufig, die Leitart Barbe (Abb. 7) kam selten vor. Neben den Barben zeigten die Schmerlen und Bachforellen auf der Strecke 3 die grössten Häufigkeiten. Gründling, Elritze und Strömer kamen auf der Teststrecke 2 am häufigsten vor. Auf der Strecke 4 fehlte die Barbe. Auf der 3. Teststrecke wurde ein Goldfisch gefangen, welcher nicht zu den Fließgewässerarten gehört. Sein Vorkommen dürfte beispielsweise auf Aquarienleerungen in den stehenden Gewässern der Brüglinger Ebene zurückzuführen sein.

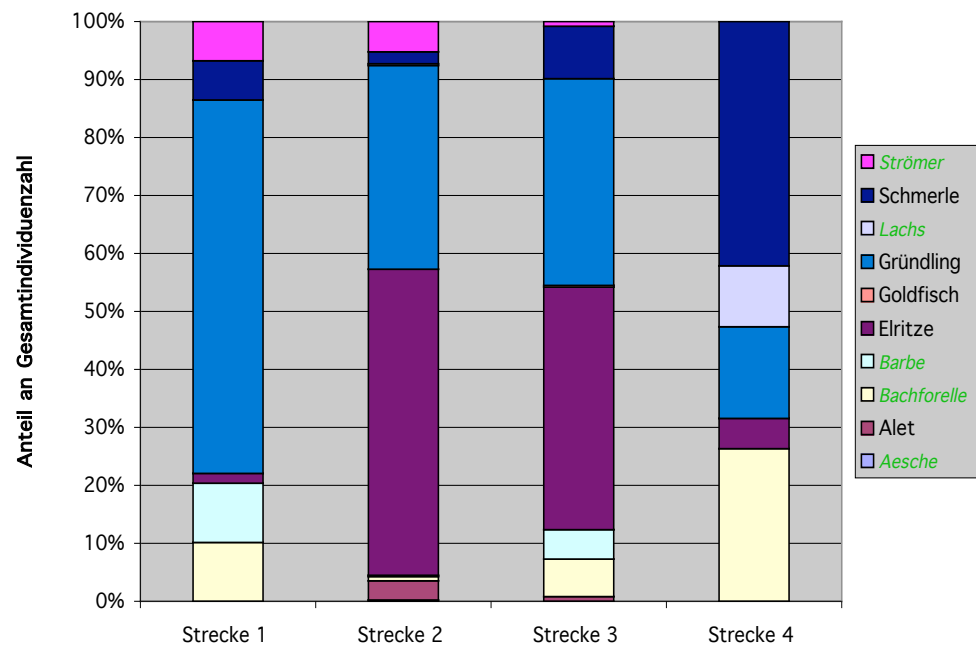


Abb. 5: Zusammensetzung der Fischarten und deren Anteil an der Gesamtindividuenzahl auf den vier untersuchten Strecken des St. Albanteiches. In der Legende sind die Indikatorarten in grüner Farbe beschriftet.

b) Dominanzverhältnis

Die Anteile der Indikatorarten und der toleranten Arten an der Gesamtindividuenzahl zeigte zwei Gruppen. Auf den Strecken 1 und 4 lagen die Anteile zwischen 27 und 37%. Auf den dazwischen liegenden Strecken betrugen die Werte 7 und 12% (Abb. 6). Der Anteil Bachforellen und Indikatorarten betrug auf allen Strecken weniger als die Hälfte der Gesamtpopulation.

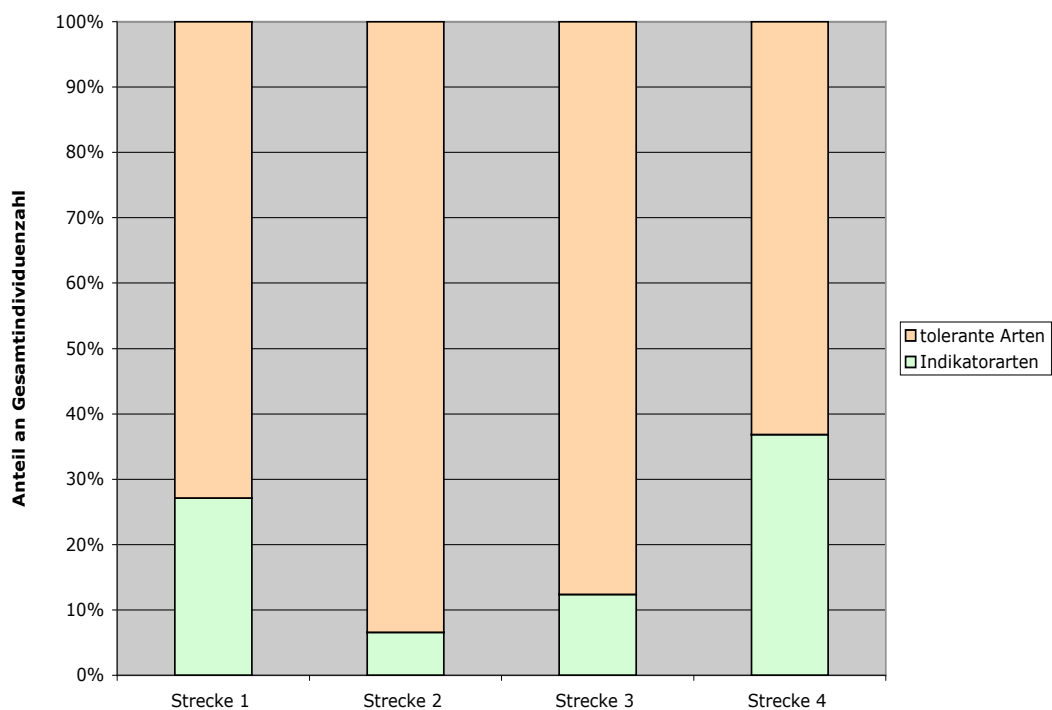


Abb. 6: Anteil toleranter Arten an der Gesamtindividuenzahl im St. Alban-Teich.

Tab. 9: Punktezahlen für Parameter 1 Artenspektrum und Dominanzverhältnis auf den befischten Strecken des St. Alban-Teiches.

Parameter 1	Strecke 1	Strecke 2	Strecke 3	Strecke 4
Artenspektrum	0	0	0	1
Dominanz	1	1	1	1
Summe Punktezahl	1	1	1	2

Die Tatsache, dass die Indikatorarten Bachforelle, Lachs und Äsche durch die Pächter besetzt wurden, erschwerte die Beurteilung mit diesem Parameter.



Abb. 7: Die Barbe als Leitart der Barbenregion. Bild: M. Roggo / BUWAL



Abb. 8: Der Gründling, eine typische Art der Barbenregion, ist eine der häufigsten Fischarten im St. Alban-Teich. Bild: M. Roggo / BUWAL

Parameter 2: Populationsstruktur der Indikatorarten

a) Bachforelle (Altersklassen und 0⁺-Fischdichte)

Die Bachforelle erreicht im ersten Jahr durchschnittlich eine Länge von 110 mm, was der 0⁺-Generation entspricht. Dieser Wert wurde zur Ermittlung der Populationsstruktur herangezogen.

Die Populationsstruktur der Bachforelle zeigte im ersten Abschnitt einen durchwegs schlechten Zustand. Auf den Strecken 2 und 4 war das Verhältnis der 0⁺-Fische und der älteren Stadien «sehr schlecht». Auf der Strecke 1 war dieser Parameter «mit-

tel» und auf der Strecke 3 «sehr gut». Die Dichte der 0⁺-Tiere bei der Bachforelle wurde mit einer Ausnahme als «sehr schlecht» (4 Punkte) bewertet: im 3. Abschnitt war sie mit 440 Tieren pro Hektare «schlecht» (3 Punkte) (Tab. 10). Da die schlechteren der beiden Parameter in die Bewertung einfließen, wurde auf allen Strecken die Werte für die Dichte der 0⁺-Fische in die Auswertung einbezogen.

b) Wanderarten, Äsche, Kleinfischarten (0⁺-Fische bzw. verschiedene Altersstadien)

Die Körperlänge der 0⁺-Generation variiert je nach Art und muss deshalb erst ermittelt werden, bevor der Bestand bewertet werden kann (Abb. 9).

Äsche Die jüngste Äschen-Generation misst 80 – 120 mm (www.ybbs-Äsche.at/biologie), es wird mit dem Mittelwert gearbeitet.

Barbe Anhand der vorliegenden und früherer Fangdaten (auch aus der Birs) erreicht die Barbe im ersten Lebensjahr eine Länge von etwa 100 mm (Paulon 1997).

Strömer Der Strömer erreicht im ersten Jahr eine Länge von 50 mm (BUWAL 1998), was aufgrund der vorliegenden Fänge bestätigt werden konnte.

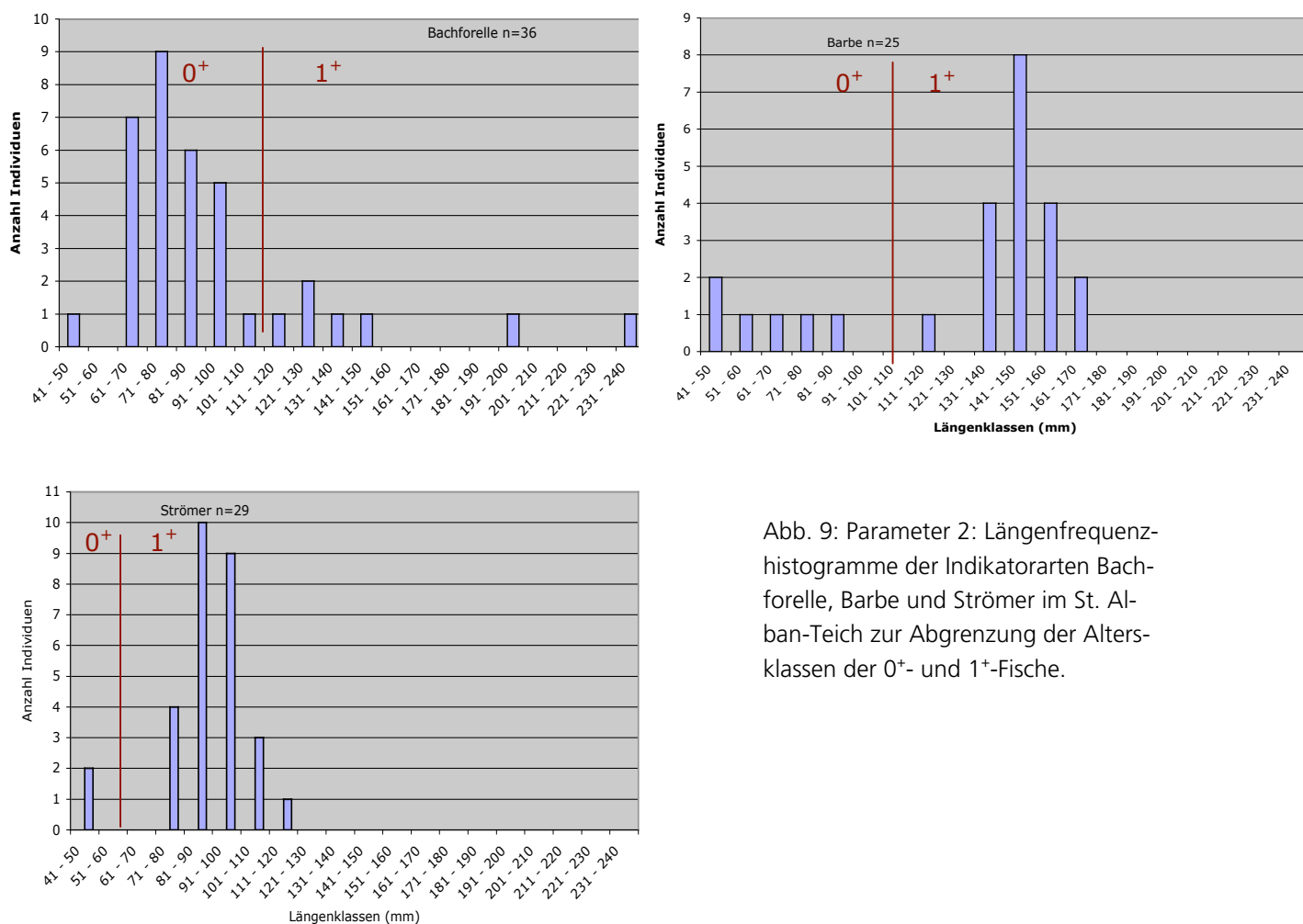


Abb. 9: Parameter 2: Längenfrequenz-histogramme der Indikatorarten Bachforelle, Barbe und Strömer im St. Alban-Teich zur Abgrenzung der Altersklassen der 0⁺- und 1⁺-Fische.

Die Äsche (Abb. 10) war nur mit einem ausgewachsenen Individuum vertreten. Bei Strömer (Abb. 11) und Barbe waren Jungfische resp. Vertreter verschiedener Altersklassen anzutreffen. Auf der Teststrecke 4 wurden ausser Bachforellen keine Indikatorarten abgefischt (Anhang, Abb. A1 – A4).

Die Situation bezüglich der Populationsstruktur war auf den Strecken 1 und 4 mit 3 resp. 4 Punkten am schlechtesten. Auf den Strecken 2 und 3 waren die Verhältnisse mit 2 Punkten resp. 1 Punkt etwas besser.

Mit dem Vorhandensein von 0⁺-Fischen wird für die Indikatorarten bereits die beste Klasse erreicht. Dies auch, wenn ältere, geschlechtsreife Stadien fehlen. Diese trifft im St. Alban-Teich sowohl für die Barbe als auch für den Strömer zu. Dieser Fall sollte in der Anleitung zur Methode berücksichtigt und korrigiert werden.

Tab. 10: Abfischung vom 12. Oktober 2005: Populationsstruktur der Indikatorarten (vgl. auch Anhang Abb. A1-A4). Dichte: Individuen / ha, 0+ / >0+: Verhältnis der 0⁺-Fische zu den älteren Stadien; der schlechtere der beiden Teilparameter wird weiterverrechnet.

Parameter 2	Strecke 1	Strecke 2	Strecke 3	Strecke 4
Bachforelle	0+ / >0+ = 1 0+-Dichte = 33	0+ / >0+ = 0 0+-Dichte = 60	0+ / >0+ = 22 0+-Dichte = 440	0+ / >0+ = 0.25 0+-Dichte = 20
Punktezahl	4	4	3	4
Barbe	0+ / >0+ = 0.2 0+-Dichte = 11	0+ / >0+ = 1 0+-Dichte = 20	0+ / >0+ = 0.2 0+-Dichte = 80	0+ / >0+ = - 0+-Dichte = -
Punktezahl	0	0	0	-
Strömer	0+ / >0+ = 0; 0+-Dichte = 0	0+ / >0+ = 0.05 0+-Dichte = 20	0+ / >0+ = 0.5; 0+-Dichte = 20	0+ / >0+ = - 0+-Dichte = -
Punktezahl	4	0	0	-
Äsche	0+ / >0+ = - 0+-Dichte = -	0+ / >0+ = 0 0+-Dichte = 0	0+ / >0+ = - 0+-Dichte = -	0+ / >0+ = - 0+-Dichte = -
Punktezahl	-	4	-	-
Mittlere Punktezahl	3	2	1	4



Abb. 7: Die Äsche verdankt ihr Vorkommen im St. Alban-Teich ausschliesslich dem Besatz.
Bild: M. Roggo / BUWAL



Abb. 8: Der Strömer als Indikatorart war auf den Teststrecken im Oktober nicht häufig, zeigte aber bei der Befischung im Februar eine hohe Dichte. Bild: M. Roggo / BUWAL

Parameter 3: Fischdichte der Indikatorarten

a) Bachforelle (Individuen pro Hektare)

Mit Werten zwischen 60 und 460 Individuen / ha war die Bachforellendichte im Oktober gering. Für die Bachforelle musste auf allen Strecken die höchste Punktezahl vergeben werden (Tab. 11).

b) Durchschnittliche Dichte aller anderen Indikatorarten

Auf der 2. und 3. Strecke war die Dichte der anderen Indikatorarten am höchsten. Der Wert blieb jedoch immer in der Klasse mit der Punktezahl 4. Auf der Strecke 4 wurden neben Bachforellen keine anderen Indikatorarten gefangen (Tab. 11).

Tab. 11: Fischdichte der Indikatorarten auf den befischten Strecken des St. Alban-Teiches. Für die Bachforellen beziehen sich die Werte auf die abgefischte Fläche, bei den übrigen Indikatorarten auf d 100 m Uferstrecke.

Parameter 3	Strecke 1	Strecke 2	Strecke 3	Strecke 4
Dichte Bachforelle	67/ha	60/ha	460/ha	100/ha
Punktezahl	4	4	4	4
Dichte Barbe	11/100m	1/100m	18/100m	0/100m
Punktezahl	4	4	4	4
Dichte Strömer	8/100m	22/100m	3/100m	0/100m
Punktezahl	4	4	4	4
Mittlere Punktezahl	4	4	4	4

Für die Fischdichte resultierte auf allen Teststrecken ein Durchschnittswert von 4 Punkten. Auf den Strecken 2 und 3 waren die Dichten jeweils graduell höher, erreichten aber nie Werte, die mit Gewässern mittlerer oder hoher Dichte vergleichen lassen.

Parameter 4: Deformationen / Anomalien

Von den 858 gefangenen Individuen wiesen fünf Tiere Anomalien wie Kiemendeckelde-fekt, verkümmerte Flossen, geblähter Bauch oder einen veränderten Mund auf. In der ers-ten Strecke hatten 2 von 59 Fischen eine Anomalie, was mit 2 Punkten bewertet wurde. In den anderen Strecken kamen vereinzelte Mutationen mit einem Anteil von unter 1 % vor, es kann von einem gesunden Bestand gesprochen werden (Tab. 12).

Drei von den fünf Anomalien auf allen Teststrecken traten bei Gründlingen auf. Bezogen auf den Gründlingbestand der Teststrecken lag dies unter 1%.

Tab. 12: Deformationen und Anomalien auf den befischten Strecken des St. Alban-Teiches.

Parameter 4	Strecke 1	Strecke 2	Strecke 3	Strecke 4
Deformationen / Anomalien	Wiederkehrend, 1–5%	keine bzw. ver-einzelt	keine bzw. ver-einzelt	keine bzw. ver-einzelt
Punktezah	2	0	0	0

3.3**Gesamtbewertung des Gewässerzustands**

Der ökologische Zustand auf den Strecken 1 und 4 war «unbefriedigend». Auf den bei-den dazwischen liegenden Strecken 2 und 3 resultierte ein «mässiger» Gewässerzustand. Es dominieren tolerante Arten, die Dichten sind allgemein niedrig, der Bestand ist jedoch physisch gesund (Tab. 13, Abb. 12). Die Unterschiede zwischen den einzelnen Strecken sind vor allem auf die Populationsstruktur zurückzuführen. Diese war auf den Strecken 1 und 4 jeweils deutlich schlechter.

Tab. 13: Bewertung des Gewässerzustands auf den befischten Strecken des St. Alban-Teiches.

	Strecke 1	Strecke 2	Strecke 3	Strecke 4
Parameter 1	1	1	1	2
Parameter 2	3	2	1	4
Parameter 3	4	4	4	4
Parameter 4	2	0	0	0
Summe	10	7	6	10
Klasse	4	3	3	4
Zustand	unbefriedigend	mässig	mässig	unbefriedigend

Verbauungen von Ufer und Gewässersohle, wie sie auf den Strecken 1 und 4 vorkom-men (Ökomorphologie beider Strecken Kategorie IV, naturfremd / künstlich), haben auf den Fischbestand negative Auswirkungen. Die Fische haben kaum Möglichkeiten, sich zu

verstecken, die Strömung ist homogen und stark, die Habitatvielfalt gering (Abb. 13). Dies ist ein wichtiger Grund für das Fehlen mehrerer Altersklassen. Das Fehlen von Pools und Kolken verunmöglicht zudem die Besiedlung durch ältere Fische.

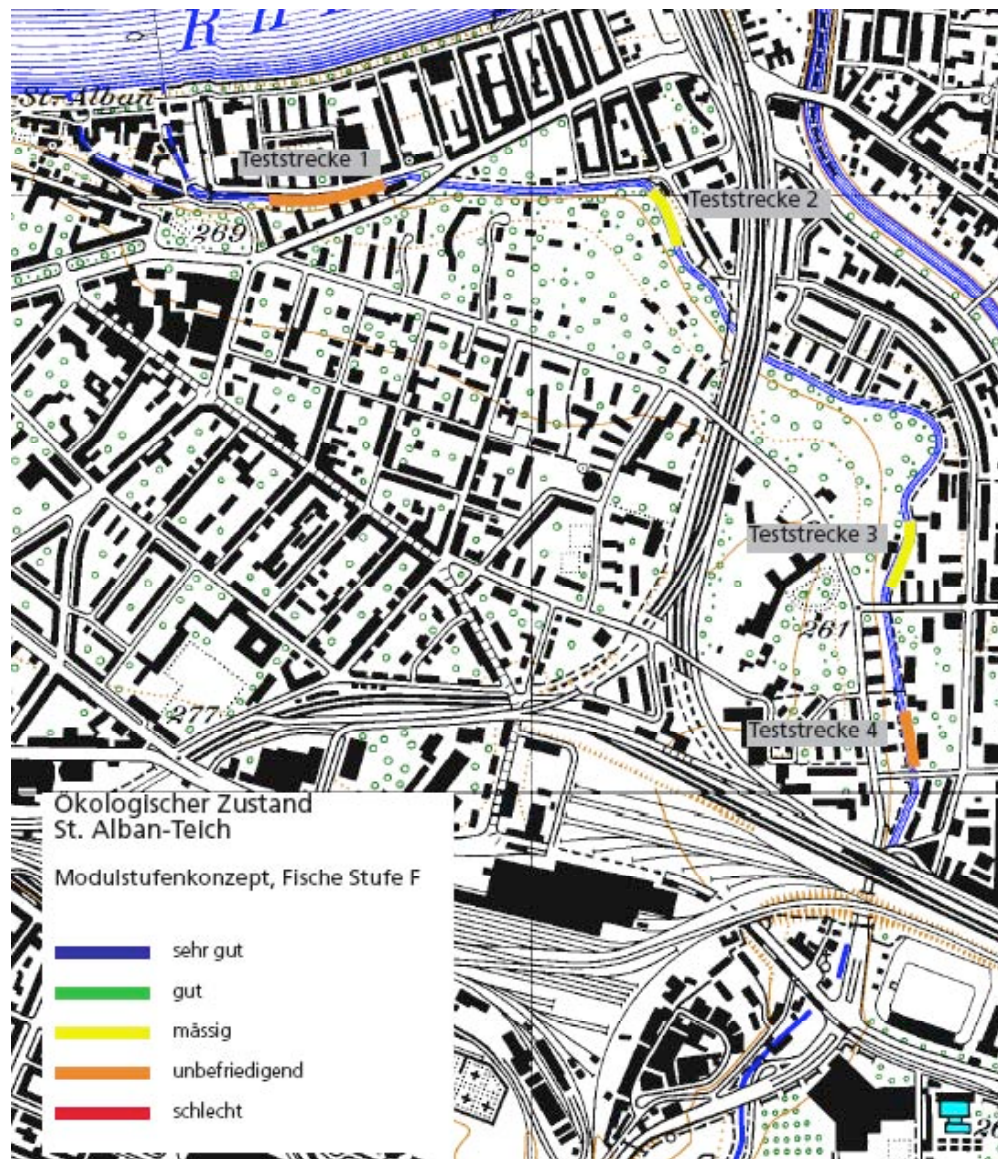


Abb. 12: Zustand der untersuchten Strecken im St. Alban-Teich unter Verwendung der Methode «Fische, Stufe F» (Modulstufenkonzept).

In Bereichen mit etwas stärker strukturierten Ufern wie Strecken 2 und 3 (Ökomorphologie Kategorie III, stark beeinträchtigt) kamen Bäume, Wurzeln sowie Uferpflanzen vor. Sie waren deshalb etwas fischreicher als die vollständig verbauten, strukturarmen Abschnitte.



Abb. 13: Strecke 1: nur wenige Bereiche des St. Alban-Teiches weisen wie diese einen gewissen minimalen Strukturreichtum auf.

Gemäss der Zielartenliste im Entwicklungskonzept Fließgewässer Basel-Stadt sind die Barbe und der Strömer im St. Alban-Teich zu fördern. (AUE 2002) Damit sie eine sich selbst erhaltende Population im St. Alban-Teich aufbauen können, fehlen ihnen aber noch die fortpflanzungsfähigen Stadien. Die ebenfalls als Zielart aufgeführte Bachschmerle scheint sich schwach zu vermehren. Im Moment besteht kein Anlass zu einer Änderung der Zielartenliste für den St. Alban-Teich.

3.4

Vergleich der Untersuchungen 1992 und 2005

Am 16. März 1992 wurde ebenfalls eine Elektro-Abfischung am St. Alban-Teich vorgenommen. Die 3 unteren Bereiche waren identisch, während die Abschnitte 4 und 5 des Jahres 2005 dem Abschnitt 4 im Jahr 1992 entsprechen.

Bei einer Weglassung der Einzelnachweise von Begleitarten wurden in beiden Jahren jeweils 9 Arten beobachtet, die den St. Alban-Teich als Lebensraum nutzen. Zu Äsche, Lachs und Bachforelle als Besatzfische gesellen sich die 7 weiteren Arten Alet, Barbe, Elritze, Gründling, Hasel, Schmerle und Strömer. Als Besatzfischart kam 2005 neu die Nase hinzu. Die folgenden Arten haben ihren Verbreitungsschwerpunkt nicht auf den rasch fließenden Strecken des St. Alban-Teiches, sondern in den obenliegenden stehenden Gewässern: Dreistachliger Stichling, Goldfisch, Karausche, Karpfen, Rotfeder, Schleie. In den beiden Untersuchungsjahren zusammen wurden 16 Arten nachgewiesen (Tab. 14).

Ohne Berücksichtigung der Besatzfische (Bachforelle, Lachs, Äsche und Nase) lagen die Gesamthäufigkeiten auf dem baselstädtischen Abschnitt des St. Albanteiches 1992 bei 1367 und 2005 bei 1619 Individuen.

Ein Vergleich zwischen den Häufigkeiten unter Weglassung von Alet, Bachforelle, Lachs und Barbe ergab in Abschnitt 1, 2 und 4 einen Rückgang der Gesamtindividuenzahlen. In Abschnitt 3 konnte sich die Individuenzahl mehr als verdoppeln (Tab. 14).

War die Bachforelle mit 3'689 Tieren oder fast drei Vierteln aller Individuen im März 1992 die absolut dominierende Art, lag sie im Februar 2005 an dritter Stelle. Der Unterschied kann mit einer markanten Reduktion des Besatzes erklärt werden (H. Koffel, mündl. Mitt.).

Tab. 14: Vergleich der Abfischungen vom 16. März 1992 und 26. Februar 2005: Arten und Abundanzen. **Kursiv*: typische Fließgewässerarten des St. Alban-Teiches (inkl. Besatzfische)

Art*	Abschnitt 1		Abschnitt 2		Abschnitt 3		Abschnitt 4	
	1992	2005	1992	2005	1992	2005	1992	2005
Äsche	14	5	30	-	9	-	17	-
Alet	1992: 12, 2005: 415 auf der gesamten Strecke							
Bachforelle	1992: 3689, 2005: 426 auf der gesamten Strecke							
Barbe	1992: 7, 2005: 26 auf der gesamten Strecke							
Elritze	97	2	687	110	160	77	10	8
Gründling	7	66	180	339	27	312	5	7
Hasel	1	1	16	1	3	-	1	-
Karausche	1	-	-	-	-	-	-	-
Karpfen	1	-	-	-	1	-	-	-
Lachs	1992: gemeinsam mit Bachforelle, 2005: 41 auf der gesamten Strecke							
Nase	-	3	-	-	-	4	-	-
Rotaugen	-	-	-	1	-	4	-	-
Rotfeder	-	-	1	-	-	-	-	-
Schleie	-	-	1	-	-	-	-	-
Schmerle	4	6	16	21	33	13	88	4
Strömer	-	7	9	33	1	170	-	6
Total	125	89	940	505	234	580	121	25

Die Bestände von Alet, Strömer und Gründling nahmen parallel zum Rückgang des Bachforellenbesatzes deutlich zu. Die deutlich seltenere Barbe konnte ihre Dichte ebenfalls erhöhen. Die Schmerle verhielt sich je nach Abschnitt unterschiedlich, nahm aber gesamthaft deutlich ab. Die Dichte von Elritze und Hasel nahmen deutlich ab. Die Ursache für diese Veränderungen können auf der Basis dieser zwei Stichproben nicht genauer ermittelt werden, weil Fischpopulationen in aufeinander folgenden Jahren massive Dichteunterschiede zeigen können. Vermutlich konnte der Alet im Nahrungsnetz die Rolle der Bachforelle einnehmen.

Durch detaillierte Untersuchungen wäre auch abzuklären, ob sich einzelne Arten im St. Albanteich mittels Naturverlaichung selbst vermehren können. Ein grosser Teil der Fische dürfte heute aus der Birs jedes Jahr wieder in den St. Alban-Teich einwandern.

Die Äsche war bereits 1992 selten. Ihr Bestand ging wohl als Folge des reduzierten Besatzes im Jahr 2005 auf vereinzelte Exemplare zurück.

3.5 Erfahrungen bei der Anwendung der Methode

Bei der Anwendung auf den St. Alban-Teich zeigten sich gewisse Mängel in der Methode. Der Parameter 2, Populationsstruktur, ist für den Fall diesen Gewässertyp sehr ungünstig konzipiert ist. Üblicherweise werden in unbefriedigenden Fließgewässerabschnitten vor allem grössere Fische gefangen und aufgrund fehlender Habitate nur wenige Jungfische. Im St. Alban-Teich waren im Gegenteil viele Jungfische vorhanden, während fortpflanzungsfähige Stadien, wohl aufgrund mangelnder Habitate fehlten. Da mit diesem Parameter die Reproduktion der Population über mehrere Generationen beurteilt werden soll, wird in diesen Fällen die Vergabe eines «Strafpunkts» oder eine Berücksichtigung dieses Falles bei der Vergabe der Punktezahlen vorgeschlagen.

Bei der Anwendung des Parameters 3 ergab sich zusätzlich das Problem, dass für die Einstufung in die Punktekategorien keine Dichten für die Indikatorarten vorgegeben sind. Diese spielen zur Beurteilung in der Äschen- und vor allem Barbenzone eine viel grössere Rolle als die Bachforelle. Es wird vorgeschlagen aus den Erfahrungen, die bei der Anwendung der neuen Methode gesammelt werden, verbindliche Dichteangaben für möglichst alle Indikatorarten abzuleiten.

4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Das Ziel der biologischen Gewässerbeurteilung auf Stufe F ist das Erkennen der Abschnitte, auf denen ein Handlungsbedarf besteht. Beurteilt nach dem Modulstufenkonzept Fische Stufe F war der Zustand des St. Alban-Teiches 2005 in einem mässigen bis unbefriedigenden Zustand. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Strecken sind auf das unbefriedigende Strukturangebot zurückzuführen. Bereich mit monotonen Ufern und eintöniger Strömung bieten kaum Unterstände, dementsprechend stellt das Gewässer abschnittsweise ein unbefriedigendes Habitat für Fische dar.

Diese Mängel wurden bereits bei der Erhebung der Ökomorphologie festgestellt und haben dazu geführt, dass im Entwicklungskonzept Fliessgewässer allgemeine Ziele und Massnahmen zur ökologischen Aufwertung des St. Alban-Teiches formuliert wurden (AUE 2002). Diese sollen mit den spezifischen Zielen und Massnahmen zur Förderung der Fische ergänzt werden. Wichtig für das Erreichen eines «guten Zustands» bezüglich des Fischbestands ist eine vielfältige Struktur des Gewässers mit abwechselnd schnell und langsam strömenden Bereichen sowie grosser Tiefenvariabilität in Querprofil. Um diesen Zustand zu erreichen, lassen sich die folgenden Ziele formulieren, die diejenigen im Entwicklungskonzept Fliessgewässer ergänzen und präzisieren:

- Auf den untersuchten Strecken soll das Artenspektrum erhalten und, wo realisierbar, verbessert werden.
- Ein Rückgang der Häufigkeiten der bedrohten und seltenen Arten ist zu verhindern.
- Die wichtigste Voraussetzung dazu ist die Gewährleistung eines kontinuierlichen Abflusses ohne Perioden des Trockenfallens, wie dies früher beim Teichabschlag praktiziert wurde.
- Mit hoher Dringlichkeit sollen Massnahmen zur Erhöhung der Fischdichte ergriffen werden. Die monotone Situation sowie die verbaute Ufersituation sind an geeigneten Bereichen aufzuwerten. Mit einer naturnahen Gestaltung von Ufer und Gewässersohle sowie einer Förderung variabler Strömungsverhältnisse kann die Eignung des Gewässers für Fisch verbessert werden.
- Im Bereich der Strecken 2 und 3 und allenfalls 4 sind die Bestände des Strömers, des Hasels und der Barbe zu fördern. In diesen Abschnitten sollen sich langfristig überlebensfähige Populationen entwickeln können. Dazu müssen die Strömungs- und Tiefenvariabilität erhöht werden.

Im teilweise historisch geprägten unteren Abschnitt sollen Massnahmen gesucht werden, die mit dem historischen Charakter der umgebenden Bauten in Einklang gebracht werden können.

- Um die Entwicklung kontrollieren zu können, ist es nötig, regelmässige Kontrollabflüsse durchzuführen.
- Die Dichte des Fischbesatzes im St. Alban-Teich soll nicht erhöht werden. Bei Befischungen sollen nur die Besatzfische entnommen werden. Die spontan auftretenden Arten sind wieder in das Gewässer zurückzusetzen.
- Im Bereich der Strecken 2, 3 und 4 soll Totholz nach Ereignissen wie dem starken Schneefall in Frühling 2006 im Gewässer belassen werden. In diesen Abschnitten sollen zudem durch das Einbringen von Totholz strukturelle Aufwertungen realisiert werden.

Aufgrund der regulierten Abflussverhältnisse können diese Lebensraumaufwertungen im St. Alban-Teich nicht durch die Gewässerdynamik entstehen. Strukturen und Strömungsverhältnisse sind durch naturnahe Elemente wie Uferfaschinen, Flächen mit Ufervegetation und Raubäume zu fördern. Eine ökomorphologische Aufwertung eines Gewässers fördert auch andere Arten wie Wirbellose und damit die Nahrungsgrundlage der Fische. Zudem werden dadurch attraktivere Räume für Freizeit und Erholung geschaffen.

5 Literatur

- AUE Basel-Stadt 2002: Entwicklungskonzept Fliessgewässer Basel-Stadt zur ökologische Aufwertung der Bäche und Flüsse im Kanton. Teil 1: Bericht 103 S. + Karten, Teil 2: 67 S. + Karten.
- BUWAL 1998 (Hrsg.): Mitteilung zur Fischerei Nr. 59; Biologie, Gefährdung und Schutz des Strömers (*Leuciscus souffia*) in der Schweiz, Bern, 55 S.
- BUWAL 2004 (Hrsg.): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer, Fische Stufe F (flächendeckend), Bern, 63 S.
- Huet M. 1949: Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courants. Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie 11: S. 333 – 351.
- Küry, D. & P. Morel 1995: Die Fauna der Rundmäuler und Fische von Basel und Umgebung. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel, Basel, 29 S.
- Paulon M. A. F. 1997: Der Einfluss verschiedenartiger Uferstrukturen auf das Vorkommen von Fischen unter spezieller Berücksichtigung der Buhnen, Kastanienbaum, 87 S.
- Zaugg, B., P. Stucki, J.C. Pedroli, A. Kirchhofer 2003: Fauna Helvetica, Pisces Atlas. Centre Suisse de Cartographie de la Faune (Hrsg.), Neuchâtel, 233 S.
- www.iglahn.de/main-web/nasnwdansdlg.htm, Zugriff am 07.11.2005
- www.ybbs-Äsche.at/biologie, Zugriff am 07.11.2005

6

Anhang

Längenfrequenzhistogramme der Indikatorarten auf Strecke 1

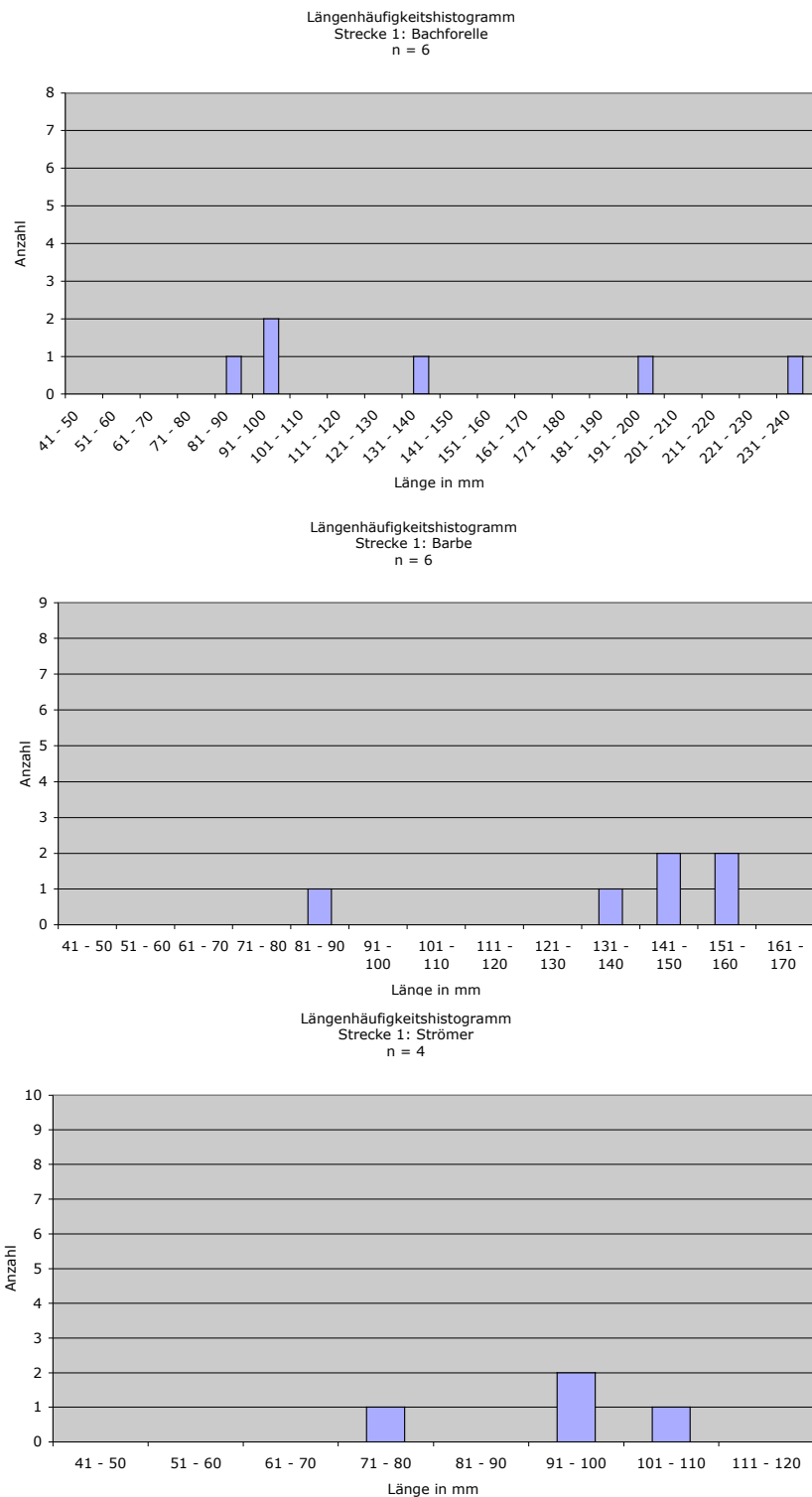


Abb. A1: Grundlagen zur Berechnung von Parameter 2 (Populationsstruktur). Strecke 1: Längenfrequenzhistogramme der Indikatorarten Bachforelle (oben), Barbe (Mitte) und Strömer (unten).

Längenfrequenzhistogramme der Indikatorarten auf Strecke 2

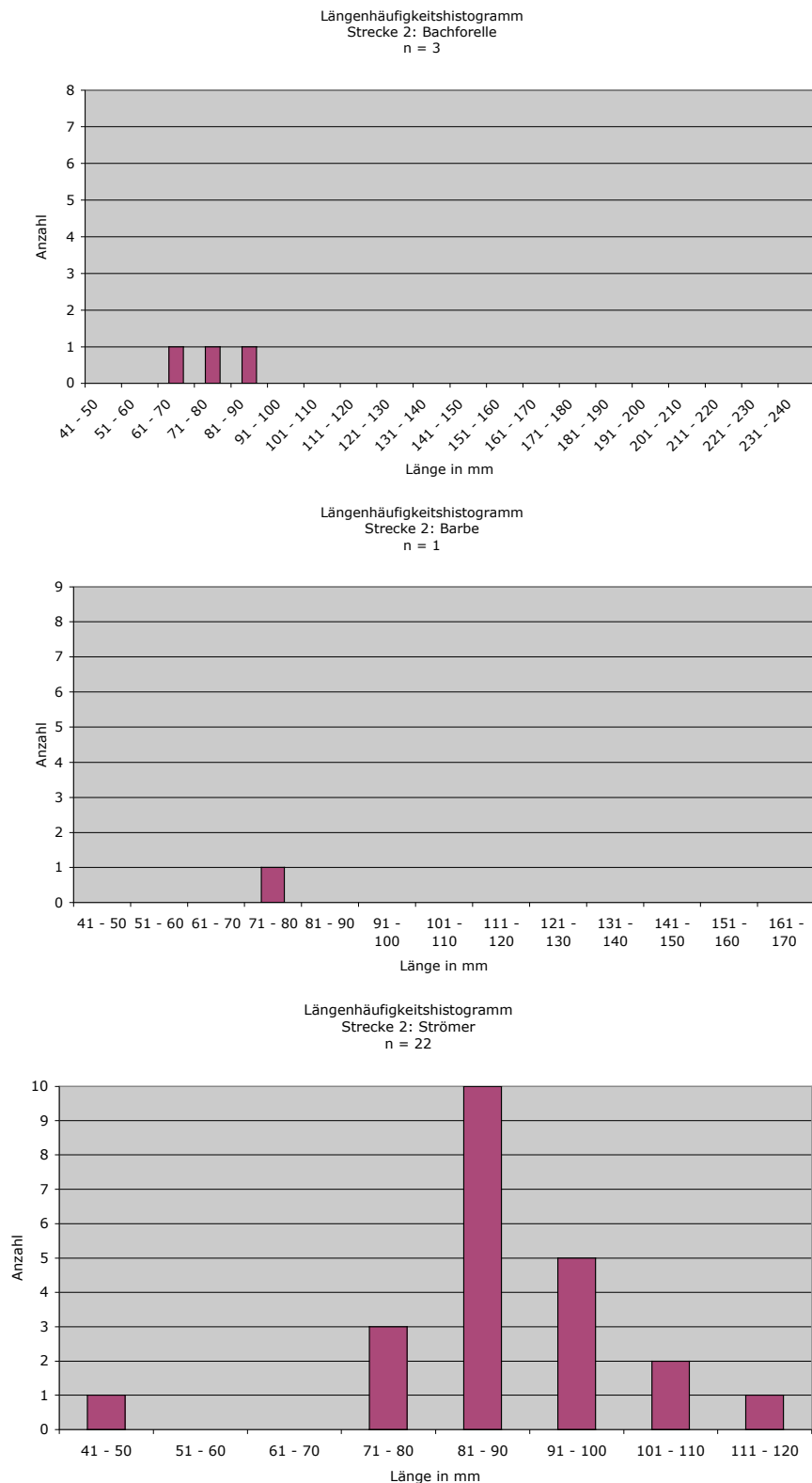


Abb. A2: Grundlagen zur Berechnung von Parameter 2 (Populationsstruktur). Strecke 2: Längenfrequenzhistogramme der Indikatorarten Bachforelle (oben), Barbe (Mitte) und Strömer (unten).

Längenfrequenzhistogramme der Indikatorarten auf Strecke 3

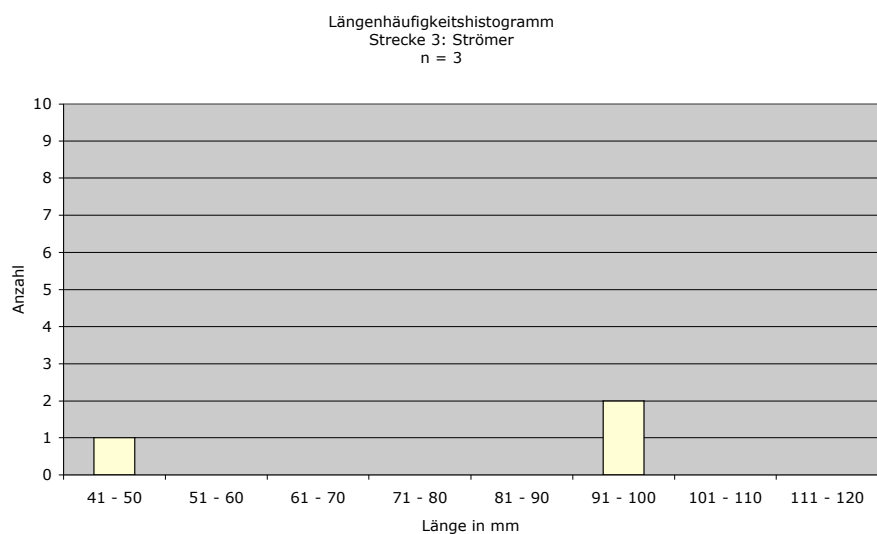
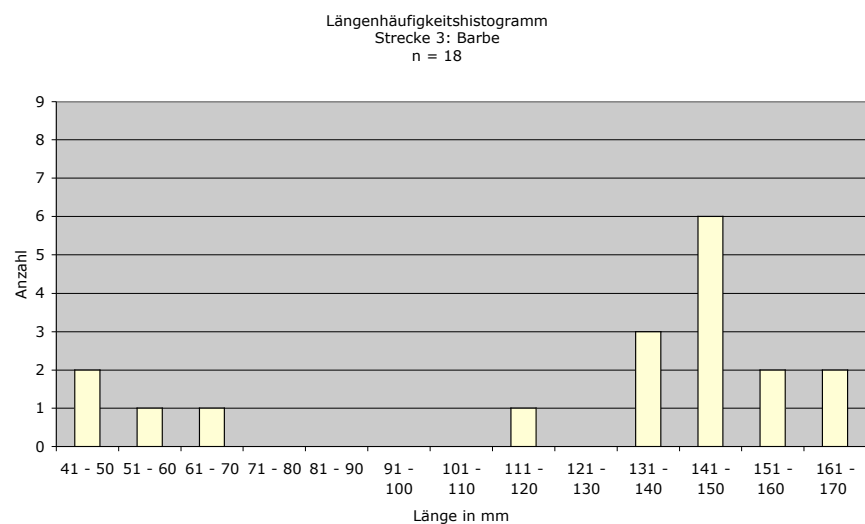
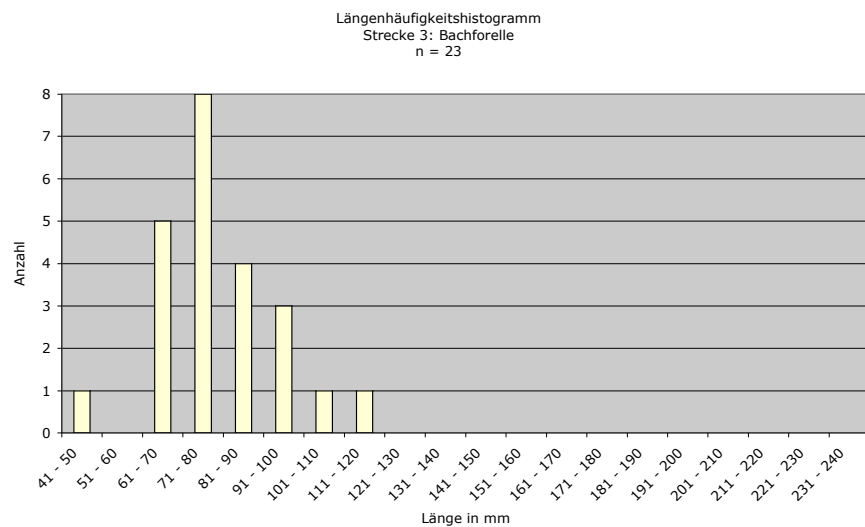


Abb. A3: Grundlagen zur Berechnung von Parameter 2 (Populationsstruktur). Strecke 3: Längenfrequenzhistogramme der Indikatorarten Bachforelle (oben), Barbe (Mitte) und Strömer (unten).

Längenfrequenzhistogramme der Indikatorarten auf Strecke 4

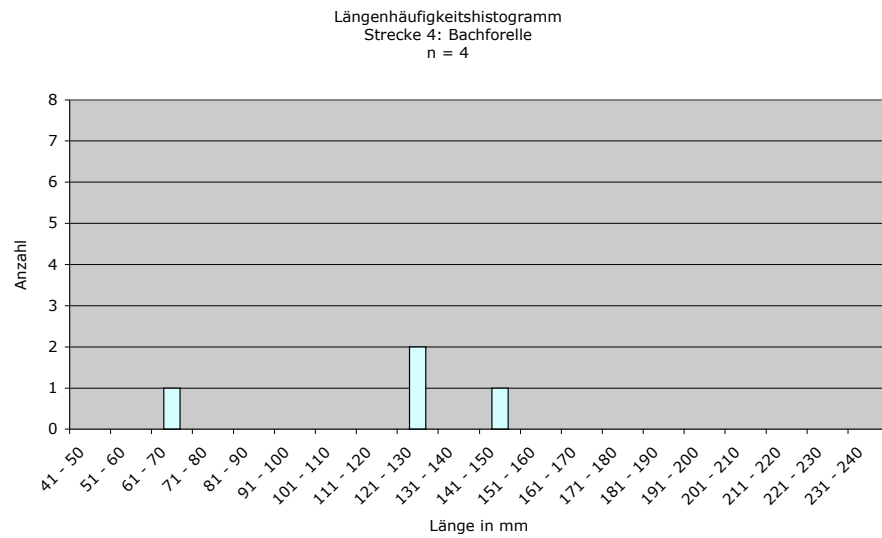


Abb. A4: Grundlagen zur Berechnung von Parameter 2 (Populationsstruktur). Strecke 4: Längenfrequenzhistogramm der Indikatorart Bachforelle.

Tab. A1: Abfischung vom 16. März 1992: Arten und Abundanzen (aus Kury & Morel 1995).

Strecke	1	2	3	4
Alet	2	7	2	1
Äsche	14	30	9	17
Bachforelle/Lachs	681	1798	810	400
Bachschmerle	4	16	33	88
Barbe	0	1	2	4
Dreistachliger Stichling	0	0	1	0
Elritze	97	687	160	10
Goldfisch	0	1	1	0
Gründling	7	180	27	5
Hasel	1	16	3	1
Karausche	1	0	0	0
Karpfen	1	0	1	0
Rotfeder	0	1	0	0
Schleie	0	1	0	0
Strömer	0	9	1	0
Total	808	2747	1050	526

Liste der im St. Albanteich nachgewiesenen Fischarten

Thymallus thymallus (Linnaeus, 1758), Aesche
Salmo salar Linnaeus, 1758, Lachs
Salmo t. trutta m. fario Linnaeus, 1758, Bachforelle
Barbus barbus (Linnaeus, 1758), Barbe
Carassius auratus (Linnaeus, 1758), Giebel, Goldfisch
Carassius carassius (Linnaeus, 1758), Karausche
Chondrostoma nasus (Linnaeus, 1758), Nase
Cyprinus carpio Linnaeus, 1758, Karpfen
Gobio gobio (Linnaeus, 1758), Gründling
Leuciscus cephalus (Linnaeus, 1758), Alet, Döbel
Leuciscus leuciscus (Linnaeus, 1758), Hasel
Leuciscus souffia Risso, 1826, Strömer
Phoxinus phoxinus (Linnaeus, 1758), Elritze
Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758), Rotaugen, Plötze
Scardinius erythrophthalmus (Linnaeus, 1758), Rotfeder
Tinca tinca (Linnaeus, 1758), Schleie
Noemacheilus barbatulus (Linnaeus, 1758), Schmerle
Gasterosteus aculeatus Linnaeus, 1758, Dreistachliger Stichling
Cottus gobio Linnaeus, 1758, Groppe