LIFE Projekt LEBENSRAUM HUCHEN

Natura 2000 Gebiet „NÖ Alpenvorlandflüsse“ – AT 1219000

F i s c h ö k o l o g i s c h e s M o n i t o r i n g

Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement
Department Wasser, Atmosphäre, Umwelt
BOKU - Universität für Bodenkultur Wien
Max-Emanuelstrasse 17
1180 Wien

Wien, August 2004

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,
Gruppe Raumordnung und Umwelt, Abteilung Naturschutz
Gruppe Wasser, Abteilung Wasserbau

Fischökologisches Monitoring an den Flüssen Pielach, Melk und Mank

im Rahmen des EU-LIFE Projektes „Lebensraum Huchen“

ENDBERICHT

Verfasser:

Andreas ZITEK

Stefan SCHMUTZ

Mathias JUNGWIRTH

unter Mitarbeit von:

Doris Fleischanderl, Christian Frangez, Christof Hauer, Manuel Hinterhofer, Georg Holzer, Eva Kienasberger, Jan Köck, Andreas Melcher, Martin Mühlbauer, Alexander Novoszad, Markus Payr, Dietmar Pichler, Eva Schager, Eva Schober, Nicole Schreyer, Elisabeth Traxler, Daniel Tscharnuter, Günther Unfer, Stefan Urbanek, Christian Wiesner, Robert Winkler, Sigrid Zobl.

Department Wasser, Atmosphäre, Umwelt
Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement
Institutsleiter: o.Univ.Prof. Dr. Mathias Jungwirth
BOKU - Universität für Bodenkultur Wien
Max Emanuel-Straße 17, 1180 Wien

Wien, im August 2004

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis I
Einleitung 1
Allgemeines 1
Arbeitsziel 2
Arbeitsstruktur/Vorgangsweise 3
Methodik 5
Erhebung des Gesamtlebensraumes (Kartierung) 6
Charakterisierung der Mesohabitattypen 6
Erhebungen der Fischfauna 6
Ist-Bestand 7
Elektro-Befischung 7
Befischungsmethode 8
De-Lury 8
Streifenbefischungsmethode 8
Streckenauswahl 8
Betauchung der Mank 9
Abschließende E-Befischung im November 2003 10
Evaluierung der Wirksamkeit der Restrukurierungen an der Mank 10
Reusenuntersuchungen 10
Dynamisches Fischwehr 10
Markierung der Fische 15
Biologische Datenerhebung 16
Längenermittlung 16
Gewichtsermittlung 16
Geschlechtsbestimmung 16
Auswertungsmethodik 16
Längenfrequenz bzw. Altersaufbau 16
Berechnung der Fischdichte 17
Gesamtfischdichteberechnung nach De-Lury pro Referenzstrecke 17
Ermittlung der Fischdichte pro Fischart 17
Fischdichteberechnung nach der Streifenmethode für die Stauräume 17
Biomasseberechnung 17
Bestandsberechnung 18
Berechnung der Gesamtfischbestände 18
Abiotik Datenerhebung 18
Pegel- bzw. Abflussmessungen 18
Vermessung der Fischaufstiegsanlagen 18
Erstellung des fischökologischen Leitbildes 19
Rekonstruktion der historischen Fischfauna 19
Bewertung der Funktionsfähigkeit der Maßnahmen 22
Fischwanderhilfen 22
Methodische Einschränkungen 24
Darstellung der Ergebnisse 25
Bewertung der Fischökologischen Funktionsfähigkeit 26
Allgemeines 26
Erklärung der verwendeten Parameter 27
Ergebnisse 30
Übersicht der Maßnahmen im Projektgebiet 30
Lebensraum 31

Pielach ... 31
Melk ... 33
Mank ... 35
Fischökologie ... 39
Ist-Bestandserhebung ... 39
Reusenfänge ... 39
Bewertung der Fischwanderhilfen ... 44
Bewertung der Mank - Restrukturierung ... 71
Typspezifische Arten ... 72
Sich selbst erhaltende Arten ... 72
Fischregion ... 72
Gildenanzahl ... 73
Gildenzusammensetzung ... 73
Biomasse und Dichte ... 73
Populationsaufbau ... 73
Verbesserungen bezogen auf das Gesamtsystem ... 77
Gesamtartenzunahme ... 77
Wiederfänge markierter Individuen ... 77
Veränderungen der Gesamtfischbestände in den Abschnitten zwischen den Wehren an der Melk ... 79
Bewertung der Auswirkungen der Maßnahmen anhand der Veränderung der „Fischökologischen Funktionsfähigkeit“ (FÖF) in Pielach und Melk ... 80
Melk ... 80
Typspezifische Arten ... 82
M1-M2 ... 82
M2-M3 ... 82
M3-M5 ... 82
Flussauf M5 ... 82
Sich selbst erhaltende Arten ... 83
M1-M2 ... 83
M2-M3 ... 83
M3-M5 ... 83
Flussauf M5 ... 83
Fischregion ... 83
M1-M2 ... 83
M2-M3 ... 84
M3-M5 ... 85
Flussauf M5 ... 85
Gildenanzahl ... 87
M1-M2 ... 87
M2-M3 ... 87
M3-M5 ... 87
Flussauf M5 ... 88
Gildenzusammensetzung ... 88
M1-M2 ... 88
M2-M3 ... 88
M3-M5 ... 89
Flussauf M5 ... 89
Biomasse & Dichte ... 90
Populationsaufbau ... 90
M1-M2 ... 90

M2-M3 90
M3-M5 91
Flussauf M5 91
Längenfrequenz des Huchens bezüglich der Abschnitte in der Melk 96
Gesamtbewertung der FÖF für die Melk 96
Gesamtbewertung der FÖF für die Melk auf Basis des Vorkommens typspezifischer Arten und Gilden 97
Pielach 98
Typspezifische Arten 99
Flussab P2 99
P2-P4 99
Flussauf P4 99
Sich selbst erhaltende Arten 100
Flussab P2 100
P2-P4 und flussauf P4 100
Fischregion 100
Flussab P2 100
P2-P4 und flussauf P4 100
Gildenzahl 100
Flussab P2 100
P2-P4 101
Flussauf P4 101
Gildenzusammensetzung 101
Flussab P2 101
P2-P4 und flussauf P4 102
Biomasse 102
Flussab P2 102
P2-P4 und flussauf P4 103
Populationsaufbau 103
Gesamtbewertung 103
Flussab P2 103
P2-P4 103
Flussauf P4 103
Diskussion 104
Kurzzusammenfassung 108
Summary 109
Literatur 110

Einleitung

Allgemeines

Das LIFE Natur Projekt „Lebensraum Huchen“ (Projektnummer NAT/A/6054) bezweckt konkrete Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung im Rahmen der Erhaltungspflicht für das europäisch bedeutsame Huchenvorkommen gemäß Flora-Fauna-Habitat (FFH) Richtlinie 92/43/EWG.

Der Huchen (*Hucho hucho* L.), eine endemische Fischart des Donauoberlaufes, wandert während der Laichzeit flussauf, vielfach in Zubringer. Diese sind jedoch zumeist durch Wehranlagen vom Hauptfluss abgeschnitten, was einerseits zum Verlust der Laichhabitate für die Population des Hauptflusses andererseits zur Isolierung der im Nebenfluss lebenden Populationen führt. Als Konsequenz der Regulierungen und der Unterbrechung des Kontinuums durch Wehranlagen zur Wasserkraftnutzung ist der Huchen in Österreich vom Aussterben bedroht (Spindler, 1997); nach IUCN Kriterien und der Berner Konvention (Appendix III) wird der Huchen als gefährdet eingestuft. Derzeit befinden sich nur noch in rund 10 % des ehemaligen Verbreitungsgebietes selbstreproduzierende Huchenbestände (Abb. 1). Die größte Population mit noch natürlicher Reproduktion befindet sich heute in der steiermärkischen Mur zwischen Murau und Leoben (~2000 adulte Individuen), eine sehr gut reproduzierende Population liegt in der Pielach im Projektgebiet vor, kleinere Populationen gibt es noch in Drau und Gail (Kaufmann et al., 1991; Schmutz et al., 2002b).

Das Projektgebiet umfasst die Mittel- und Unterlaufabschnitte der niederösterreichischen Alpenvorlandflüsse Pielach (19 km) und Melk (15 km) samt ihrem wichtigsten Nebenfluss, der Mank (7,5 km). Beide rechtsufrigen Donauzubringer münden bei der Bezirkshauptstadt Melk am Beginn der Wachau in den letzten ungestauten Engtalabschnitt der Donau (~ 33 km) (Abb. 1).

Im Projektgebiet befanden sich vor Projektbeginn in der Pielach 6, in der Melk 4 und in der Mank 3 für Fische unüberwindbare Querbauwerke. Flussaufwärtsgerichtete Wanderungen in die Flusssysteme sowie innerhalb dieser wurden dadurch weitgehend unterbunden. Zusätzlich verursachten Regulierungsmaßnahmen vor allem in der Melk, aber auch Mank, den Verlust der natürlichen Lebensraumvielfalt. Fehlender Austausch mit dem Hauptfluss Donau, lokale Isolation und Mangel an artspezifischen Lebensräumen führten daher zu dramatischen Beeinträchtigungen der flusstypspezifischen Fischfauna.

Konkretes Ziel des Projektes war daher die Öffnung des Kontinuums und Vernetzung der Fliessgewässerstrecken von Pielach, Melk und Mank mit der Donau zur Schaffung von Migrationsmöglichkeiten für die fließgewässertypspezifische Fischfauna. Ein weiteres Ziel des Projektes ist die Erhaltung der letzten dynamischen Wildflussabschnitte Österreichs an der Pielach (Mäanderstrecken), die aufgrund ihrer Dynamik stark strukturierte Bereiche mit vielfältigen Habitatstrukturen ausbilden und daher besonders wertvolle Lebensräume darstellen. Zusätzlich erfolgten in Melk und Mank Restrukturierungsmaßnahmen, um neben der Durchgängigkeit bis zur Mank entsprechende Lebensräume für die Fischfauna zu schaffen.

Alle im Projekt vorgesehenen Maßnahmen finden im NATURA 2000 Gebiet „Niederösterreichische Alpenvorlandflüsse“ statt (AT 1219000), der angestrebte Vernetzungseffekt begünstigt jedoch auch die auf Laichhabitate in den Zubringerflüssen angewiesenen Huchen- und Cyprinidenpopulationen des anschließenden Donauabschnittes der „Wachau“ (LIFE03NAT/A/000009).

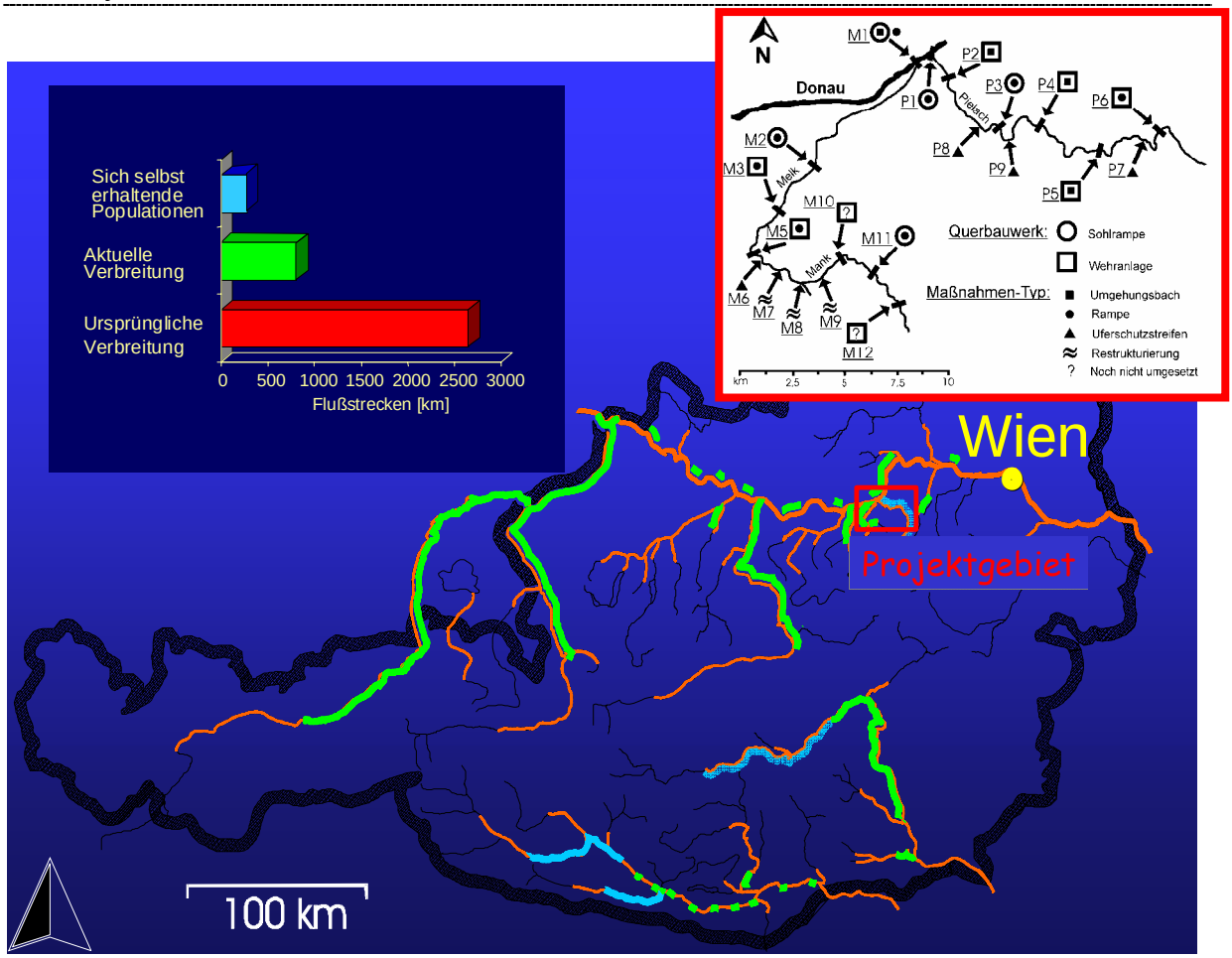


Abbildung 1: Lage des Projektgebietes und der Maßnahmenbereiche bzw. historische und aktuelle Verbreitung des Huchens in Österreich (Schmutz et al., 2002a).

Arbeitsziel

Im Rahmen des EU-Life Projektes „Lebensraum Huchen“ wurde das Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement an der Universität für Bodenkultur mit der Durchführung des Maßnahmenmonitorings betraut. Ziel der im Zeitraum von 1999 bis 2004 durchgeführten Untersuchungen war die Evaluierung der „Fischökologischen Funktionalität“ der umgesetzten Maßnahmen. Das Monitoringprogramm umfasste:

- Erhebung des fischökologischen Ist-Zustandes (E-Befischung bzw. Betauchung) im gesamten Projektgebiet vor Maßnahmenumsetzung,
- Leitbilderstellung bezüglich der flusstypspezifischen Fischfauna,
- Beurteilung der Funktionalität der Fischaufstiegshilfen,
- Bestandeserhebungen in restrukturierten Abschnitten vor bzw. nach Umsetzung der Maßnahmen,
- Ist-Bestandserhebung nach Maßnahmenumsetzung,
- Beurteilung fischökologischen Funktionsfähigkeit („FÖF“) von Pielach und Melk vor bzw. nach Umsetzung der Maßnahmen nach Schmutz et al. (2000).

Zusätzlich durchgeführt wurden:

- eine zweimalige quantitative Erfassung der aus der Donau in die Pielach zum Laichen ziehenden Fische (Mühlbauer, 2002; Mühlbauer et al., 2003; Tscharnuter & Pichler, 2003)
- eine Analyse der mehrmals zum Laichen in die Pielach ziehenden Fische („Homing“) anhand markierter Individuen und ergänzender Telemetrieuntersuchungen (Unfer et al., 2003; Zitek et al., in prep.-a)
- eine Berechnung des Adultfischbestandes der Nase in der benachbarten Fließstrecke der Donau („Wachau“, LIFE03NAT/A/000009) mittels Fang/Wiederfangmethode (Zitek et al., in prep.-b)

Arbeitsstruktur/Vorgangsweise

Am Beginn des Monitoringprogrammes stand die Erfassung des fischökologischen Ist-Zustands im Projektgebiet (Artenverteilung, Populationsaufbau, Individuendichte, Biomasse, Gesamtfischbestand...), welcher mittels quantitativen Elektro-Befischungen (De-Lury-Methode) in repräsentativen Streckenabschnitten („Referenzstrecken“)an Pielach und Melk erhoben wurde. Die Erhebung des Fischbestandes im Untersuchungsabschnitt der Mank erfolgte mittels Betauchung. Eine Gesamtlebensraumkartierung nach Lebensraumtypen (Furt, Kolk, Rinner...) diente als Basis zur Hochrechnung der Gesamtfischbestände in Pielach und Melk. Von besonderem Interesse waren hierbei die Bestände der Fischarten in den Abschnitten zwischen den Kontinuumsunterbrechungen. Anhand der erhobenen Lebensraumdaten war es weiters möglich, die unterschiedlich beeinträchtigten Flüsse bezüglich der Flussmorphologie zu charakterisieren, bzw. das Ausmaß von Restrukturierungen in Zusammenhang mit dem Gesamtlebensraum zu diskutieren.

Um die Wirksamkeit der Maßnahmen hinsichtlich der Verbesserung der fischökologischen Funktionalität (FÖF) des Gesamtsystems nach Schmutz et al. (2000) zu beurteilen, wurde ein Leitbild zur unbeeinflussten, typspezifischen Ausprägung der Gewässer hinsichtlich ihrer Fischfauna erstellt (Zitek et al., 2001). Zur Rekonstruktion der ehemaligen fischökologischen Verhältnisse und Habitatsituation diente einerseits eine Recherche historischer Aufzeichnungen sowie Expertenwissen.

Die Überprüfung der Fischmigrationshilfen (FMH) erfolgte vor allem über die Erfassung der über die FMH wandernden Fische mittels Reusensystemen. Ergänzend wurden die umgesetzten FMH vermessen und anhand abiotischer Parameter wie Länge, überwundender Höhe, Gefälle, Dotationswasser und minimaler Tiefen charaktersieirt. Die Bewertung der Funktionalität der Fischaufstiegshilfen wurde nach einem der neuen EU-Wasserrahmenrichtlinie angepassten Schema (Woschitz et al., 2003) durchgeführt .

Die Bewertung des Erfolges von Restrukturierungen vormals hart regulierter Flussabschnitte erfolgt beispielhaft anhand der Bewertung der „Fischökologischen Funktionsfähigkeit“ (FÖF) nach Schmutz et al. (2000) vor bzw. nach Fertigstellung der Restrukturierungsmaßnahmen an der Mank.

Eine abschließende Ist-Zustandserhebung diente vor allem (neben den Reusenfängen) dem Nachweis neu eingewanderter Arten bzw. von Bestandesänderungen in Pielach und Melk sowie dem Wiederfang im Zuge des Monitoringrogrammes markierter Individuen als zusätzliche Belege für Wanderbewegungen. Für die Melk wurden Vergleiche der Adultfischbestände unterschiedlicher Abschnitte vor bzw. nach Öffnung des Kontinuums durchgeführt, um die beginnenden Austauschprozesse auch quantitativ zu belegen.

Eine zusätzliche im Rahmen des Monitorings in den Jahren 2001 und 2002 bearbeitete Fragestellung war die quantitative Erfassung der jährlich zur Laichzeit aus der Wachau in den Unterlauf bzw. Mündungsbereich der Pielach einwandernden Fische/Arten. Diese erstmalige zahlenmäßige Erfassung einwandernden Donaufische in den Mündungsbereich eines Zubringers kann über die Bedeutung für das gegenständliche Projekt hinaus, als essentieller Beitrag zur Beurteilung der Wichtigkeit intakter Mündungszonen von Donauzubringern für Fischpopulationen des Hauptflusses betrachtet werden. Weiters wurden im anschließenden Abschnitt der Donau zusätzliche E-Befischungen durchgeführt, um den Gesamtbestand der Nase in der Fließstrecke der Wachau mittels Fang/Wiederfang-Methode rechnerisch zu ermitteln.

Ergänzt wurden die Untersuchungen durch die laufende Beobachtung der Wassertemperaturen, Leifähigkeiten sowie des Laichgeschehens im gesamten Projektgebiet.

Ein beobachtetes Fischsterben in der Melk (Schachner & Zitek, 2002), bei dem nur adulte Nasen betroffen waren, wurde zum Ausgangspunkt einer vergleichenden Studie bezüglich Fischparasitenfauna bzw. Wasserqualität und einer möglicherweise damit zusammenhängenden chronischen Vorschädigung der Fische in Pielach und Melk (Jirsa, 2004).

Methodik

Im Zuge des Monitorings wurden beginnend mit 1999 bis Juni 2004 folgende Tätigkeiten durchgeführt (Tab. 1):

- Ist-Bestandserhebungen vor bzw. nach Umsetzung der Maßnahmen
- Gesamtlebensraumkartierung in den Flussabschnitten innerhalb des Projektgebietes
- Erfassung der Fischwanderung an 9 Fischwanderhilfen
- Evaluierung von Restrukturierungsmaßnahmen in der Mank
- Vermessung aller 11 errichteten Fischwanderhilfen (in Tab. 1 nicht ausgewiesen).

Tabelle 1: Zeitlicher Ablauf des Monitroingprogrammes, Beschreibung der Tätigkeit, des Standortes und der eingesetzten Methodik (vgl. Abb 1).

Untersuchungs-zeitraum/Datum	Tätigkeit/Ereignis	Maßnahmenbereich	Methode
08.11.-02.12.1999	IST-Bestandserhebung - Fischbestand	Projektgebiet von Pielach und Melk	E-Befischung nach de-Lury
24.02.-02.03.2000	IST-Bestandserhebung - Lebensraumkartierung	Projektgebiet von Pielach und Melk	Gesamterhebung nach „Mesohabitat“-Klassen
05.05.2000	IST-Bestandserhebung	Regulierungsstrecke im Unterlauf der Mank	E-Befischung nach de-Lury
04.08.-24.08.2000	IST-Bestandserhebung - Lebensraumkartierung	Projektgebiet der Mank	Gesamterhebung nach „Mesohabitat“-Klassen
27.10.-08.11.2000	IST-Bestandserhebung - Fischbestand	Projektgebiet der Mank	Betauchung
02.04.-14.07.2001	Quantitative Erfassung der Einwanderung von Fischen aus der Donau	Pielachmündung flussauf P1	Reusenfänge & E-Befischungen
17.05.-09.07.2001	Erfassung der Fischwanderung	Fischmigrationshilfe M5 an der Melk	Reusenfänge & E-Befischungen
27.05.-09.07.2001	Erfassung der Fischwanderung	Fischmigrationshilfe M2 an der Melk	Reusenfänge
05.07.2001	Maßnahmenbewertung Restrukturierung	Restrukturierungsstrecke im Unterlauf der Mank	E-Befischung nach de-Lury
19.02.-27.06.2002	Quantitative Erfassung der Einwanderung von Fischen aus der Donau	Pielachmündung flussauf P1	Reusenfänge & E-Befischungen
02.04.-07.06.2002	Erfassung der Fischwanderung	Fischmigrationshilfe P6 an der Pielach	Reusenfänge
30.09.-17.10.2002	Erfassung der Fischwanderung	Fischmigrationshilfe P2 an der Pielach	Reusenfänge
04.03.-04.07.2003	Erfassung der Fischwanderung	Fischmigrationshilfe P2 an der Pielach	Reusenfänge
06.03.-26.06.2003	Erfassung der Fischwanderung	Fischmigrationshilfe M1 an der Melk	Reusenfänge
21.03.-23.06.2003	Erfassung der Fischwanderung	Fischmigrationshilfe P3 an der Pielach	Reusenfänge
27.03.-17.06.2003	Erfassung der Fischwanderung	Fischmigrationshilfe M11 an der Mank	Reusenfänge
18.04.-22.06.2003	Erfassung der Fischwanderung	Fischmigrationshilfe M3 an der Melk	Reusenfänge
05.06.-26.06.2003	Erfassung der Fischwanderung	Fischmigrationshilfe P4 an der Pielach	Reusenfänge
24.11.-28.11.2003	Abschließenede IST-Bestandserhebung - Fischbestand	Projektgebiet von Pielach und Melk	Qualitative E-Befischung (Pielach) bzw. E-Befischung nach de-Lury (Melk)
11.03.-16.06.2004	Wiederholte Erfassung der Fischwanderung	Fischmigrationshilfe P2 an der Pielach	Reusenfänge

Erhebung des Gesamtlebensraumes (Kartierung)

Als Basis zur Berechnung der Gesamtbestände der im Untersuchungsgebiet liegenden Flussstrecken wird eine Kartierung des Gesamtlebensraumes auf Mesohabitatebene durchgeführt. Die Lebensraumkartierung stützt sich dabei auf Mesohabitatklassifizierungen nach Flosi & Reynolds (1994) sowie Bain & Stevenson (1999). Es werden Abfolge, Länge und Breite der Mesohabitate mittels Entfernungsmesser (Leica, Meßgenauigkeit 1 m) bzw. Maßband bei Niederwasserführung vom Ufer aus erfasst. Zusätzlich werden dabei auffällige Orientierungspunkte entlang des Flusslaufes, Sohlschwellen bzw. Wehre aufgenommen (Zitek et al., 2001).

Folgende Habitattypen werden in Pielach und Melk bei der Kartierung unterschieden:

Charakterisierung der Mesohabitattypen

- **Kolk:** Eintiefung mit geringem Gesamtgefälle, in der die sohlnahen Geschwindigkeiten nahezu Null sind; der Kolk ist auch bei Niederwassersituationen noch mit Wasser gefüllt.
- **Kolk/Stau (Mank):** Gestaute Bereiche flussauf künstlicher Querbauwerke mit geringen Fließgeschwindigkeiten.
- **Kolk/Absturz (Mank):** Eintiefungen direkt flussab künstlicher Querbauwerke, zum Teil mit turbulenten Strömungsverhältnissen.
- **Kolk-Kette (Mank):** Natürliche, stufenartig aneinandergereihte Kolke in Bereichen höheren Gefälles, zum Teil mit turbulenten Strömungsverhältnissen.
- **Furt:** Flachüberströmter, schnellfließender Seichtwasserbereich mit hohem Gefälle und gerippter Wasseroberfläche.
  - **Furt/homogen (Mank):** Gleichmäßig überströmte Furt mit einheitlichen Substratverhältnissen.
  - **Furt/heterogen (Mank):** Durch heterogene Substratverhältnisse unregelmäßig überströmte Furt mit Totwasserbereichen und kleinräumigen Auskolkungen.
- **Rinner:** Eintiefung mit Gefällewerten zwischen Kolk und Furt, in der höhere sohlnahe Fließgeschwindigkeiten vorherrschen; im Gegensatz zum Kolk kein Wasserrückhalt in Niederwassersituationen; zumeist glatte Oberfläche.
- **Altarm:** ehemaliger Flusslauf mit Anbindung an den Hauptarm, nur in den Mäanderstrecken der Pielach.
- **Tümpel:** Periodisch vom Hauptfluss abgeschnittenes Stillwasser.
- **Regulierung:** Hart regulierte Abschnitte.
- **Regulierung/Fließstrecke (Mank):** Fließende Abschnitte der Regulierung.
- **Regulierung/Stau (Mank):** Gestaute Abschnitte der Regulierung flussauf künstlicher Querbauwerke an der Mank.
- **Stauraum:** Gestaute Bereiche flussauf künstlicher Querbauwerke mit geringen Fließgeschwindigkeiten.
- **Restrukturierung (Mank):** Im Rahmen des Life Projektes restrukturierte Abschnitte der Mank mit heterogener Tiefen und Fließgeschwindigkeitsverteilung.
- **Restrukturierung/Störstein (Melk):** Mittels Störsteinen und Buhnen in den 80er Jahren restrukturierte Fließstrecken an der Melk (Jungwirth et al., 1991).
- **Kolk der Restrukturierung (Melk):** Kolke im in den 80er Jahren restrukturierten Abschnitt der Melk.
- **Blocksteinrampe:** Blocksteinwurf am Wehr Spielberg.

Die Erfassung der Fischdichten und Biomassen in den unterschiedlichen Lebensraumtypen sowie die erfolgte Gesamtlebensraumkartierung ermöglichen eine Bestandesabschätzung für das gesamte Untersuchungsgebiet an Pielach, Melk und Mank.

Erhebungen der Fischfauna

Die Erhebungen der Fischfauna im Projektgebiet werden mittels E-Befischungen, Betauchungen und Reusenfängen durchgeführt.

Ist-Bestand

Elektro-Befischung

Ziel der Befischung ist eine quantitative Erhebung der Fischfauna in zuvor festgelegten, für den jeweiligen Flussabschnitt repräsentativen, Teststrecken (im Folgenden als „RS“=“Referenzstrecke“ bezeichnet).

Folgende Fanggeräte werden verwendet:

- Kleines Boot (Antrieb 9 PS) ausgestattet mit einem E-Aggregat (5 kW, 1 Polstange),
- E-Rückenaggregate (Gleichstrom) mit Polstangen (2,5 kW bzw. 1,5 kW),
- großes Fangboot (60 PS Antrieb, E-Aggregat 10 kW, Ausleger mit 10 Anoden, 6 m Fangbreite).

Vorgegangen wird nach der De-Lury Methode (E-Rückenaggregat, kleines Boot, siehe auch Woschitz & Honsig-Erlenburg, 2002) oder nach der Streifenbefischungsmethode (großes Fangboot, siehe Schmutz et al., 2001). Für seichte bis mitteltiefe Stellen werden E-Rückenaggregate benützt, wobei die Anzahl der verwendeten Geräte von der Flussbreite bestimmt wird (Abb. 2; 3 – 4 m/Aggregat, siehe auch Woschitz & Honsig-Erlenburg, 2002).

Abbildung 2: E-Befischung mittels Rückenaggregaten im Mündungsbereich der Pielach.

Kombinierte Befischungen mittels kleinem Boot und E-Rückenaggregaten werden in Bereichen mit stark schwankenden Wassertiefen (20 cm – 300 cm) durchgeführt (Rinner, Kolk, siehe Abb. 3). Das große E-Fangboot wird für zwei Stauräume (Wehr Neuhofen und Wehr Spielberg) an der Pielach eingesetzt.

Abbildung 3: In tieferen Bereichen wird bei der E-Befischung zusätzlich ein kleines Fangboot verwendet.

Befischungsmethode

De-Lury

Bei der quantitativen Erhebung nach der De-Lury Methode wird die Strecke mit einer elektrischen Absperrung am flussaufwärts gelegenen Ende für Fische unpassierbar gemacht. Anschließend wird jeder Abschnitt 3 mal quantitativ befischt, wobei auf gleichbleibende Befischungsdauer und eine gesamte Abdeckung der Flussbreite geachtet wird. Die gefangenen Fische werden entsprechend der Durchgänge (Run) in getrennten Behältern aufbewahrt und separat protokolliert. Durch die Abnahme der Fangzahlen - von Run I bis Run III - wird rechnerisch auf den Gesamtbestand geschlossen.

Streifenbefischungsmethode

Die Stauräume an der Pielach werden mittels Streifenbefischungsmethode erfasst. Verwendet wird dazu das große Fangboot mit einer Fangbreite von 6 m. Befischt werden drei Streifen - linksufrig, rechtsufrig und in der Mitte des Flusses. Nach jedem Durchgang werden die gefangenen Fische protokolliert und eine prozentuelle Fangerfolgsquote angegeben.

Die Fischfauna wird nach folgenden Gesichtspunkten erfasst:

- Artzugehörigkeit
- Fischlänge (ausgenommen Elritzen, nur Stückzahlen notiert)
- Gewicht der gefangenen Huchen
- Nummern bzw. Ziffern-Buchstabencode der im Rahmen der Befischung injezierten VIT-Markierungen (siehe Kapitel „Markierung der Fische“).

Streckenauswahl

Im Zuge der Ist-Bestandserhebung der Fischfauna werden in der Pielach 20 Teststrecken („RS“) mit einer Gesamtlänge von 2000 m, in der Melk 15 Strecken mit einer Gesamtlänge von 1003 m befischt. In der Mank wird ein regulierter Abschnitt mit einer Länge von 111 m, beginnend ca. 50 m flussauf der Mündung in die Melk, befischt. Der Gesamtbestand an Adultfischen an der Mank wird mittels Betauchung erhoben (Zitek et al., 2001).

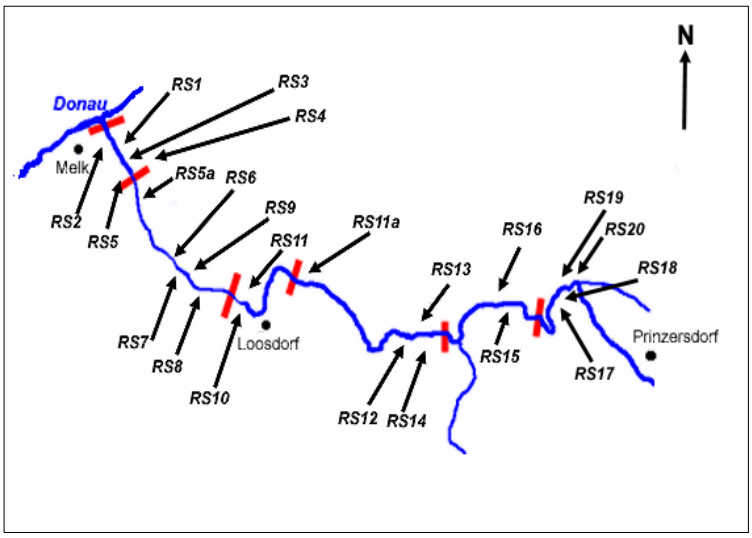


Abbildung 4: Lage der befischten Referenzstrecken (RS) an der Pielach, die Querbalken kennzeichnen die Lage der Kontinuumsunterbrechungen.

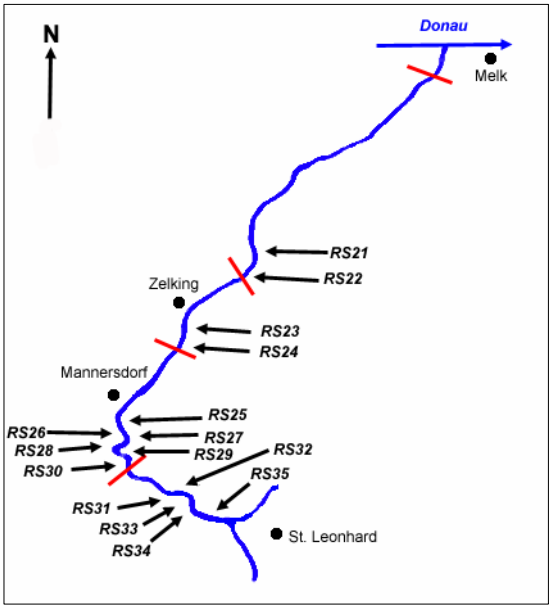


Abbildung 5: Lage der befischten Referenzstrecken (RS) an der Melk, die Querbalken kennzeichnen die Lage der Kontinuumsunterbrechungen.

Tabelle 2: Lage der Refernzstrecken (RS) an der Pielach, Nummer (RS-ID), Art des Mesohabitates, Entfernung zur Mündung, Länge [m], mittlere Breite [m], maximaleTiefe [cm] und maximale Fließgeschwindigkeit (Schätzung) [m/s].

Wehr/Sohlstufe	RS-ID	Mesohabitat	Entfernung zur Mündung [m]	Länge [m]	Breite [m]	Tiefe max. [cm]	v – max [m/s]
Pielachmündung - Spielberger Wehr	1	Furt	364	90	27	60	1,2
	2	Rinner	436	90	19	150	1,5
	3	Kolk	1537	74	20	180	0,3
	4	Furt	1630	93	27	30	0,7
	5	Blocksteinrampe	1725	5	38	50	
Spielberger Wehr - Sohlrampe Albrechtsberg	5a	Stauraum	1730	250	42	250	
	6	Kolk	3930	30	10	200	1,2
	7	Furt	3975	32	22	70	1,2
	8	Tümpel	4080	3	3	60	0,0
	9	Kolk	4015	28	27	250	1,2
Sohlrampe Albrechtsberg - Neuhofner Wehr	10	Kolk	6547	73	11	250	0,5
	11	Furt	6615	64	23	100	1,0
Neuhofner Wehr - Wehr Eibelsau	11a	Stauraum	5433	500	35	300	
	12	Furt	11404	69	20	80	0,5
	13	Kolk	11614	75	20	280	0,5
	14	Rinner	11694	112	20	150	0,5
Wehr Eibelsau - Wehr Mühlau	15	Kolk	16414	58	11	160	0,3
	16	Furt	16324	117	8	100	1,0
Oberhalb Wehr Mühlau ,0	17	Altarm	18260	50	4	150	0,1
	18	Furt	18260	80	18	70	1,0
	19	Rinner	18394	52	18	150	0,5
	20	Kolk	18464	55	12	250	1,0

Tabelle 3: Lage der Referenzstrecken an der Melk, Nummer (RS-ID), Art des Mesohabitates, Entfernung zur Mündung, Länge [m], mittlere Breite [m], maximaleTiefe [cm] und maximale Fließgeschwindigkeit (Schätzung) [m/s].

Wehr/Sohlstufe	RS-ID	Mesohabitat	Entfernung zur Mündung [m]	Länge [m]	Breite [m]	Tiefe max. [cm]	v – max [m/s]
Melkrampe - Sohlstufe Weißer Stein	21	Regulierung	7342	100	13,5	55	0,6
	22	Kolk	7342	37	16	400	0,1
Sohlstufe Weißer Stein – Wehr Zelking	23	Regulierung	9412	109	8	100	0,7
	24	Kolk	9682	33	7	150	0,4
Wehr Zelking - Wehr Diemling	25	Regulierung	12002	150	8	75	0,5
	26	Furt	12167	35	16	60	1,0
	27	Rinner	12217	66	11	200	0,35
	28	Furt	12618	100	12	60	0,7
	29	Rinner	12815	100	9	90	0,7
	30	Kolk	12928	20	25	1,6	0,6
oberhalb Wehr Diemling – Mank Mündung	31	Restrukt.Störstein	14649	70	9	200	0,3
	32	Kolk1 Restr.str	14753	13	11	200	1,0
	33	Kolk2 Restr.str	14770	27	17	300	0,3
	34	Restrukt.Störstein	14807	43	8	100	0,5
	35	Regulierung	15006	100	9	40	0,4

Betauchung der Mank

Die Fischbestandserhebung an der Mank wird mittels Betauchung durchgeführt (Keenleyside, 1962; Cunjak & Power, 1986). Die Tauchgänge werden auf einer Länge von 7486 m, beginnend von der Mündung in die Melk in Richtung flussauf, bis oberhalb Wehr Lindner, durchgeführt. Aufgrund der geringen durchschnittlichen Breite der Mank von ca. 8 m und klaren Sichtverhältnissen kann davon ausgegangen werden, dass der Adultfischbestand weitgehend erfasst wird. Auch bei der Ermittlung der Längenklassen kann die Tauchmethode als Alternative zur Elektrobefischung angesehen werden (Mullner et al., 1998), kleinere Fische und juvenile Stadien werden allerdings unterrepräsentiert erfasst (Thurow & Schill, 1996). Die Beobachtungen im Wasser werden von einem Taucher, der einen Trockentauchanzug trägt, durchgeführt. Da sich immer nur ein Taucher im Wasser befindet, wird der jeweilige Tauchabschnitt flussaufwärts in einem zick-zack-Kurs von einem Ufer zum anderen betaucht (Greenberg et al., 1996). Der Taucher gibt die gesichteten Fische verbal während kurzen Auftauchens an einen, den Taucher am Ufer begleitenden Protokollführer, bekannt. Ergänzt werden die Beobachtungen des Tauchers mit den vom Ufer aus gesichteten Fischen.

Protokolliert werden neben der Größe (Genauigkeit ca. 5 cm) und Anzahl der Fische auch der jeweilige Aufenthaltsort (Mesohabitat). Kleinfischarten wie Koppe, Schmerle, Elritze und Gründling sowie Juvenilstadien unter 100 mm sind mittels Tauchmethode quantitativ kaum erfassbar. Die Betauchung wird bei Niederwasserführung von 27.10.-08.11.00 durchgeführt.

Abschließende E-Befischung im November 2003
Aufgrund des relativ kurzen Zeitraumes, zwischen Umsetzung der Maßnahmen und Ende des Monitorings, wird v. a. an der Pielach zum Zeitpunkt der Endbefischung nicht mit großen Bestandesänderungen gerechnet. An der Pielach werden deshalb die Befischungen auf Wintereinstände (tiefe Kolke und Rinner) beschränkt, mit dem Ziel vor allem anhand markierter Individuen bzw. neuer Arten Austauschprozesse zu dokumentieren.

An der Melk hingegen erfolgt wiederum eine quantitative Erhebung der Fischbestände, da zumindest für die Barbe aufgrund der beobachteten intensiven Migrationsprozesse, bereichsweise Bestandesänderungen erwartet werden. Natürlich steht auch hier der Nachweis neuer eingewanderter Arten im Mittelpunkt.

Evaluierung der Wirksamkeit der Restrukurierungen an der Mank
Um die Wirksamkeit der Restrukturierungen an der Mank zu bewerten, werden Elektrobefischungen durchgeführt. Aufgrund der Dominanz von Kleinfischarten bzw. Juvenilstadien ist das Ergebnis jedoch nicht für eine Auswertung nach De-Lury geeignet, weshalb die Ergebnisse der 3 Durchgänge lediglich addiert dargestellt werden. Ausgewertet werden Gesamtfang, Längenfrequenzen, sowie die Fischdichte (Ind./ha bzw. Ind./100m). Im Zuge der Ist-Bestandserhebung wird am 05.05.00 eine regulierte Strecke mit einer Länge von 111 m und einer durchschnittlichen Breite von 5 m befischt. Am 05.07.01 werden im Zuge des Maßnahmenmonitorings zwei restrukturierte Bereiche mit Längen von 39 m und 50 m (durchschn. Breite: jeweils 5,2 m) beprobt.

Reusenuntersuchungen

Dynamisches Fischwehr
Fragestellungen wie an Pielach und Melk erfordern die quantitative Erhebung der Fischwanderung an einem bestimmten Flussprofil. Absperrungen und Fangvorrichtungen, die möglichst alle wandernden Fische erfassen, sind hierfür notwendig. Untersuchungen dieser Art stellen in Flüssen mit stark schwankendem Abflussgeschehen jedoch seit je her ein großes methodisches Problem dar. Erste Versuche mit starren Konstruktionen scheiterten, da diese den Belastungen durch Hochwässer nicht standhielten. Es war somit Bedarf an einer transportablen, hochwassertauglichen und kostengünstigen Fischabsperrung gegeben. Zu diesem Zweck wurde im Rahmen des Projektes das “dynamische Fischwehr“ (siehe Abb. 6) entwickelt (Mühlbauer et al., 2003). Als Vorbild diente das so genannte “resistance board weir“ (Tobin, 1994), wie es in Kanada und den USA vor allem für die quantitative Erfassung der Lachswanderung eingesetzt wird. Das Prinzip einer solchen Absperrung ist es, sich bei Hochwässern und großen Mengen Treibguts umzulegen bzw. dem Wasserdruck nachzugeben, und trotzdem bis auf kurze, intensive Hochwasserspitzen, fischdicht zu bleiben. Die Nachgiebigkeit gegenüber Hochwasser wird dadurch erreicht, dass ein Ende des Paneels an der Sohle befestigt wird, das andere sich hingegen flussab frei in der Strömung bewegt. Durch einen Auftriebskörper über der Wasseroberfläche gehalten kann das Paneel bei erhöhter Wasserführung niedergedrückt werden. Das Fischwehr besteht im Wesentlichen aus rechteckigen Paneelen, die nebeneinander an der Flusssohle befestigt werden, so dass die ganze Flussbreite abgesperrt wird. Die Paneele entsprechen aus PVC-Rohren zusammengesteckten Rechen. Der Abstand der Rohre wird so gewählt, dass der Fang von Fischen ab einer bestimmten Größe gewährleistet wird. Die Fische werden mittels zweier in der Absperrung integrierter Reusenkästen gefangen. Treffen die Fische bei ihrer Wanderung auf das Fischwehr, suchen sie seitwärts, bis ein vermeintliches Schlupfloch in der Absperrung gefunden wird und wandern in die Reuse ein. Die Reusenkästen werden 1-3mal täglich entleert und die gewünschten Fischdaten erhoben. Danach werden die Fische in die von ihnen angestrebte Richtung entlassen. Bei den Untersuchungen der Fischmigrationshilfen wird eine lichte Stabweite von 1 cm gewählt (siehe Abb. 7 bis Abb. 14). Zur Untersuchung der aus der Donau einwandernden Laichfische in der Pielachmündung wird eine lichte Stabweite von 2 cm gewählt (siehe Abb. 6). Ein weiterer wichtiger Vorteil dieses Systems ist die weitgehende Selbstreinigung der Paneele.

Abbildung 6: Das im Rahmen des Projektes entwickelte, hochwassersichere „dynamische Fischwehr“(Mühlbauer et al., 2003) im Bereich der Pielachmündung zur quantitativen Erfassung der einwandernden Donaufische.

Abbildung 7: Reusenstandort zur Erfassung der Fischwanderung am oberen Ende der FWH bei P2 („Wehr Spielberg“), Pielach.

Abbildung 8: Reusenstandort zur Erfassung der Fischwanderung flussauf der FWH bei P3 („Sohlrampe Albrechtsberg"), Pielach.

Abbildung 9: Reusenstandort zur Erfassung der Fischwanderung am oberen Ende der FWH bei P6 („Wehr Mühlau"), Pielach.

Abbildung 10: Reusenstandort zur Erfassung der Fischwanderung flussauf der FWH bei M1 („Melkrampe"), Melk.

Abbildung 11: Reusenstandort zur Erfassung der Fischwanderung flussauf der FWH bei M2 („Sohlstufe Weißer Stein"), Melk.

Abbildung 12: Reusenstandort zur Erfassung der Fischwanderung am oberen Ende der FWH bei M3 („Wehr Bauer Zelking"), Melk.

Abbildung 13: Reusenstandort zur Erfassung der Fischwanderung flussauf der FWH bei M5 („Wehr Diemling"), Melk.

Abbildung 14: Reusenstandort zur Erfassung der Fischwanderung flussauf der FWH bei M11 („Sohlstufe Hainbachmündung"), Mank.

Markierung der Fische

Im Zuge der Untersuchungen zwischen 1999 und 2004 kommen zur Erfassung von Wandermustern unterschiedliche Fischmarkierungsmethoden zum Einsatz. Im Zuge der Ist Bestandserhebung, als auch den Reusenuntersuchungen des Jahres 2001 (Zitek et al., 2001; Mühlbauer, 2002) kommen vor allem Visible implant tags (VIT`s) (Haw et al., 1990), aber auch Flossenbeschneidungen, zum Einsatz. Im Jahr 2002 (Tscharnuter & Pichler, 2003) werden aufgrund geringerer Verlustraten und leichterer Handhabbarkeit bei großen Fischmengen an der Pielachmündung Blank wire tags (BWT`s) (Jefferts et al., 1963) verwendet. Im Jahr 2003 (Köck & Schreyer, 2004) kommen standortspezifische Farbpunktmarkierungen zum Einsatz (Gollmann et al., 1986).

Abbildung 15: Markierung einer Nase mittels Visble implant tag (VIT).

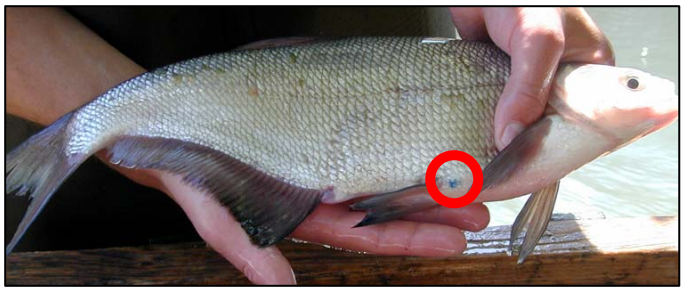


Abbildung 16: Sichtbarkeit einer Farbpunktmarkierung an der Bauchflosse einer Brachse, einer relativ großschuppigen Art, direkt nach der Markierung.

Abbildung 17: Applikation einer Farbpunktmarkierung an einer Brachse.

Biologische Datenerhebung

Längenermittlung
Die Totallänge der Fische wird mittels eines PVC-beschichteten Messbrettes aus Aluminium im V-Profil ermittelt. Beschichtung sowie Benetzung des Brettes mit Wasser verringert die Verletzungsgefahr der Tiere. Die Länge wird auf 5 mm genau gemessen.

Gewichtsermittlung
Die Gewichtserhebung erfolgt bei Individuen bis zu einem Gewicht von 6 kg mittels einer Waage vom Typ TANITA TLC-061 mit elektronischer Anzeige und einer Genauigkeit von einem Gramm. Individuen mit einem Gewicht von über 6 kg werden mit einer Hängewaage vom Typ JENZI HANDY SCALE mit einer Unterteilung von 50 g gewogen. Hierzu wird der Fisch unter Wasser in einen Plastiksack mit starken Henkeln gegeben, der an der Unterseite mehrere Löcher mit einem Durchmesser von ca. 1 cm aufweist. Beim herausnehmen kann daher das Wasser abrinnen wodurch lediglich das Eigengewicht des Fisches gemessen wird.

Geschlechtsbestimmung
Das Geschlecht lässt sich im Freiland nur bei laichreifen Tieren eindeutig feststellen. Hierzu streift man mit etwas Druck entlang der Bauchdecke, worauf durch die Geschlechtsöffnung entweder Eier oder Sperma austreten.

Auswertungsmethodik

Längenfrequenz bzw. Altersaufbau
Die Einteilung in Größenklassen und die Erstellung der Längenfrequenzdiagramme geben einen groben Überblick bezüglich des Populationsaufbaus einer Fischart. Diese werden unter anderem für die Bewertung der „Fischökologischen Funktionsfähigkeit“ herangezogen. Die Klassenbreite wird mit 10 mm definiert, wobei jeweils die Untergrenze angegeben wird. Die Darstellung der Längenhäufigkeitsverteilung erfolgt nur für ausgewählte Fischarten.

Zusätzlich wird, vor allem bezüglich der Berechnung der Gesamtfischbestände im Projektgebiet in adulte und juvenile Stadien unterschieden. In Tab. 4 sind die zur Unterscheidung juveniler und adulter Stadien verwendeten Grenzwerte angeführt.

Tabelle 4: Längengrenzwerte für die Unterscheidung juveniler und adulter Individuen ausgewählter Fischarten (Schmutz et al., 1998; Hoffmann, 2000).

Fischart	juvenil	adult	Fischart	juvenil	adult
Aalrutte	≤1300	>300	Kaulbarsch	≤90	>90
Aitel	≤170	>170	Kessler-Gründling	≤85	>85
Äsche	≤320	>320	Koppe	-	-
Bachforelle	≤270	>270	Laube	≤95	>95
Bachschmerle	≤60	>60	Moderlieschen	≤30	>30
Barbe	≤200	>200	Nase	≤200	>200
Bitterling	≤30?	>30?	Nerfling	≤200	>200
Blaubandbärbling	≤40	>40	Regenbogenforelle	≤250	>250
Brachse	≤190	>190	Rotauge	≤90	>90
Flussbarsch	≤110	>110	Rotfeder	≤130	>130
Frauennerfling	≤200?	>200	Schleie	≤200	>200
Giebel	≤155	>155	Schied	≤250	>250
Goldsteinbeißer	-	-	Schneider	≤80	>80
Güster	≤130	>130	Semling	≤120	>120
Gründling	≤85	>85	Sonnenbarsch	≤75	>75
Hasel	≤85	>85	Streber	≤90	>90
Hecht	≤400	>400	Weissflossengründling	≤85	>85
Huchen	≤700	>700	Zander	≤300	>300

Berechnung der Fischdichte

Gesamtfischdichteberechnung nach De-Lury pro Referenzstrecke

Aus den Fangergebnissen der Befischung lässt sich der Gesamtbestand pro Untersuchungsstrecke (RS) rechnerisch nach DeLury (1947) (3 Durchgänge) bzw. Zippin (1956) (2 Durchgänge) ermitteln (Woschitz & Honsig-Erlenburg, 2002). Eine lineare Regression zwischen den Fangergebnissen (y-Werte) der einzelnen Durchgänge und den kumulierten Fängen (x-Werte) weist dabei am Schnittpunkt der Regressionsgeraden mit der x-Achse den rechnerischen Gesamtbestand als Stückzahl aus. Da sich die hier angewendete Befischungsmethode nach De-Lury nicht zur quantitativen Erfassung von Kleinfischarten eignet sind Fischarten wie Gründling, Koppe, Hasel, Elritze, Steinbeißer, Schmerle, Schneider, Marmorgrundel, Goldsteinbeißer und Goldfisch von den Berechnungen ausgenommen. Die Bestandsberechnungen werden für jede Referenzstrecke einzeln durchgeführt.

Ermittlung der Fischdichte pro Fischart

Die Individuenanzahl pro Art einer einzelnen Referenzstrecke wird auf Basis des nach De-Lury ermittelten Gesamtbestandes rückgerechnet. Der prozentuelle Anteil einer Fischart (Run I + Run II + Run III) am realen Gesamtfang wird auf das Ergebnis der Berechnung nach De-Lury übertragen, wodurch man die errechnete Individuenanzahl je Spezies erhält.

Fischdichteberechnung nach der Streifenmethode für die Stauräume

Bei der Streifenmethode werden in den Stauräumen an der Pielach pro Abschnitt drei nebeneinander liegende Streifen befischt (Schmutz et al., 2001). Protokolliert wird die Anzahl der gefangenen Fische (Fangzahl) und eine Fangerfolgsquote in % für eine Streckenbreite von 6 m. Die tatsächliche Individuenanzahl wird anschließend für jeden Durchgang auf 100 % hochgerechnet. Der Gesamtfang setzt sich aus den mit der Fangerfolgsquote ergänzten Fängen der 2 Uferstreifen (12 m) und des Mittelstreifens (6 m) zusammen. Der Fischbestand des nicht befischten Bereiches wird mit dem Ergebnis des Mittelstreifens hochgerechnet (Differenz von Flussbreite und befischter Breite).

Biomasseberechnung

Basis der Biomassenberechnung sind die aus Längen-Gewichts Beziehungen errechneten Fischgewichte.

$$\text{Gewicht [g]} = 10^{\log(d)} * \text{Länge}^{k}\ \text{[mm]}$$

K, d.....Konstanten

Die Werte für log(d) und k werden Untersuchungen an der Grenzmur entnommen (Kaufmann et al., 1991) und sind in Zitek et al. (2001) tabellarisch dargestellt. Ermittelt werden die Biomassen aller Fische mit protokollierter

Längenangabe (ausgenommen Karpfen und Elritze). Dadurch ist es möglich, die tatsächliche Biomasse der gefangenen Fische einer Referenzstrecke (RS) zu errechnen. Die reale Biomasse einer RS ist die Basis zur Ermittlung der Biomasse für die errechnete Fischdichte nach De-Lury bzw. der Streifenbefischungsmethode.

Bestandsberechnung
Um die Strecken bzw. Flüsse vergleichen zu können, werden die Ergebnisse der Fischdichteberechnungen generell in Individuen/100 m bzw. in Individuen/ha und die Werte der Biomassenberechnung in kg/100 m bzw. kg/ha umgerechnet. Im Rahmen der Bewertung der Fischökologischen Funktionsfähigkeit werden Hektarwerte für Dichte und Biomasse verwendet.

Berechnung der Gesamtfischbestände
Um die Gesamtpopulationen einzelner Fischarten beurteilen zu können, wird der Gesamtfischbestand je Art im Projektgebiet anhand der Befischungsergebnisse und der Lebensraumkartierung errechnet.

Als Grundlage zur Berechnung dienen:

- Kartierung des Gesamtlebensraumes (Länge, Breite und Fläche der Mesohabitate),
- Ergebnisse der Fischdichteberechnungen,
- Biomassen des ermittelten Fischbestandes.

Folgende Fische werden bei der Ermittlung des Gesamtfischbestandes außer Acht gelassen:

- Gründling, Koppe, Schmerle, Schneider, Goldsteinbeißer, Steinbeißer, Elritze, Marmorgrundel, Hasel,
- Goldfisch (kein natürliches Vorkommen),
- ebenfalls ausgenommen ist die Biomasse des Karpfens als Besatzfisch.

Für die Berechnung des Gesamtfischbestandes basierend auf den Ergebnissen der Referenzstrecken werden die Gewässer in Abschnitte unterteilt. Änderungen im Artenspektrum, bedingt durch Fließkontinuumsunterbrechungen, sowie sich stark unterscheidende Lebensraumbedingungen bestimmen die Abschnittsbildung. Zur Ermittlung der Fischpopulation innerhalb eines Abschnittes werden die darin liegenden Referenzstrecken herangezogen (Zitek et al., 2001).
Dabei wird für jeden Lebensraumtyp ein Mittelwert aus den Werten der entsprechenden RS gebildet und entsprechend der Längen der kartierten Flussbettstrukturen auf die gesamte Länge des jeweiligen Abschnitts hochgerechnet. Wird ein Lebensraumtyp eines Abschnittes nur durch eine Referenzstrecke beschrieben, wird auch nur dieser Wert verwendet. Summiert man die Biomassen bzw. Fischdichten der einzelnen Abschnitte, erhält man den Gesamtbestand innerhalb des Untersuchungsgebietes, aufgeschlüsselt nach Fischart. Zusätzlich wird auf Basis der prozentuellen Verteilung adulter bzw. juveniler Individuen in den jeweiligen RS der Gesamtbestand eines Abschnittes in juvenile bzw. adulte Individuen unterteilt.

Abiotik Datenerhebung

Pegel- bzw. Abflussmessungen
Pegelmessungen in Kombination mit Abflussmessungen erlauben die Erstellung von Pegelschlüssel-(kurven), die zur Überprüfung der Einhaltung der Dotationswassermengen an den Fischwanderhilfen (FWH`s) verwendet werden. Es wurden letztlich nur an P6 (Wehr Mühlau) grobe Mängel bezüglich des Dotationswassers festgestellt, die nunmehr jedoch durch bauliche Änderungen bzw. geänderte Vorschreibungen behoben wurden. Die Pegel bzw. -Abflussdaten der Flüsse dienen, ebenso wie die erhobenen Temperatur- und Leitfähigkeitswerte, weiterhin vor allem zur weiteren wissenschaftlichen Analyse der Fischwanderdaten.

Vermessung der Fischaufstiegsanlagen
Zusätzlich zur Überprüfung der Fischwanderhilfen bezüglich der Fischwanderung erfolgt auch deren geodätische Vermessung. Neben der Erstellung von Plänen ist es daher möglich, die FWH anhand folgender abiotischer Kenngrößen zu charakterisieren:

- Überwundene Höhe
- Länge
- Gefälle
- Minimale Wassertiefen

- Durchfluss
- Maximal Fließgeschwindigkeiten in kritischen Profilen

Erstellung des fischökologischen Leitbildes

Im typspezifisch/visionären Leitbild wird der funktionell intakte natürliche Zustand des Flusses, sozusagen als Idealzustand, beschrieben. Es werden dabei die typischen Fischzönosen in repräsentativen Flussabschnitten anhand ausgewählter biologischer Kriterien charakterisiert.

Da an der Melk kaum natürliche/naturnahe Bereiche (außer Durchbruchstrecke „Diemling-Schlucht“) vorliegen, stützt sich die Beschreibung der einzelnen Abschnitte im Wesentlichen auf die Analyse der historischen Verhältnisse sowie auf Referenzsituationen an typmäßig vergleichbaren Fließgewässern. Teilweise wird auch auf allgemeine, gewässerökologische und flussmorphologische Parameter zurückgegriffen.

Benötigt wird:
- Kartenmaterial, auf dem der ehemalige bzw. ursprüngliche Flusslauf ersichtlich ist,
- Historische Fischbestandslisten bzw. Fischartenlisten,
- Informationen bezüglich der potentiellen Ufervegetation, Inundationsflächen.

Anhand dieser Daten wird der ursprüngliche Flusstyp sowie der flusstypspezifische Fischbestand rekonstruiert.

Rekonstruktion der historischen Fischfauna

Anhand historischer Aufzeichnungen ließen sich nur wenige Arten belegen. Die Feststellung des potentiellen Artenspektrums wird daher anhand folgender Parameter bzw. Überlegungen getätigt:

- Mittlere Seehöhe des Einzugsgebietes
- Gefälle
- Gewässertemperatur
- Hydrographie
- Flussordnungszahl
- Fischregion
- Migration von Donaufischen
- Fischdiversität der Referenzstrecken, die als naturnah bzw. noch ursprünglich beschrieben werden können
- Vergleich mit naturnahen Abschnitten anderer Flüsse, die als gleichwertig betrachtet werden können
- Vergleichbare Gewässer, deren historisches Artenspektrum bekannt ist und derselben Region angehören bzw. adäquate physikalische Werte aufweisen
- Historische Aufzeichnungen

Den ursprünglichen Lebensräumen werden die historisch und aktuell belegten Arten zugeordnet. Anhand autökologischen Wissens und zoogeographischer Verbreitung wird diese Artenliste ergänzt bzw. angepasst. In weiterer Folge wird die Häufigkeit der einzelnen Fischarten (s = selten, h = häufig, d = dominant oder sehr häufig) geschätzt. Für die zur Bewertung der FÖF benötigten prozentuellen Artenverteilungen wird eine zahlenmäßige Einstufung der Arten nach Häufigkeit (selten=1, häufig=10 und dominant=100) vorgenommen. Nachdem angenommen wird, dass die typspezifischen Leitbildarten auch sich

selbst erhaltende Arten sind, wird von einem natürlichen Populationsaufbau ausgegangen. Weiters erfolgt eine Zuordnung bezüglich der Lebensraumpräferenzen der Fischarten nach Zauner & Eberstaller (1999) und Schmutz et al. (2000). Die ehemalige Fischfauna rekonstruiert sich somit aus historischen Daten, Habitatpräferenzen bzw. anhand der ehemals vorkommenden Lebensräumen an Pielach, Melk und Mank (siehe Tab. 5 bis Tab. 7).

Tabelle 5: Potentielle Fischartenliste der Pielach rekonstruiert anhand der Lebensraumpräferenzen (bevorzugte Struktur, Strömungspräferenz, Fließgeschwindigkeit am Laichplatz) und spezifischer abiotischer Parameter wie T = Temperaturpräferenz, FRI = Fischregionsindex; (D = einwandernde Donauarten, A = autochthone Arten, H = Häufigkeit, s = selten vorkommend, h = häufig vorkommend, d = dominant vorkommend, * Neunaugen gehören zur Klasse der Rundmäuler, sie werden hier der Einfachheit halber mit den Fischen behandelt) (Klassifizierung übernommen von (Zauner & Eberstaller, 1999; Schmutz et al., 2000).

Fischart	Bevorzugte Struktur	Bindung an die Struktur	FRI	T	Vorkommen	H
Aalrutte	Indifferent/euryopar	Hoher Strukturbezug		Oligo-stenotherm	A	h
Aitel	Indifferent/euryopar	Hoher Strukturbezug	6,0	Meso-eurytherm	A	h
Äsche	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,0	Oligo-stenotherm	A	h
Bachforelle	Rheophil/rheopar	Hoher Strukturbezug	3,8	Oligo-stenotherm	A	s
Barbe	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	6,2	Meso-eurytherm	A	d
Brachse	Indifferent/euryopar	Ohne Strukturbezug	6,4	Meso-eurytherm	D	
Elritze	Indifferent/eurypar	Geringer Strukturbezug	5,0	Oligo-Stenotherm	A	d
Flußbarsch	Indifferent/euryopar	Ohne Strukturbezug	6,7	Meso-eurytherm	A	s
Gründling	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	6,0	Meso-eurytherm	A	h
Güster	Indifferent/eurypar	Geringer Strukturbezug	6,7	Meso-eurytherm	D	
Hasel	Indifferent/rheopar	Geringer Strukturbezug	6,3	Meso-eurytherm	A	h
Hecht	Indifferent/limnopar	hoher Strukturbezug	6,2	Meso-eurytherm	A	h
Huchen	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,7	Oligo-Stenotherm	A	h
Koppe	Rheophil/rheopar	Hoher Strukturbezug	4,0	Oligo-Stenotherm	A	h
Laube	Indifferent/eurypar	Ohne Strukturbezug	6,4	Meso-eurytherm	D	
Nase	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,9	Meso-eurytherm	A	d
Nerfling	Indifferent/eurypar	Geringer Strukturbezug	6,4	Meso-eurytherm	D	
Rotauge	Indifferent/eurypar	Ohne Strukturbezug	6,4	Meso-eurytherm	A	s
Rußnase	Oligorheophil/rheopar	Ohne Strukturbezug	6,4	Meso-eurytherm	D	
Schied	Indifferent/rheopar	Ohne Strukturbezug	6,5	Meso-eurytherm	D	
Schmerle	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,5	Meso-eurytherm	A	d
Schneider	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,6	Meso-eurytherm	A	d
Schrätzer	Oligorheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	6,3	Meso-eurytherm	D	
Steinbeißer	Oligorheophil/euryopar	Hoher Strukturbezug	6,3	Meso-eurytherm	A	h
Strömer	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,4	Oligo-Stenotherm	A	s
Bachneunauge*	Rheophil		5,1	Oligo-Stenotherm	A	s
Wildkarpfen	Indifferent/limnopar	Geringer Strukturbezug	6,5	Meso-eurytherm	A	s
Zingel	Oligorheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	6,3	Meso-eurytherm	A	s
Zobel	Oligorheophil/rheopar	Ohne Strukturbezug	6,6	Meso-eurytherm	D	
Zope	Indifferent/rheopar	Ohne Strukturbezug	6,5	Meso-eurytherm	D	

Tabelle 6: Potentielle Fischartenliste der Melk rekonstruiert anhand der Lebensraumpräferenzen (Parameterbeschreibung s. Tab. 5).

Fischart	Bevorzugte Struktur	Bindung an die Struktur	FRI	T	Vorkommen	H
Aalrutte	Indifferent/euryopar	Hoher Strukturbezug	5,4	Oligo-stenotherm	A	s
Aitel	Indifferent/euryopar	Hoher Strukturbezug	6,0	Meso-eurytherm	A	h
Äsche	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,0	Oligo-stenotherm	A	s
Bachforelle	Rheophil/rheopar	Hoher Strukturbezug	3,8	Oligo-stenotherm	A	s
Barbe	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	6,2	Meso-eurytherm	A	d
Bitterling	Limnophil/limnopar	Geringer Strukturbezug	6,5	Meso-eurytherm	A	s
Brachse	Indifferent/euryopar	Ohne Strukturbezug	6,4	Meso-eurytherm	D	
Donaukaulbarsch	Oligorheophil/limnopar	Geringer Strukturbezug	6,7	Meso-eurytherm	D	
Elritze	Indifferent/eurypar	Geringer Strukturbezug	5,0	Oligo-Stenotherm	A	d
Flußbarsch	Indifferent/euryopar	Ohne Strukturbezug	6,7	Meso-eurytherm	A	s
Giebel	Indifferent/limnopar	Geringer Strukturbezug	6,4	Meso-eurytherm	A	s
Gründling	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	6,0	Meso-eurytherm	A	h
Güster	Indifferent/eurypar	Geringer Strukturbezug	6,7	Meso-eurytherm	D	
Goldsteinbeißer	Oligorheophil/euryopar	Hoher Strukturbezug	6,3	Meso-eurytherm	A	s
Hasel	Indifferent/rheopar	Geringer Strukturbezug	6,3	Meso-eurytherm	A	h
Hecht	Indifferent/limnopar	hoher Strukturbezug	6,2	Meso-eurytherm	A	h
Huchen	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,7	Oligo-Stenotherm	A	h
Karausche	Limnophil/limnopar	Geringer Strukturbezug	6,5	Meso-eurytherm	A	s
Kaulbarsch	Indifferent/euryopar	Geringer Strukturbezug	6,8	Meso-eurytherm	D	
Koppe	Rheophil/rheopar	Hoher Strukturbezug	4,0	Oligo-Stenotherm	A	s
Laube	Indifferent/eurypar	Ohne Strukturbezug	6,4	Meso-eurytherm	A	h
Marmorierte Grundel	Indifferent/europar	Hoher Strukturbezug	6,7	Meso-eurytherm	A	h
Nase	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,9	Meso-eurytherm	A	d
Nerfling	Indifferent/euryopar	Geringer Strukturbezug	6,4	Meso-eurytherm	A	s
Rotauge	Indifferent/euryopar	Ohne Strukturbezug	6,4	Meso-eurytherm	A	s
Rotfeder	Limnophil/limnopar	Geringer Strukturbezug	6,7	Meso-eurytherm	A	s
Rußnase	Oligorheophil/rheopar	Ohne strukturbezug	6,4	Meso-eurytherm	D	
Schied	Indifferent/rheopar	Ohne Strukturbezug	6,5	Meso-eurytherm	A	s
Schleie	Limnophil/limnopar	Geringer Strukturbezug	6,7	Meso-eurytherm	A	s
Schmerle	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,5	Meso-eurytherm	A	d
Schneider	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,6	Meso-eurytherm	A	d
Schrätzer	Oligorheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	6,3	Meso-eurytherm	D	
Steinbeißer	Oligorheophil/euryopar	Hoher Strukturbezug	6,3	Meso-eurytherm	A	h
Strömer	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,4	Oligo-Stenotherm	A	s
Bachneunauge*	Rheophil			Oligo-Stenotherm	A	h
Weißflossengründling	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	6,5	Meso-eurytherm	A	s
Wels	Indifferent/euryopar	Hoher Strukturbezug	6,7	Meso-eurytherm	D	
Wildkarpfen	Indifferent/limnopar	Geringer Strukturbezug	6,5	Meso-eurytherm	A	s
Zingel	Oligorheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	6,3	Meso-eurytherm	A	s
Zander	Indifferent/euryopar	Geringer Strukturbezug	6,7	Meso-eurytherm	D	
Zobel	Oligorheophil/rheopar	Ohne Strukturbezug	6,6	Meso-eurytherm	D	
Zope	Indifferent/rheopar	Ohne Strukturbezug		Meso-eurytherm	D	

Tabelle 7: Potentielle Fischartenliste der Mank rekonstruiert anhand der Lebensraumpräferenzen (Parameterbeschreibung s. Tab. 5).

Fischart	Bevorzugte Struktur	Bindung an die Struktur	FRI	T	Vorkommen	H
Aalrutte	Indifferent/euryopar	Hoher Strukturbezug	5,4	Oligo-stenotherm	A	s
Aitel	Indifferent/euryopar	Hoher Strukturbezug	6,0	Meso-eurytherm	A	h
Äsche	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,0	Oligo-stenotherm	A	h
Bachforelle	Rheophil/rheopar	Hoher Strukturbezug	3,8	Oligo-stenotherm	A	h
Barbe	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	6,2	Meso-eurytherm	A	d
Elritze	Indifferent/eurypar	Geringer Strukturbezug	5,0	Oligo-Stenotherm	A	d
Gründling	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	6,0	Meso-eurytherm	A	h
Hasel	Indifferent/rheopar	Geringer Strukturbezug	6,3	Meso-eurytherm	A	s
Hecht	Indifferent/limnopar	hoher Strukturbezug	6,2	Meso-eurytherm	A	s
Huchen	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,7	Oligo-Stenotherm	A	h
Koppe	Rheophil/rheopar	Hoher Strukturbezug	4,0	Oligo-Stenotherm	A	d
Nase	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,9	Meso-eurytherm	A	d
Schmerle	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,5	Meso-eurytherm	A	d
Schneider	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,6	Meso-eurytherm	A	h
Steinbeißer	Oligorheophil/euryopar	Hoher Strukturbezug	6,3	Meso-eurytherm	A	s
Strömer	Rheophil/rheopar	Geringer Strukturbezug	5,4	Oligo-Stenotherm	A	s
Bachneunauge*	Rheophil			Oligo-Stenotherm	A	s

Bewertung der Funktionsfähigkeit der Maßnahmen

Fischwanderhilfen

Die Bewertung der Funktionalität der Fischwanderhilfen (FWH`s) erfolgt auf Basis einer vom Österreichischen Fischereiverband entwickelten Richtlinie („Mindestanforderungen bei der Überprüfung von Fischmigrationshilfen (FMH) und Bewertung der Funktionsfähigkeit", Woschitz et al. 2003). Der Terminus „Fischmigrationshilfe" (FMH) und „Fischwanderhilfe" (FWH) wird dabei in gleicher Bedeutung verwendet. Im Gegensatz zum bisher üblichen Terminus „Fischaufstiegshilfe" (FAH) wird dadurch die generelle Notwendigkeit betont, nicht nur den Aufstieg, sondern generell auch den Abstieg als wichtiges Kriterium zu bewerten. Aufgrund der Bedeutung einer ungehinderten Migrationsmöglichkeit zur Erhaltung natürlicher, gewässertypspezifischer Fischpopulationen, werden zur Bewertung von FMH folgende Kriterien vorgeschlagen:

- Qualitativer Aufstieg (Artenspektrum, Enwicklungsstadien)
- Quantitativer Aufstieg (Anzahl aufsteigender Individuen)
  - Mittelstreckenwanderer
  - Kurzstreckenwanderer
- Fischabstieg
- Lebensraumeignung

Jedes dieser Eintelkriterien wird zunächst für sich allein bewertet. Die Bewertung erfolgt, analog der Bewertung der fischökologischen Funktionsfähigkeit von Fließgewässern (Schmutz et al. 2000) bzw. in Anlehnung an die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) der EU, als Maß der Abweichung vom Referenzzustand nach einer 5-stufigen Skala. Stufe I bedeutet dabei „vollkommen funktionsfähig", und repräsentiert den natürlichen ungehindert passierbaren Fluss. Stufe V entspricht der vollständigen Unterbrechung des Kontinuums. Grundsätzlich ist zwischen „häufigen" und „seltenen" Arten zu unterscheiden. Die Unterscheidung erfolgt anhand der Dominanzverhältnisse im Unterwasser. Als Richtwert gilt, dass eine Art dann als häufig anzusehen ist, wenn ihr Anteil am Gesamtbestand mindestens 3% (Rhithral) bzw. mindestens 1% (Potamal) beträgt. In begründeten Fällen kann von diesen Richtwerten abgegangen werden. Bei der qualitativen Bewertung werden sowohl seltene als auch häufige Arten, bei der quantitativen Bewertung nur mehr die häufigen Arten berücksichtigt. In letzterem Fall sind nicht einzelne Arten, sondern die Gesamtindividuenanzahl der häufigen Arten zu bewerten. Es wird dabei in häufige Kurz- bzw. Langstreckenwanderer unterschieden.

Für die Bewertung der Funktionalität der im Rahmen des EU-LIFE Projektes gebauten FWH`s werden im Falle eines ausreichend langen Monitoringzeitraumes (mind. 2 Monate im Frühjahr/Sommer) die ersten beiden genannten Parameter (qualitativer und quantitativer Aufstieg) verwendet. Im Falle eines zu kurzen Monitoringzeitraumes werden die tatsächlichen Fangdaten anhand begründeter Analogien („Experteneinschätzung") ergänzt, um zumindest eine qualitative Abschätzung der Funktionsfähigkeit durchführen zu können.

Aus den Einzelbewertungen „qualitativer Aufstieg", „quantitativer Aufstieg Mittelstreckenwanderer" und „quantitativer Aufstieg Kurzstreckenwanderer" erfolgt eine integrative Gesamtbewertung durch eine arithmetische Mittelwertbildung. Die derart ermittelte Gesamtbewertung „Fischaufstieg" ergibt im Regelfall eine Dezimalzahl (1,0-5,0). Die Funktionsfähigkeit (I-V) der FMH ergibt sich aus der Zuordnung nach folgendem

Schema, **wobei die Gesamtbewertung maximal eine Stufe besser als das schlechteste Einzelkriterium sein darf (KO Kriterium).**

I	vollkommen funktionsfähig	≤ 1,5
II	funktionsfähig	1,51 - 2,5
III	eingeschränkt funktionsfähig	2,51 - 3,5
IV	wenig funktionsfähig	3,51 - 4,5
V	nicht funktionsfähig	> 4,5

Tabelle 8: Bewertungsschema der Funktionsfähigkeit von FMH`s (Fischaufstieg qualitativ + Fischaufstieg quantitativ) (Woschitz et al., 2003).

Funktionsfähigkeit		**Fischaufstieg qualitativ**	**Fischaufstieg quantitativ**	
			Mittelstreckenwanderer	**Kurzstreckenwanderer**
I	voll funktionsfähig	Alle Arten und Entwicklungsstadien (juvenil/adult) können aufsteigen	Allen oder fast allen aufstiegswilligen Individuen häufiger Arten ist der Aufstieg möglich	Allen oder fast allen aufstiegswilligen Individuen häufiger Arten ist der Aufstieg möglich
II	funktionsfähig	Alle Arten mit Ausnahme einiger seltener und fast alle Entwicklungsstadien können aufsteigen	Den meisten aufstiegswilligen Individuen häufiger Arten ist der Aufstieg möglich	Vielen aufstiegswilligen Individuen häufiger Arten ist der Aufstieg möglich
III	eingeschränkt funktionsfähig	Die meisten häufigen Arten und die meisten Entwicklungsstadien können aufsteigen	Vielen aufstiegswilligen Individuen häufiger Arten ist der Aufstieg möglich	Wenigen aufstiegswilligen Individuen häufiger Arten ist der Aufstieg möglich
IV	wenig funktionsfähig	Nur wenige Arten und /oder Entwicklungsstadien können aufsteigen	Wenigen aufstiegswilligen Individuen häufiger Arten ist der Aufstieg möglich	Einzelnen aufstiegswilligen Individuen häufiger Arten ist der Aufstieg möglich
V	nicht funktionsfähig	Keine oder nur einzelne Arten und/oder Entwicklungsstadien können aufsteigen	Einzelnen aufstiegswilligen Individuen häufiger Arten ist der Aufstieg möglich	(fast) keinen aufstiegswilligen Individuen häufiger Arten ist der Aufstieg möglich

Als Zielzustand einer funktionsfähigen FMH wird grundsätzlich eine Bewertung des Fischaufstieges zumindest der Stufe II angesetzt. Dieser weicht somit ähnlich dem „guten ökologischen Zustand" der Fließgewässer (gemäß WRRL) nur geringfügig vom Referenzzustand ab (II – „funktionsfähig"). Eine Bewertung schlechter als Stufe II zeigt Mängel auf, und ermöglicht, unter Berücksichtigung der Einzelkriterienbewertungen, die Formulierung von Adaptierungs- bzw. Verbesserungsvorschlägen.

Tabelle 9: Einstufung der heimischen Flussfischfauna und Neunaugen nach Migrationsgilden (nach Schmutz et al., 2000; adaptiert).

Wissenschaftlicher Name	**Trivialname**	**Migration**		**FFH-Art**
Familie/Art	**Deutscher Name**	**Typ**	**Distanz**	
Petromyzontidae	**Neunaugen**			
Eudontomyzon mariae, BERG	Ukrainisches Bachneunauge	potamodrom	mittel	**x**
Lampetra planeri, BLOCH	Bachneunauge	potamodrom	mittel	**x**
Acipenseridae	**Störe**			
Acipenser güldenstädti, BRAND	Waxdick	potamodrom	lang	
Acipenser nudiventris, LOVETSKI	Glattdick	potamodrom	mittel	
Acipenser ruthenus, L.	Sterlet	potamodrom	mittel	
Acipenser stellatus, PALLAS	Sternhausen	anadrom	lang	
Huso huso, L.	Hausen	anadrom	lang	
Anguillidae	**Aale**			
Anguilla anguilla, L.	Aal	katadrom	lang	
Salmonidae	**Lachse**			
Hucho hucho, L.	Huchen	potamodrom	mittel	**x**
Salmo trutta f. fario, L.	Bachforelle	potamodrom	kurz	
Thymallidae	**Äschen**			
Thymallus thymallus, L.	Äsche	potamodrom	kurz	

Esocidae	**Hechte**			
Esox lucius, L.	Hecht	potamodrom	kurz	
Umbridae	**Hundsfische**			
Umbra krameri, WAL.	Hundsfisch	potamodrom	kurz	
Cyprinidae	**Karpfenfische**			
Abramis ballerus, L.	Zope	potamodrom	kurz	
Abramis bjoerkna, L.	Güster	potamodrom	kurz	
Abramis brama, L.	Brachse	potamodrom	mittel	
Abramis sapa, PALLAS	Zobel	potamodrom	kurz	
Alburnoides bipunctatus, BLOCH	Schneider	potamodrom	kurz	
Alburnus alburnus, L.	Laube	potamodrom	kurz	
Aspius aspius, L.	Schied	potamodrom	mittel	**x**
Barbus barbus, L.	Barbe	potamodrom	mittel	
Barbus peloponnesius, VALENCIENNES	Semling	potamodrom	kurz	**x**
Carassius carassius, L.	Karausche	potamodrom	kurz	
Carassius auratus gibelio, BLOCH	Giebel	potamodrom	kurz	
Chalcalburnus chalcoides mento, AGASSIZ	Seelaube, Mairenke	potamodrom		
Chondrostoma nasus, L.	Nase	potamodrom	mittel	
Cyprinus carpio, L.	Wildkarpfen	potamodrom	kurz	
Gobio albipinnatus, LUKASCH	Weißflossengründling	potamodrom	kurz	**x**
Gobio gobio, L.	Gründling	potamodrom	kurz	
Gobio kessleri, DYBOFSKI	Kessler-Gründling	potamodrom	kurz	
Gobio uranoscopus, AGASSIZ	Steingreßling	potamodrom	kurz	**x**
Leucaspius delineatus, HECKEL	Moderlieschen	potamodrom	kurz	
Leuciscus cephalus, L.	Aitel	potamodrom	kurz	
Leuciscus idus, L.	Nerfling	potamodrom	mittel	
Leuciscus leuciscus, L.	Hasel	potamodrom	kurz	
Leuciscus souffia agassizi, CUVIER&VAL.	Strömer	potamodrom	kurz	**x**
Pelecus cultratus, L.	Sichling	potamodrom	mittel	
Phoxinus phoxinus, L.	Elritze	potamodrom	kurz	
Rhodeus amarus, L.	Bitterling	potamodrom	kurz	**x**
Rutilus frisii meidingeri, HECKEL	Perlfisch	potamodrom	kurz	**x**
Rutilus pigus virgo, HECKEL	Frauennerfling	potamodrom	kurz	**x**
Rutilus rutilus,L.	Rotauge	potamodrom	kurz	
Scardinius erythrophthalmus, L.	Rotfeder	potamodrom	kurz	
Tinca tinca, L.	Schleie	potamodrom	kurz	
Vimba vimba, L.	Rußnase	potamodrom	kurz	
Balitoridae	**Bachschmerlen**			
Barbatula barbatula, L.	Schmerle	potamodrom	kurz	
Cobitidae	**Schmerlen**			
Sabanejewia balcanica, KARAMAN	Goldsteinbeißer	potamodrom	kurz	**x**
Cobitis taenia, L.	Steinbeißer	potamodrom	kurz	**x**
Misgurnus fossilis, L.	Schlammpeitzger	potamodrom	kurz	**x**
Siluridae	**Welse**			
Silurus glanis, L.	Wels	potamodrom	kurz	
Gadidae	**Dorsche**			
Lota lota, L.	Aalrutte	potamodrom	mittel	
Percidae	**Barsche**			
Gymnocephalus baloni, HOLCIK et HENSEL	Donaukaulbarsch	potamodrom	kurz	
Gymnocephalus cernuus, L.	Kaulbarsch	potamodrom	kurz	
Gymnocephalus schraetser, L.	Schrätzer	potamodrom	kurz	**x**
Perca fluviatilis, L.	Flussbarsch	potamodrom	kurz	
Sander lucioperca, L.	Zander	potamodrom	kurz	
Sander volgensis, GMELIN	Wolgazander	potamodrom	kurz	
Zingel streber, SIEBOLD	Streber	potamodrom	kurz	**x**
Zingel zingel, L.	Zingel	potamodrom	kurz	
Cottidae	**Koppen**			
Cottus gobio, L.	Koppe	potamodrom	kurz	**x**
Gobiidae	**Grundeln**			
Proterorhinus marmoratus, PALLAS	Marmorierte Grundel	potamodrom	kurz	

Methodische Einschränkungen

Bei den Reusenfängen können durch eine lichte Stabweite von 1 cm Individuen < 100 mm nicht sicher erfasst werden, weshalb **Kleinfischarten wie Elritze, Schneider, Schmerle,**

Steinbeißer, Koppe und Marmorgrundel sowie Juvenile von Gründling, Hasel, Laube und Rotauge nicht für die Bewertung herangezogen werden. Fänge über 100 mm werden jedoch in den Fangtabellen ausgewiesen. Generell für die Bewertung nicht herangezogen werden Besatzfischarten wie Karpfen, Regenbogenforelle, Bachsaibling. In der Melk werden weiters Äschen und Bachforellen besetzt, die aufgrund ihres nicht einschätzbaren Wanderverhaltens ebenfalls aus der Bewertung ausgenommen werden. Nachweise von Besatzfischen in Reusen werden trotzdem angeführt, einerseits um die Migration dieser Arten innerhalb des Systems zu dokumentieren, andererseits um anhand der Fangdaten Analogieschlüsse zu Arten mit ähnlicher Schwimmleistung herzustellen.

Weiters werden Fischarten/Altersstadien von der Bewertung ausgenommen, mit deren Wanderung während des Monitoringzeitraumes nicht gerechnet wird. Es sind dies:

- Aalrutte, mit der Hauptwanderzeit imWinter,
- in manchen Fällen die Nase; wenn mit dem Monitoring zu spät begonnen wurde (P4-Wehr Neuhofen, Pielach bzw. M5-Wehr Diemling, Melk,
- der Hecht, der ebenfalls aus Frühjahrslaicher zeitige Wanderungen durchführt, bzw. in der Melk v. a. aus Besatzmaßnahmen stammt,
- die Hasel, die ebenfalls bereits bei Wassertemperaturen von rund 6°C ihre Wanderung beginnt (Tscharnuter & Pichler, 2003).

Darstellung der Ergebnisse

Für die Bewertung der FWH wird ein Datenblatt entworfen, das folgende Daten beinhaltet:

- Allgemeine Daten der FWH
  - Datum der Fertigstellung
  - Typ der FWH
  - Vorgesehene Dotation

- Vermessungsergebnisse
  - Datum der Vermessung
  - Abfluss bei Vermessung
  - Minimale Wassertiefe zum Zeitpunkt der Vermmessung
  - Überwundene Höhe
  - Länge bzw. mittleres Gefälle

- Ergänzende Darstellungen
  - Skizzenhafter Lageplan der FWH
  - Längsschnitt mit Angabe des Gefälles
  - Foto der FWH

- Tabelle der Fischdaten* (Ergänzungen siehe Fußnote)
  - Monitoringzeitraum
  - Bestand flussab, getrennt nach adulten/juvenilen Individuen
  - Prozentuelle Verteilung des Gesamtfischbestandes flussab (Adulte und Juvenile)
  - Reusenfangzahlen je getrennt nach adulten/juvenilen Individuen
  - Charakterisierung der Fischarten bezüglich ihres Wanderverhaltens (Mittel- bzw. Kurzstreckenwanderer)
  - Kennzeichnung der FFH-Arten

- Bewertung
  - Qualitativ
  - Quantitativ
  - Gesamt

- Anschließend werden die Bewertungsergebnisses unter Heranziehung aller verfügbaren Informationen (Literatur, Beobachtungen) umfassend diskutiert.

*In die Tabelle für die Melkrampe M1 werden für den flussab anschließenden Abschnitt der Donau, der Wachau, alle Fischarten aufgenommen, die im Zuge von Untersuchungen zwischen 1987 und 2000 nachgewiesen werden. Farblich unterteilt wird dabei in Besatzfische (blau), Fischarten, die flusstypspezifisch autochthone Bestände ausbilden (gelb) sowie Arten, die lediglich zur Laichzeit in die Melk einwandern (rosa). Violett gekennzeichnet sind jene Arten/Altersstadien deren Aufstieg erwartet wurde, jedoch nicht nachgewiesen werden konnte. Weiß bleiben Fischarten, die zwar in der Wachau nachgewiesen sind, jedoch nicht zum flusstypspezifischen Artenspektrum der Melk gehören.

Um das Tabellendesign für die weiteren in Richtung flussauf bearbeiteten FWH konstant zu halten, werden sowohl in Melk und Mank nur die flusstypspezifischen Arten mit ehemals autochthonen Beständen durchgehend gelistet; weiters durchgehend ausgewiesen sind Nachweise von Besatzfischen. Von den nur zur Laichzeit die Melk aufsuchenden Arten werden nur jene durchgehend gelistet, für die innerhalb des Systems auch Nachweise erbracht werden konnten. Jene, die ausschließlich bei M1 eine Nachweis erfolgt, werden daher aus den Tabellen der weiter flussauf gelegenen FWH`s exkludiert.

In der Pielach werden für die Bewertung von P2, der ersten FWH zur Donau hin, jene Arten in die Tabelle aufgenommen, die flussab entweder im Zuge der Ist-Bestandserhebung (Zitek et al., 2001) bzw. während der Untersuchungen in den Jahren 2001 (Mühlbauer, 2002) und 2002 (Tscharnuter & Pichler, 2003) nachgewiesen werden. Im weiteren Verlauf sind in den Tabellen lediglich jene Arten berücksichtigt, die im Leitbild autochthone Bestände ausbildeten bzw. im Zuge der Untersuchungen nachgewiesen werden. Zusätzlich in die Tabellen aufgenommen werden Fänge von Besatzfischarten. Die farbliche Kennzeichnung der Fischarten in der Tabelle entspricht jener der Melk.

Insgesamt nicht in die Tabellen aufgenommen werden Bachneunauge und Strömer, beides flusstypspezifische Fischarten der Pielach, Melk und Mank, die jedoch bisher nirgends im gesamten Projektsgebiet belegt sind. Anstatt des Wildkarpfens (*Cyprinus carpio* L.) findet sich nur der Zuchtkarpfen, der jedoch hinsichtlich seiner Ansprüche bzw. Biologie (z. Bsp. Schwimmleistung, Laichzeit) nicht vergleichbar ist, und dementsprechend zu den Besatzfischen gezählt wird.

Bewertung der Fischökologischen Funktionsfähigkeit

Allgemeines

Um anhand einer strukturierten Vorgangsweise zu einer ökologischen Bewertung der im Projektgebiet liegenden Flussabschnitte vor bzw. nach Umsetzung der Maßnahmen zu gelangen, wird die Bewertungsmethode der „Fischökologischen Funktionsfähigkeit“ (FÖF) nach Schmutz et al. (2000) verwendet. Die Methode basiert auf der Zuordnung von Untersuchungsergebnissen zu einer verbalen Bewertungsmatrix mittels Experteneinschätzung (Tab. 10). Der untersuchte Gewässerabschnitt wird schließlich jener Stufe des Bewertungsschemas zugeordnet, die die größte Übereinstimmung mit den Untersuchungsergebnissen liefert. Dabei werden anhand der in Tab. 10 aufgelisteten Kriterien Abweichungen des derzeitigen Bestands vom Referenzzustand (Bewertungsstufe 1) zugeordnet. Sofern die Zuordnung nicht eindeutig möglich ist, werden Zwischenstufen angegeben. Von der Summe wird der Mittelwert errechnet, der die derzeitige „Fischökologische Funktionsfähigkeit“ wiedergibt.

Tabelle 10: Fünfstufiges Bewertungsschema der „Fischökologischen Funktionsfähigkeit“ (FÖF) nach Schmutz et al. (2000).

Fischökologische Funktionsfähigkeit					
Status	**1 Sehr gut**	**2 gut**	**3 mäßig**	**4 unbefriedigend**	**5 schlecht**
Typspezifische Arten	keine oder fast keine fehlen	einige fehlen	mehrere fehlen	viele fehlen	die meisten fehlen
Sich selbst erhaltende Arten	keine oder wenige fehlen	mehrere fehlen	viele fehlen	die meisten fehlen	fast alle fehlen
Fischregion	keine Verschiebung	keine Verschiebung	Verschiebung	Verschiebung	Verschiebung
Gildenanzahl	keine Gilde fehlt	keine Gilde fehlt	einzelne Gilden fehlen	viele Gilden fehlen	die meisten Gilden fehlen
Gildenzu-sammensetzung	keine Veränderung	geringfügige Veränderung	wesentliche Veränderung	vollständige Veränderung	vollständige Veränderung
Biomasse und Dichte	keine oder fast keine Veränderung	geringfügige Veränderung	wesentliche Veränderung	starke Veränderung	vollständige Veränderung
Populationsaufbau	keine oder fast keine Veränderung	geringfügige Veränderung	wesentliche Veränderung	starke Veränderung	vollständige Veränderung

Erklärung der verwendeten Parameter

Typspezifische Arten
Das natürliche Vorkommen von Arten hängt im wesentlichen von deren zoogeographischen Verbreitung, Habitatansprüchen und biotischen Interaktionen ab. Da das Konzept der ökologischen Funktionsfähigkeit von der natürlichen Ausprägung von aquatischen Ökosystemen ausgeht, basiert die Artenvielfalt auf dem Vorkommen standortspezifischer bzw. gewässertypspezifischer Arten (siehe Leitbild). Nicht heimische Arten sowie standortsfremdes Besatzmaterial (z. B. Karpfen) werden nicht berücksichtigt.

Sich selbst erhaltende Arten
Ausgehend von den für den Ist-Zustand nachgewiesenen Arten gilt es die langfristige Bestandssicherung dieser Populationen zu beurteilen. Das Fehlen von Arten gegenüber dem Leitbild wird nicht berücksichtigt, zumal dies bereits bei den typspezifischen Arten bewertet wurde. Als Kennzeichen für den Status einer sich selbst erhaltenden Art gelten die ausreichende Anzahl adulter Individuen in dem zu bewertenden Abschnitt sowie der Nachweis von eigenständiger Reproduktion. Als Richtwert für den Adultfischbestand werden 500 Individuen auf 2 km Flusslänge angenommen. Dieser Wert wird daher als Referenz (FÖF-Stufe 1) für die Leitarten verwendet. Bei seltenen Arten werden 50 Individuen angesetzt. Speziell bei letzteren Arten ist eine sich selbst erhaltende Population innerhalb eines Bewertungsabschnittes nicht immer zu erwarten sondern eher ein regelmäßiges Zuwandern von benachbarten Gewässerabschnitten (z. B. Oberlauf, Unterlauf) oder Zubringern. Aus der Abweichung von diesen Schwellenwerten und dem Jungfischaufkommen wird die artspezifische Populationsstruktur bewertet (Stufe 1 bis 5). Bei von Natur aus selteneren Spitzenprädatoren (z. B. Hecht, Huchen) oder methodisch schwer erfassbaren Arten (z. B. kleine Bodenfische) kann bei dieser Vorgehensweise auch entsprechend flexibel bewertet werden. Fischarten mit einer Bewertung schlechter als Stufe 3 werden als nicht sich selbst erhaltend eingestuft. Seltene Arten werden getrennt ausgewiesen, da sie schwächer gewichtet in die Beurteilung einfließen.

Gildenzahl und Gildenzusammensetzung
Es werden die ökologischen Gilden nach Zauner & Eberstaller (1999) verwendet.

Fischregion

Fischregionen sind anhand dominierender Arten und Begleitfischarten definiert. In dieses Kriterium fließt sowohl das Artenvorkommen als auch die Dominanzstruktur ein. Rechnerisch lässt sich die Fischregion folgendermaßen ermitteln: Die Summe der Individuenzahlen pro Art ($Ind._A$) multipliziert mit den artenspezifischen Fischregionsindices ($Index_A$), dividiert durch die Gesamtindividuenzahl aller Arten ($Ind._{Ges}$) ergibt den mittleren Fischregionsindex einer Probenstelle ($Index_{Pr}$). Analog berechnet sich der $Index_{Pr}$ aus der Summe der prozentuellen Anteile einer Art am Bestand ($Ind\%_A$) multipliziert mit den artspezifischen Fischregionsindices ($Index_A$), dividiert durch 100.

$$Index_{Pr} = \frac{\Sigma(Ind._A \cdot Index_A)}{Ind._{Ges}} = \frac{\Sigma(Ind\%_A \cdot Index_A)}{100}$$

Der FRI für das Leitbild wird anhand der prozentuellen Artenveretilung des Leitbildzönose berechnet die auf einer Einstufung nach Häufigkeiten beruht (selten=1, häufig=10, dominant=100). Mit der Berechnung des Fischregionsindexes können geringfügige Verschiebungen der Fischregion im Untersuchungsabschnitt dokumentiert und bewertet werden. Wichtig ist es dabei, die Arten zu identifizieren, die den FRI am meisten beeinflussen, um eine eindeutige Beurteilung des FRI hinsichtlich des Leitbildzustandes durchführen zu können.

Biomasse und Dichte
Die Beeinträchtigung der ökologischen Funktionsfähigkeit ist vielfach durch Veränderungen der Fischdichte bzw. Biomasse zu erkennen. Der Fischbestand wird in Form von Dichte (Individuen) bzw. Biomasse (Kilogramm) pro Flächeneinheit (Hektar) angegeben, um vergleichende Analysen zu ermöglichen.

Für diese quantitative Charakteristika gilt bei Potamalgewässern, dass der Parameter der Dichte relativ wenig zur Geltung kommt, da aufgrund des häufigen Auftretens von Kleinfischarten der Grenzwert von 7000 Ind/ha zumeist überschritten wird. Die Biomasse hingegen ist ein wichtiger, für die ursprüngliche Referenzsituation jedoch relativ schwierig zu schätzender Parameter. Für die Pielach werden aufgrund ihres Übergangscharakters von der Äschen zur Barbenregion > 500 kg/ha Biomasse angenommen. Vergleiche mit einer reinen Äschenzone der Mur (Kaufmann et al., 1991) lassen diesen Wert als plausibel erscheinen. Für die Melk wird insgesamt aufgrund der Untersuchungen von Jungwirth et al. (1991), wo im Bereich der Diemling-Schlucht eine Biomasse von rund 1300 kg/ha berechnet wurden, ein natürlicher Wert > 1000 kg/ha angenommen. Für naturnahe Abschnitte an der Mank sind im Rahmen von Untersuchungen der 80er Jahre 1300 kg/ha nachgewiesen (Jungwirth, 1984), weshalb dieser Wert auch als Referenzwert herangezogen wird. Das Erreichen eines so hohen Biomassewertes in der Mank (als relativ kleinem Fließgewässer) erklärt sich vor allem aus der natürlicherweise in kleinen Gewässern dominierenden Uferzone mit vielen Einstandsmöglichkeiten bzw. der kleinräumigen Strukturierung in naturnahen Abschnitten.

Für die Beurteilung der Biomasse im Projektgebiet ergeben sich daher zusammengefasst folgende Grenzwerte: **Pielach: > 500 kg/ha; Melk: > 1000 kg/ha; Mank: > 1300 kg/ha.**

Populationsaufbau
Die Bewertung des Populationsaufbaus orientiert sich im Wesentlichen an den sich selbst erhaltenden Arten.

Die Bewertung der FÖF wird für folgende Bereiche durchgeführt:

- Pielach
  - Flussab Spielberg
    - Auf Basis der Daten der Ist-Bestandserhebung im Herbst/Winter 1999
    - Auf Basis der Daten, die im Zuge der Erfassung der Einwanderung aus der Donau zur Laichzeit im Jahr 2001 bzw. 2002 erfasst wurden
  - Flussauf Spielberg
    - Getrennt für die Bereiche P2-P4 und flussauf P4 jeweilsvor Kontinuumsöffnung bzw. nach Kontinuumsöffnung
- Melk
  - Abschnittsbezogene Bewertung für zwischen den Wehren gelegenen Abschnitte
    - Vor Umsetzung der Maßnahmen
    - Nach Umsetzung der Maßnahmen

  Um die Wiederherstellung der Funktionalität des Gesamtsystems hinsichtlich der Bewanderbarkeit für die flusstypspezifische Fischfauna darzustellen, wird zusätzlich eine Bewertung der Verbesserung anhand lediglich zweier ausgewählter qualitativer Kriterien der FÖF durchgeführt. Berücksichtigt werden dabei:
    - „Typspezifische Arten“
    - „Gildenanzahl“.

  Abschnittsweise werden dabei die mittels verschiedener Methoden (Reusen, E-Befischung) nachgewiesenen Arten bzw. Gilden der flusstypspezifischen Fischfauna gegenübergestellt.

- Mank
  - Bewertung der Restrukturierungen am Beispiel der Mank
    - Vor Umsetzung der Maßnahmen
    - Nach Umsetzung der Maßnahmen

  Die Beurteilung der Wirksamkeit der Restrukturierungen wird beispielhaft für einen restrukturierten Abschnitt der Mank durchgeführt. Dabei werden die Fangergebnisse der Regulierungsstrecke aus dem Jahr 2000 den Fangergebnissen aus dem Restrukturierungsabschnitt des Jahres 2001 gegenübergestellt, und anhand der veränderten „Fischökologischen Funktionsfähigkeit“ bewertet.

Ergebnisse

Übersicht der Maßnahmen im Projektgebiet

Im Rahmen des EU LIFE Projektes „Lebensraum Huchen“ werden im Projektgebiet an insgesamt 11 Migrationshindernissen mittels unterschiedlicher Bauweisen die Fischpassierbarkeit wiederhergestellt (Abb. 18). Lediglich in der Mank sind bisher zwei Wehre noch nicht mit Fischaufstiegshilfen ausgestattet. Die Anlage M9 („Ettlinger Wehr“; km 17,8) dürfte jedoch bei höheren Wasserführungen zumindest teilweise bereits fischpassierbar sein. Wehr M11 („Wehr Lindner; km 22,3) liegt am obersten Ende des Projektgebietes ebenfalls an der Mank und ist wegen der fehlenden Zustimmung des Fischereiberechtigten bisher nicht realisiert. Insgesamt sind jedoch zu Projektende durch das wiederhergestellte Kontinuum Austauschprozesse sowohl mit der Donau als auch innerhalb des Systems über einen offenen Fließgewässerverbund von insgesamt über 78 km wieder möglich, rechnet man noch die bewanderbaren Bereiche außerhalb des Projektgebietes dazu. Nimmt man den Stauraum des Kraftwerks Altenwörth dazu (ca. 30 km), der nachweislich als Winterhabitat für die in der Pielach laichenden Barben dient (Unfer et al., 2003), ergibt sich ein frei bewanderbarer Verbund von derzeit nahezu 110 Flusskilometern.

Flächenankäufe, vor allem zum Schutz dynamisch erhaltener Mäanderstrecken, umfassen insgesamt rund 71 ha, und stellen für die flusstypspezifische Fischfauna eine nachhaltige Sicherung wichtiger Lebensräume dar. Insgesamt werden über 2200 m Flusslauf restrukturiert (900 m in der Melk und 1300 m in der Mank, siehe Tab. 11).

Tabelle 11: Technische Daten der im Rahmen des EU-LIFE Projektes umgesetzten Maßnahmen im Projektgebiet (Fischaufstiegshilfen, Restrukturierungen, Ankauf von Uferschutzstreifen) je Fluss; die ergänzenden Daten zu den Fischaufstiegshilfen beziehen auf den Zeitpunkt der Vermessung.

Fluss	Code	Bezeichnung bzw. Lage	Wanderhindernis bzw. Zustand vor Maßnahme	Distanz zur Mündung in die Donau [m]	Über-wundene Höhe [m]	Maßnahmentyp	Länge [m] bzw. Fläche [m²]	Gefälle [%]	Minimal-dotation [ls^{-1}]
Pielach	P1	Pielachmündung	Sohlstufe*	0	1,5	Raugerinne	25 m	6,0	NW-Abfluss
Pielach	P2	Wehr Spielberg	Wehranlage	1800	2,8	naturnaher Umgehungsbach	220 m	1,3	500
Pielach	P3	Albrechtsberg	Sohlstufe	5500	1,8	Raugerinne	35 m	5,1	> 700
Pielach	P4	Neuhofner Wehr	Wehranlage	8300	4,0	naturnaher Umgehungsbach	280 m	1,4	300
Pielach	P5	Wehr Eibelsau	Wehranlage	13300	2,2	naturnaher Umgehungsbach	296 m	0,7	300
Pielach	P6	Wehr Mühlau	Wehranlage	17500	1,6	naturnaher Umgehungsbach	164 m	1,0	250-300
Pielach	P7	Mühlau	Naturnahe Strecke	15600-17500	-	Ankauf von Land	25 ha	-	-
Pielach	P8	Neubacher Au	Naturnahe Strecke	3200-5500	-	Ankauf von Land	22,9 ha	-	-
Pielach	P9	Loosdorf	Naturnahe Strecke	6300 - 6550	-	Ankauf von Land	19,5 ha	-	-
Melk	M1	Melkrampe/Mündung	Sohlstufe	250	3,4	Raugerinne	89 m	3,8	NW-Abfluss
Melk	M2	Weisser Stein	Sohlstufe	7000	1,0	Raugerinne	30 m	3,3	NW-Abfluss
Melk	M3	Wehr Bauer/Zelking	Wehranlage	9500	3,5	Beckenpass/Raugerinne	110 m	3,2	250
Melk	M5	Diemling	Wehranlage	12200	0,9	Raugerinne	65 m	1,4	NW-Abfluss
Melk	M6	Ausstand "Alte Melk"	Altarm	13300	-	Ankauf von Land	3,2 ha	-	-
Melk	M7	Melk	Regulierung	14000 - 15000	-	Restrukturierung	925 m	-	-
Mank	M8	Melk/Mank Mündung	Regulierung	15000 - 15400	-	Restrukturierung, Ankauf von Land	400 m	-	-
Mank	M9	Mank	Regulierung	15400 - 16900	-	Restrukturierung	1300 m	-	-
Mank	M10	Ettlinger Wehr/Thal	Wehranlage	17800	1,2**	*derzeit noch nicht umgebaut*			
Mank	M11	Hainbachmündung	Sohlstufe	20000	1,5	Raugerinne	20 m	7,5	NW-Abfluss
Mank	M12	Wehr Lindnder	Wehranlage	22300	2,5**	*derzeit noch nicht umgebaut*			

*lediglich bei NW der Donau ein Migrationshindernis **Höhe des Wehres

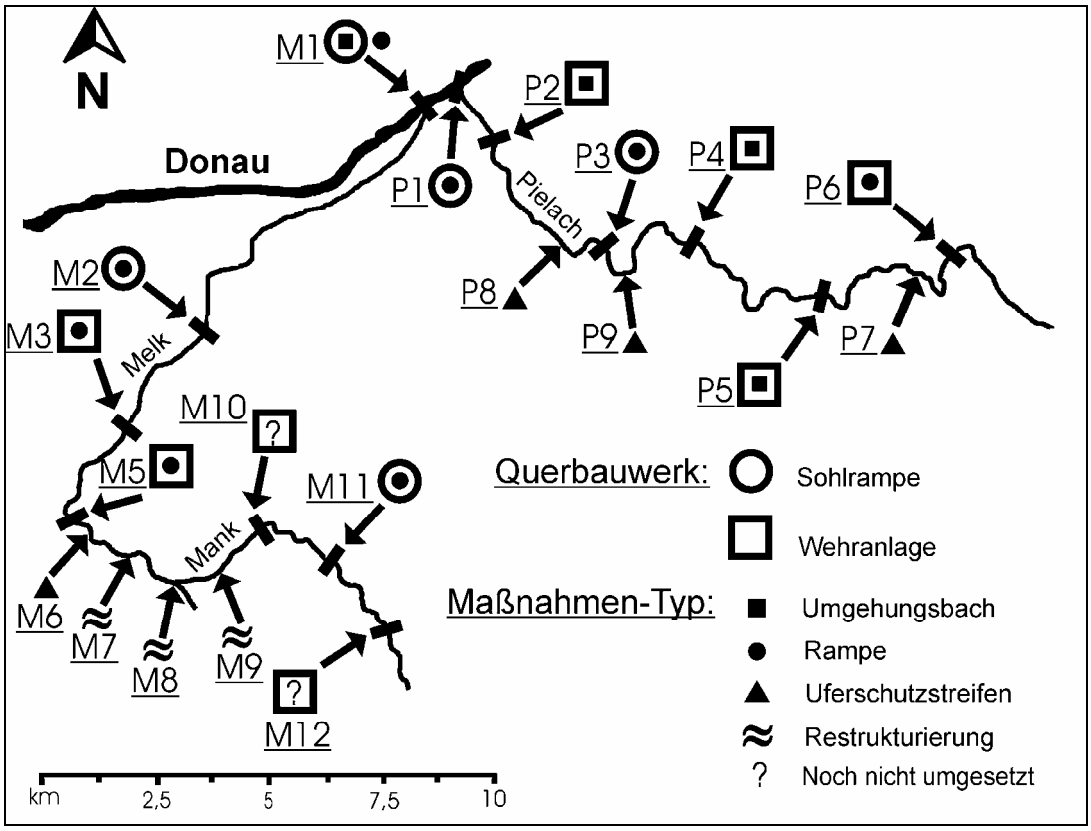


Abbildung 18: Maßnahmenbereiche im LIFE Natur Projektgebiet „Lebensraum Huchen".

Lebensraum

Pielach

Der Lebensraum an der Pielach weist zu einem hohen Prozentsatz (rund 84% der Gesamtlänge im Projektgebiet) einen morphologisch weitgehend unveränderten Charakter auf (Abb. 19 bzw. Tab 12 und Tab. 13). Es dominieren dabei Furten (42 %) vor Rinner (25 %) und Kolken (14 %). Die im Rahmen des Projektes getätigten Grundankäufe in einem Ausmaß von rund 67,4 ha sollen helfen, diese einmaligen, v. a. in den letzten dynamischen Mäanderstrecken Österreichs naturnah erhaltenen Lebensräume nachhaltig zu sichern (Abb. 20).

Die Pielach ist im Projektgebiet jedoch zu rund 15 % durch Stauhaltungen (Tab. 12), und auf ca. 40% der Länge im Untersuchungsgebiet (7500 m) durch Restwasserführung beeinträchtigt. Restwasserführende Furten sind zum Zeitpunkt der Kartierung (bei NW-Führung) durchschnittlich um 2 m, restwasserführende Rinner um durchschnittlich fast 4 m schmäler als unbeeinträchtigte Abschnitte (Zitek et al., 2001).

Vor allem bezüglich eines großräumigen Managements sind Kenntnisse zu Ausmaß und Lage unterschiedlicher morphologischer Habitatstrukturen (Laichplätze, Wintereinstände für Adulte bzw. Juvenile der entsprechenden Arten) von enormer Bedeutung. Diese Daten wurden im Rahmen der Lebensraumkartierung detailliert erhoben, und stellen für die Zukunft eine wichtige Grundlage für ein gezieltes Management dar (Zitek et al., 2001).

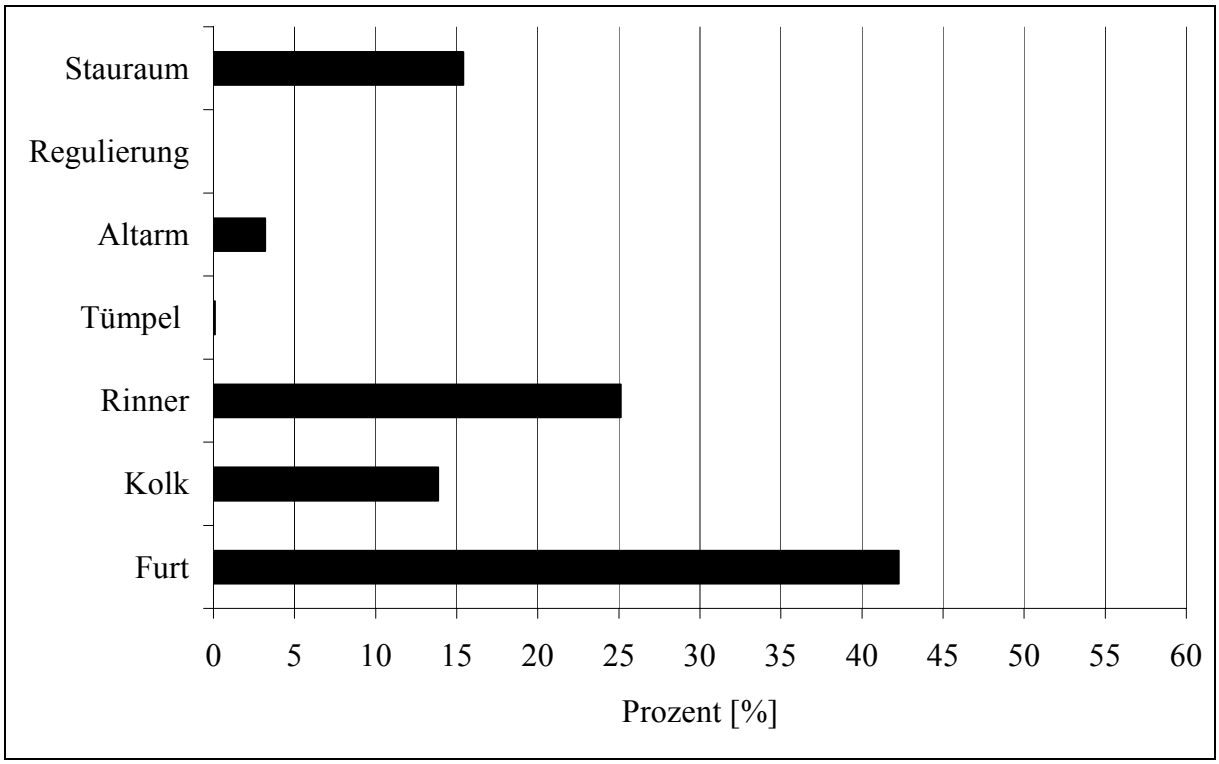


Abbildung 19: Prozentuelle Lebensraumverteilung in der Pielach im Projektgebiet.

Abbildung 20: Naturnahe Furkation an der Pielach im Bereich P7, Mühlau, restwasserbeeinflusst.

Melk

Die Melk weist von allen drei bearbeiteten Flüssen die stärksten Beeinträchtigungen des Lebensraumes auf. Im Zuge des Projektes werden von ursprünglich 9190 m hart regulierter Fließstrecke rund 925 m restrukturiert (10 % der hart regulierten Fliestrecke bzw. 6% der Gesamtlänge der Melk im Projektgebiet; Abb. 21 bis Abb. 24 bzw. Tab. 12). Gemeinsam mit der Restrukturierungsstrecke der 80er Jahre beträgt der Anteil restrukturierter Abschnitte nunmehr rund 22% (2301 m) der ehemals hart regulierten Fließstrecke (10566 m) bzw. 15 % der Gesamtlänge der Melk im Projektgebiet (15 400 m). Dabei ist zu beachten dass durch die Absenkung des Stauspiegels bei M5 (Wehr Diemling) der dort ehemals vorhandene Stauraum von 600 m Länge nunmehr einer regulierten Fließstrecke entspricht (Tab. 14; vgl. Zitek et al., 2001). 76,4 % (11765 m) der Länge des Lebensraumes im Projektgebiet der Melk sind nach wie vor stark anthropogen beeinträchtigt (siehe Abb. 21 bzw. Tab. 12).

Die einzige Ausleitungsstrecke an der Melk, flussab „M3“ („Wehranlage Bauer-Zelking“) gelegen, hat eine Länge von ca. 450 m (3 % der Gesamtlänge der Melk im Projektgebiet).

Naturstrecken mit natürlicher Lebensraumausprägung finden sich lediglich im Bereich der sog. „Diemling-Schlucht“zwischen M3 und M5 auf einer Länge von 938 m (siehe Tab. 14). Die erhobenen Daten zu Lage und Abfolge der unterschiedlichen Habitattypen dienen vor allem der Entwicklung zukünftiger Managementoptionen (Zitek et al., 2001).

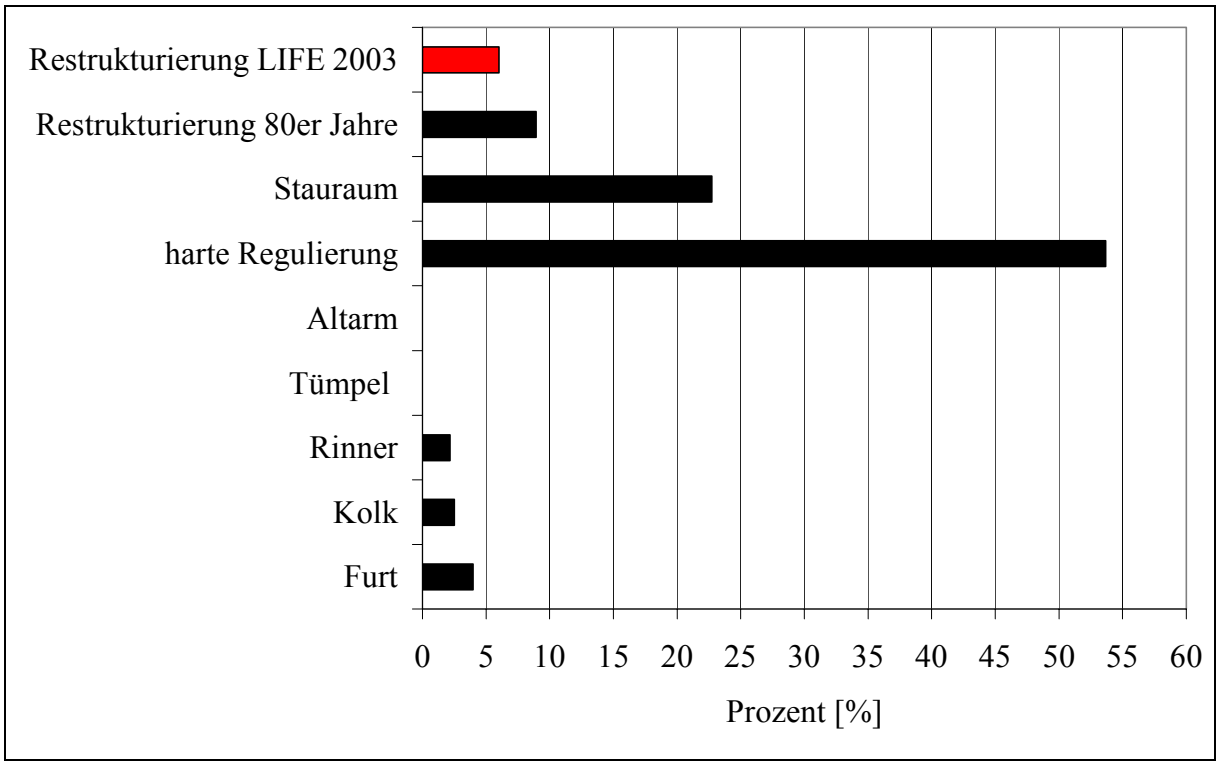


Abbildung 21: Prozentuelle Lebensraumverteilung in der Melk im Projektgebiet nach Umsetzung der Maßnahmen

Abbildung 22: Melk-Mank Mündung vor Restrukturierung.

Abbildung 23: Melk-Mank Mündung nach Restrukturierung.

Abbildung 24: Restrukturierter Bereich der Melk direkt flussab der Mankmündung (vgl. Abb. 21).

Mank

An der Mank werden im Zuge des Projektes hart regulierte Bereiche (Abb. 25) von rund 1580 m (21 % der Gesamtlänge der Mank im Projektgebiet) um 1294 m auf rund 286 m (3,8 % der Gesamtlänge der Mank im Projektgebiet) verringert (Abb. 26 bis Abb. 29 bzw. Tab. 12). Der Lebensraum an der Mank weist zu 36,6 % (2740 m) natürliche Habitate wie Furt, Kolk und Rinner auf, ist jedoch durch Regulierungen und Stauhaltungen bei Wehren bzw. zusätzlich eingebauter Querschwellen in einem Ausmaß von 46,1 % (3453 m) nach wie anthropogen beeinträchtig (Tab. 12 bzw. Tab. 15). Diese Bauwerke sind von Fischereiberechtigten zur Schaffung künstliche Kolke als Hucheneinstand angelegt, erwiesen sich jedoch im Zuge der Ist-Bestandserhebungen mittel Betauchungen weitgehend fischleer (Novoszad, 2002).

An der Mank gibt es durch Ablöse des Wasserrechtes beim Wehr Lindner (M11) keine restwasserführende Strecken mehr. Die Mühle bei „Wehr Ettlinger“ (M9) ist derzeit nicht in Betrieb.

Abbildung 25: Regulierte Abschnitte im Unterlauf der der Mank vor Restrukturierung.

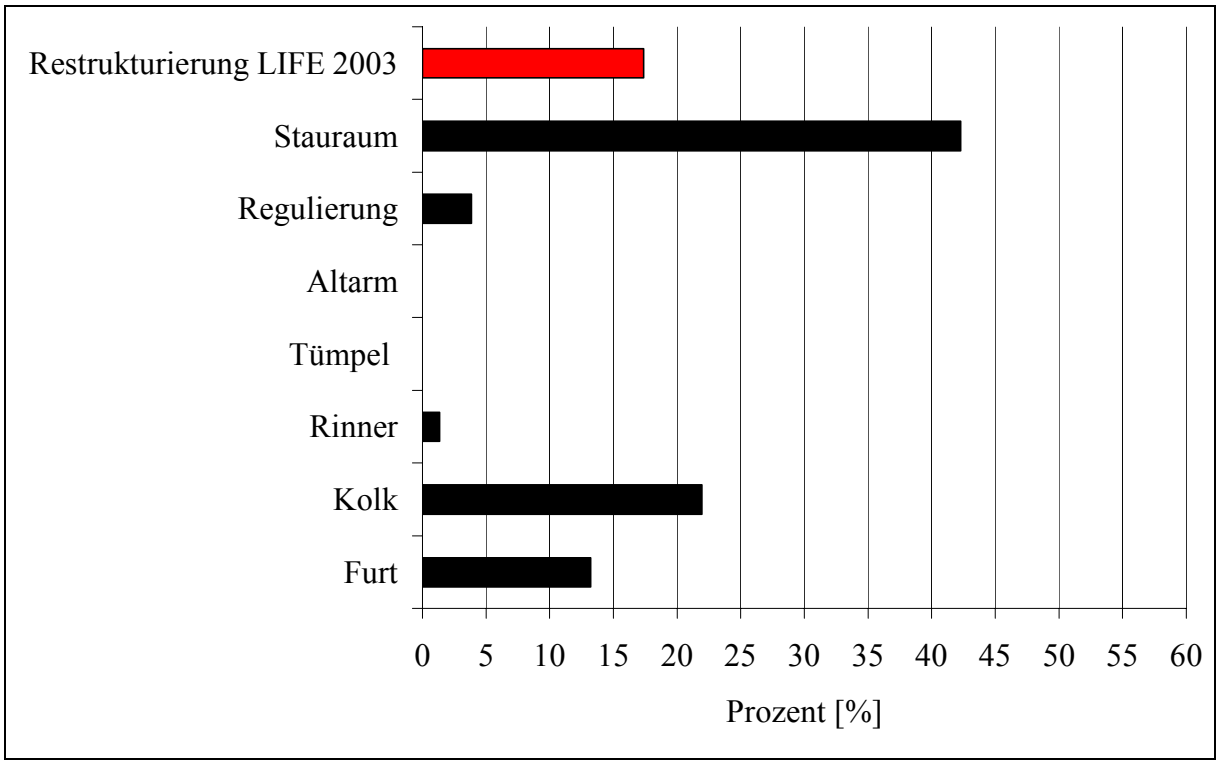


Abbildung 26: Prozentuelle Lebensraumverteilung in der Melk im Projektgebiet nach Umsetzung der Maßnahmen.

Abbildung 27: Restrukturierter Abschnitt an der Mank kurz nach Fertigstellung.

Abbildung 28: Restrukturierter Abschnitt an der Mank kurz nach Fertigstellung.

Abbildung 29: Restrukturierter Abschnitt an der Mank kurz nach Fertigstellung.

Tabelle 12: Lebensraumverteilung (Länge [m]; Fläche [m²]; Prozent [%]) von Pielach, Melk und Mank nach Umsetzung der Maßnahmen im Projektgebiet.

Fluss	**Pielach**				**Melk**				**Mank**			
Lebensraumtyp Länge/Fläche/Prozentanteil	[m]	[m] %	[m²]	[m²] %	[m]	[m] %	[m²]	[m²] %	[m]	[m] %	[m²]	[m²] %
Furt	8107	42,3	196847	45,0	612	4,0	8762	3,2	984	13,2	7476	11,8
Kolk	2659	13,9	61831	14,1	387	2,5	6517	2,4	1636	22,0	13779	21,7
Rinner	4823	25,1	99698	22,8	334	2,2	4414	1,6	100	1,3	529	0,8
Tümpel	20	0,1	40	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Altarm	615	3,2	5675	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Regulierung	-	-	-	-	8265	53,7	118206	37,0	286	3,8	1818	2,9
Stauraum	2960	15,4	73108	16,7	3500	22,7	100300	43,6	3151	42,3	31227	49,2
Restrukturierung 80er Jahre	-	-	-	-	1376	8,9	20684	7,6	-	-	-	-
Restrukturierung LIFE 2003	-	-	-	-	925	6	12289	5	1294	17,4	8663	13,6
Summe	**19184**	**100,0**	**437199**	**100,0**	**15399**	**100**	**271172**	**100,0**	**7451**	**100,0**	**63491**	**100,0**

Tabelle 13: Lebensraumverteilung (Länge [m]; Fläche [m²]; Prozent [%]) in der Pielach zwischen den Kontinuumsunterbrechungen.

Abschnitt	**P1-P2**				**P2-P3**				**P3-P4**				**P4-P5**				**P5-P6**				**flussauf P6**			
Lebensraumtyp	Länge		Fläche		Länge		Fläche		Länge		Fläche		Länge		Fläche		Länge		Fläche		Länge		Fläche	
Länge/Fläche	[m]	%	[m²]	%	[m]	%	[m²]	%	[m]	%	[m²]	%	[m]	%	[m²]	%	[m]	%	[m²]	%	[m]	%	[m²]	%
Furt	1194	68	29774	71	1392	35	33256	41	1490	52	34850	108	2139	43	54350	44	1758	39	41133	41	134	11	3484	15
Kolk	167	9	3185	8	775	20	16802	21	371	13	8485	26	476	10	11220	9	800	18	20949	21	70	6	1190	5
Rinner	399	23	8982	21	966	24	17938	22	583	20	12042	37	1508	31	34416	28	1167	26	22020	22	200	17	4300	19
Stauraum	0	0	0	0	570	14	12540	15	440	15	11880	37	795	16	22790	19	695	16	14858	15	460	39	11040	49
Tümpel	0	0	0	0	20	1	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altarm	0	0	0	0	245	6	955	1	0	0	0	0	0	0	0	0	50	1	2000	2	320	27	2720	12
Summe	**1760**	**100**	**41941**	**100**	**3968**	**100**	**81531**	**100**	**2884**	**100**	**32407**	**100**	**4918**	**100**	**122776**	**100**	**4470**	**100**	**100960**	**100**	**1184**	**100**	**22734**	**100**

Tabelle 14: Lebensraumverteilung (Länge [m]; Fläche [m²]; Prozent [%]) in der Melk zwischen den Kontinuumsunterbrechungen.

Abschnitt	**M1-M2**				**M2-M3**				**M3-M5**				**M5-Mankmündung**				**Gesamt**			
	Länge		Fläche		Länge		Fläche		Länge		Fläche		Länge		Fläche		Länge		Fläche	
Lebensraumtyp Länge/Fläche	[m]	%	[m²]	%	[m]	%	[m²]	%	[m]	%	[m²]	%	[m]	%	[m²]	%	[m]	%	[m²]	%
Furt	30	0	390	0		0	0	0	582	21	8372	21	0	0	0	0	612	4	8762	3
Kolk	60	1	1395	1	265	11	4010	12	62	2	1112	3	0	0	0	0	387	3	6517	2
Rinner	40	1	560	0		0	0	0	294	11	3854	10	0	0	0	0	334	2	4414	2
Regulierung	4725	64	63761	45	2060	89	29280	88	790	29	11455	29	690	23	13709	24	8265	54	118206	44
Stauraum	2500	34	75000	53		0	0	0	1000	37	14500	37	0	0	10800	19	3500	23	100300	37
Restrukturierung 80er Jahre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1376	46	20684	36	1376	9	20684	8
Restrukturierung LIFE 2003	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**925**	**31**	**12289**	**21**	**925**	**6**	**12289**	**5**
Summe	**7355**	**100**	**141106**	**100**	**2325**	**100**	**33290**	**100**	**2728**	**100**	**39293**	**100**	**2991**	**100**	**57482**	**100**	**15399**	**100**	**271172**	**100**

Tabelle 15: Lebensraumverteilung (Länge [m]; Fläche [m²]; Prozent [%]) in der Mank zwischen den Kontinuumsunterbrechungen.

Abschnitt	**Mankmündung - M10**				**M10-M11**				**M11-M12**				**flussauf M12**			
	Länge		Fläche		Länge		Fläche		Länge		Fläche		Länge		Fläche	
Lebensraumtyp Länge/Fläche	[m]	%	[m²]	%	[m]	%	[m²]	%	[m]	%	[m²]	%	[m]	%	[m²]	%
Furt	363	15	3014	16	409	18	3088	16	203	9	1279	7	10	2	95	1
Kolk	532	22	4963	27	844	38	6578	35	260	11	2237	11	0	0	0	0
Rinner	34	1	149	1	45	2	286	2	21	1	94	0	0	0	0	0
Regulierung	0	0	0	0	286	13	1818	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Stauraum	203	8	1530	8	659	29	7221	38	1829	79	16035	82	460	98	6440	99
Restrukturierung LIFE 2003	**1294**	**53**	8663	**47**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Summe	**2426**	**100**	**18319**	**100**	**2243**	**100**	**18991**	**100**	**2312**	**100**	**19646**	**100**	**470**	**100**	**6535**	**100**

Fischökologie

Ist-Bestandserhebung

Insgesamt finden sich zum Zeitpunkt der Ist-Bestandserhebung 26 Arten im Projektgebiet, wobei in der Melk 25, in der Pielach 19 und in der Mank 13 Arten nachgewiesen werden (Tab. 16). Die Berechnungen des Gesamtfischbestandes ergeben eine Anzahl von rund 17 000 adulten Fischen im Projektgebiet, wobei das Aitel mit fast 50 % dominiert. Weiters hohe Prozentsätze erreichen Nase (23,4 %) und Barbe (12,4 %), mit schwankenden Anteilen am jeweiligen Gesamtbestand der Flüsse. Im Projektgebiet finden sich laut Berechnung rund 180 adulte Huchen (> 700 mm), die meisten davon in der Pielach (162 Individuen oder 89%). Insgesamt kann in der Pielach, rechnet man das flussauf des Projektgebietes liegende Verbreitungsgebiet dazu, von einem Adultfischbestand des Huchens von rund 220 Individuen ausgegangen werden (Schmutz et al., 2002b). In der Melk werden 9 adulte Huchen berechnet, in der Mank weitere 12 Individuen gezählt. Von den Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie werden bei den E-Befischungen im Rahmen der Ist-Bestandserhebung Huchen, Schied, Steinbeißer, Koppe und Goldsteinbeißer nachgewiesen. Die Daten der Ist-Bestandserhebung dienen im folgenden der Bewertung der Funktionalität der Fischwanderhilfen und als Basis zur Bewertung der Veränderungen innerhalb der Flusssysteme nach Umsetzung der Maßnahmen.

Tabelle 16: Berechnete Gesamtfischbestände im Projektgebiet von Pielach, Melk und Mank je Art unter Angabe des lateinischen Namens sowie der dt. Bezeichnung, aufgeteilt in adulte/juvenile Individuen; FFH-Arten sind mit „x" gekennzeichnet; Kleinfischarten wurden von der Berechnungen ausgenommen und werden nach ihrem relativen Vorkommen bewertet (d…dominant, h…häufig, s…selten).

Fischart		FFH-	Anzahl				Prozent			
Lateinischer Name	Dt. Bezeichnung	Art	Melk	Pielach	Mank	**Gesamt**	Melk	Pielach	Mank	**Gesamt**
Leuciscus cephalus (L.)	*Aitel*		2538/5796	5335/818	549/526	**8422/7140**	53,6	42,0	62,4	**48,7**
Chondrostoma nasus (L.)	*Nase*		1435/3131	1864/807	243/0	**3542/3938**	29,4	18,2	14,1	**23,4**
Barbus barbus (L.)	*Barbe*		1007/106	2417/297	137/3	**3561/406**	7,2	18,5	8,1	**12,4**
Thymallus thymallus (L.)	*Äsche*		2/135	210/1476	14/107	**226/1718**	0,9	11,5	7,0	**6,1**
Salmo trutta f.f. (L.)	*Bachforelle*		238/451	78/208	22/40	**338/699**	4,4	2,0	3,6	**3,2**
Hucho hucho (L.)	*Huchen*	x	9/152	162/370	12/38	**183/560**	1,0	3,6	2,9	**2,3**
Oncorhynchus mykiss (Walbaum)	*Regenbogenforelle*		24/53	78/214	1/32	**102/299**	0,5	2,0	1,9	**1,3**
Rutilus rutilus (L.)	*Rotauge*		100/51	-	-	**100/51**	1,0	0,0	0,0	**0,5**
Cyprinus carpio (L.)	*Karpfen*		11/0	138/0	-	**149/0**	0,1	0,9	0,0	**0,5**
Lota lota (L.)	*Aalrutte*		57/0	66/0	-	**123/0**	0,4	0,5	0,0	**0,4**
Scardinius erythrophthalmus (L.)	*Rotfeder*		29/66	-	-	**29/66**	0,6	0,0	0,0	**0,3**
Zingel zingel (L.)	*Zingel*		3/0	79/3	-	**82/3**	0,02	0,6	0,0	**0,3**
Perca fluviatilis (L.)	*Flussbarsch*		52/0	13/0	-	**65/0**	0,3	0,1	0,0	**0,2**
Salvelinus fontinalis (Mitchill)	*Bachsaibling*		29/0	32/0	-	**61/0**	0,2	0.2	0,0	**0,2**
Carassius auratus gibelio (Bloch)	*Giebel*		0/45	-		**0/45**	0,3	0,0	0,0	**0,1**
Esox lucius (L.)	*Hecht*		13/0	-	-	**13/0**	0,1	0,0	0,0	**0,0**
Aspius aspius (L.)	*Schied*	x	8/0	-	-	**8/0**	0,1	0,0	0,0	**0,0**
Alburnoides bipunctatus (Bloch)	*Schneider*		h	h	-	**h**	h	h	0,0	**0,0**
Barbatula barbatula (L.)	*Schmerle*		h	h	d	**h/d**	h	h	d	**0,0**
Cobitis taenia (L.)	*Steinbeißer*	x	-	s	s	**s**	0,0	s	s	**0,0**
Cottus gobio (L.)	*Koppe*	x	h	d	h	**h/d**	h	d	h	**0,0**
Gobio gobio (L.)	*Gründling*		d	h	h	**h/d**	d	h	h	**0,0**
Leuciscus leuciscus (L.)	*Hasel*		f	h/s	s	**h/s**	h	h/s	s	**0,0**
Phoxinus phoxinus (L.)	*Elritze*		d	d	d	**d**	d	d	d	**0,0**
Proterorhinus marmoratus (Pallas)	*Marmorgrundel*		s	-	-	**s**	s	0,0	0,0	**0,0**
Sabanajewia balcanica (Karaman)	*Goldsteinbeißer*	x	s	-	-	**s**	s	0,0	0,0	**0,0**
Gesamtartenanzahl		**5**	25	19	13	**26**	25	19	13	**26**
Gesamtindividuenanzahl			5555/9986	10472/4193	978/746	**17005/14925**	100	100	100	**100**

Reusenfänge

Insgesamt werden mittels Reusen 38 Fischarten nachgewiesen, wobei die meisten Arten (37) in der Melk gefangen werden (siehe Tab. 17). Hierbei fällt vor allem die große Anzahl an Arten (33) ins Gewicht, die im Zuge der Öffnung des Kontinuums zur Donau hin bei M1

(FWH Melkrampe) gefangen werden (Tab. 18). In der Pielach werden 17, in der Mank 9 Arten mittels Reusen gefangen.

Die häufigste Art in den Reusen ist insgesamt die Barbe (Tab. 17), welche in Melk und Pielach dominiert und sowohl in Pielach als auch Melk den häufigsten Donaueinwanderer darstellt (P2-FWH Wehr Spielberg siehe Tab. 18 bzw. M1-FWH Melkrampe siehe Tab. 19). Lediglich in der Mank bei M11, ca. 20 km von der Mündung in die Donau entfernt, ist die Nase die häufigste Art in der Reuse (Tab. 20). Die Anzahl mittels Reusen bei ihrer Wanderung gefangener FFH-Arten beträgt insgesamt 6 (Weißflossengründling, Huchen, Schied, Koppe, Schrätzer, Steinbeißer, siehe Tab. 17).

Tabelle 17: Gesamtanzahl der mittels Reusen gefangenen Individuen je Art unter Angabe des lateinischen Namens sowie der dt. Bezeichnung, gesamt sowie aufgeteilt auf die einzelnen Flüsse; FFH Arten sind mit „x" gekennzeichnet.

Fischart		FFH-	Anzahl				Prozentwerte			
Lateinischer Name	Dt. Bezeichnung	Art	Melk	Pielach	Mank	**Total**	Melk	Pielach	Mank	**Total**
Barbus barbus (L.)	*Barbe*		953	265	7	**1225**	35,0	39,4	18,4	**35,7**
Alburnus alburnus (L.)	*Laube*		563	14	0	**577**	20,7	2,1	0,0	**16,8**
Leuciscus cephalus (L.)	*Aitel*		101	141	9	**251**	3,7	21,0	23,7	**7,3**
Abramis brama (L.)	*Brachse*		230	0	0	**230**	8,4	0,0	0,0	**6,7**
Gobio gobio (L.)	*Gründling*		179	21	2	**202**	6,6	3,1	5,3	**5,9**
Chondrostoma nasus (L.)	*Nase*		100	46	10	**156**	3,7	6,8	26,3	**4,5**
Rutilus rutilus (L.)	*Rotauge*		113	2	0	**115**	4,1	0,3	0,0	**3,3**
Blicca bjoerkna (L.)	*Güster*		111	0	0	**111**	4,1	0,0	0,0	**3,2**
Thymallus thymallus (L.)	*Äsche*		19	60	1	**80**	0,7	8,9	2,6	**2,3**
Carassius gibelio (Bloch)	*Giebel*		63	0	0	**63**	2,3	0,0	0,0	**1,8**
Salmo trutta f.f. (L.)	*Bachforelle*		27	25	4	**56**	1,0	3,7	10,5	**1,6**
Oncorhynchus mykiss (Walbaum)	*Regenbogenforelle*		25	15	0	**40**	0,9	2,2	0,0	**1,2**
Leuciscus leuciscus (L.)	*Hasel*		27	13	0	**40**	1,0	1,9	0,0	**1,2**
Cyprinus carpio (L.)	*Karpfen*		37	2	0	**39**	1,4	0,3	0,0	**1,1**
Alburnoides bipunctatus (Bloch)	*Schneider*		0	34	0	**34**	0,0	5,1	0,0	**1,0**
Gobio albipinnatus (Lukasch)	*Weißflossengründling*	**x**	27	0	0	**27**	1,0	0,0	0,0	**0,8**
Perca fluviatilis (L.)	*Flussbarsch*		22	4	0	**26**	0,8	0,6	0,0	**0,8**
Hucho hucho (L.)	*Huchen*	**x**	1	20	2	**23**	0,0	3,0	5,3	**0,7**
Aspius aspius (L.)	*Schied*	**x**	22	0	0	**22**	0,8	0,0	0,0	**0,6**
Phoxinus phoxinus (L.)	*Elritze*		17	0	2	**19**	0,6	0,0	5,3	**0,6**
Cottus gobio (L.)	*Koppe*	**x**	11	5	0	**16**	0,4	0,7	0,0	**0,5**
Zingel zingel (L.)	*Zingel*		11	0	0	**11**	0,4	0,0	0,0	**0,3**
Abramis ballerus (L.)	*Zope*		10	0	0	**10**	0,4	0,0	0,0	**0,3**
Sander lucioperca (L.)	*Zander*		8	0	0	**8**	0,3	0,0	0,0	**0,2**
Scardinius erythrophthalmus (L.)	*Rotfeder*		6	1	0	**7**	0,2	0,1	0,0	**0,2**
Vimba vimba (L.)	*Rußnase*		7	0	0	**7**	0,3	0,0	0,0	**0,2**
Esox lucius (L.)	*Hecht*		5	1	0	**6**	0,2	0,1	0,0	**0,2**
Salvelinus fontinalis (Mitchill)	*Bachsaibling*		5	0	0	**5**	0,2	0,0	0,0	**0,1**
Leuciscus idus (L.)	*Nerfling*		5	0	0	**5**	0,2	0,0	0,0	**0,1**
Proterorhinus marmoratus (Pallas)	*Marmorgrundel*		2	3	0	**5**	0,1	0,4	0,0	**0,1**
Gymnocephalus cernuus (L.)	*Kaulbarsch*		4	0	0	**4**	0,1	0,0	0,0	**0,1**
Tinca tinca (L.)	*Schleie*		3	0	0	**3**	0,1	0,0	0,0	**0,1**
Barbatula barbatula (L.)	*Schmerle*		2	0	1	**3**	0,1	0,0	2,6	**0,1**
Gymnocephalus schrätzer (L.)	*Schrätzer*	**x**	3	0	0	**3**	0,1	0,0	0,0	**0,1**
Gymnocephalus baloni (Holcik & Hensel)	*Donaukaulbarsch*		2	0		**2**	0,1	0,0	0,0	**0,1**
Cobitis taenia (L.)	*Steinbeißer*	**x**	1	0	0	**1**	0,0	0,0	0,0	**0,0**
Silurus glanis (L.)	*Wels*		1	0	0	**1**	0,0	0,0	0,0	**0,0**
Abramis sapa (Pallas)	*Zobel*		1	0	0	**1**	0,0	0,0	0,0	**0,0**
Anzahl Arten		**6**	37	17	9	**38**	-	-	-	-
Anzahl Individuen			2724	672	38	**3434**	100,0	100,0	100,0	**100,0**

Tabelle 18: Berechneter Gesamtbestand zwischen den Kontinuumsunterbrechungen und Reusengesamtfang je Standort in der Pielach aufgeteilt in adulte/juvenile Individuen unter Angabe der Spannweite der Länge (L_T) der in den Reusen nachgewiesenen Arten/Indiviuen; Länge des Flussabschnittes zwischen den Kontinuumsunterbrechungen in m; Monitringzeitraum; FFH-Arten sind mit „x" gekennzeichnet; eing.2001* bzw. eing. 2002*: bei der Einwanderung in die Pielachmündung im Jahr 2001 (Mühlbauer, 2002) bzw. 2002 (Tscharnuter & Pichler, 2003) nachgewiesen.

Flussabschnitt bzw. Reusenstandort			P1-P2			P2		P2-P3	P3		P3-P4	P4		P4-P5	P5-P6	P6		flussauf P6	Gesamt	
Abschnittslänge [m] bzw. Zeitraum des Monitorings			1760			30.09.-17.10.02 05.03.-23.06.03 11.03.-16.06.04		3703	27.03.-23.06.03		2884	06.06.-26.06.03		4918	4420	03.04.-07.06.02		864	18549	
Fischart		FFH Art	Bestand 1999	eing. 2001*	eing. 2002*	n in Reuse	L_T (mm)	Bestand 1999	n in Reuse	L_T (mm)	Bestand 1999	n in Reuse	L_T (mm)	Bestand 1999	Bestand 1999	n in Reuse	L_T (mm)	Bestand 1999	Bestand 1999 gesamt	n in Reuse gesamt
Abramis brama (L.)	*Brachse*		-	22	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alburnoides bipunctatus (Bloch)	*Schneider*		h	-	7	3/0	100-125	h	4/0	100-115	h	4/0	95-115	h	h	21/2	80-120	h	h	32/2
Alburnus alburnus (L.)	*Laube*		-	234	21	14/0	135-175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14/0
Aspius aspius (L.)	*Schied*	x	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barbatula barbatula (L.)	*Schmerle*		h	4	-	-	-	h	-	-	h	-	-	h	h	-		h	h	-
Barbus barbus (L.)	*Barbe*		129/52	20000	11000	154/12	165-630	530/54	77/10	140-660	315/39	7/1	165-545	707/78	620/65	4/0	525-570	116/9	2417/297	242/23
Blicca bjoerkna (L.)	*Güster*		-	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carassius gibelio (Bloch)	*Giebel*		-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chondrostoma nasus (L.)	*Nase*		190/97	2800	2800	1/21	130-495	362/154	13/2	190-540	241/108	1/4	140-215	478/234	428/187	3/1	100-510	165/27	1864/807	18/28
Cobitis taenia (L.)	*Steinbeißer*	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s	-	-	-	-	s	-
Cottus gobio (L.)	*Koppe*	x	d	7	-	4	100	d	1	75	d	-	-	d	d	-	-	d	d	5
Cyprinus carpio (L.)	*Karpfen*		3/0	6	6	1/0	235	28/0	1/0	560	19/0	-	-	42/0	34/0	-	-	12/0	138/0	2/0
Esox lucius (L.)	*Hecht*		-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0	650	-	-	1/0
Gobio albipinnatus (Lukasch)	*Weißflossengründling*	x	-	408	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio gobio (L.)	*Gründling*		h	-	-	3/0	120-135	h	6/0	120-145	h	7/0	90-140	h	h	5/0	110-140	h	h	21/0
Gymnocephalus schrätzer (L.)	*Schrätzer*	x	-	10	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hucho hucho (L.)	*Huchen*	x	0/46	6	9	0/14	230	47/78	4/1	610-850	24/57	-	-	35/87	50/90	0/1	640	6/12	162/370	4/16
Leuciscus cephalus (L.)	*Aitel*		402/135	1200	468	66/26	135-465	1235/191	24/2	145-460	710/107	11/3	155-285	1391/159	1397/206	7/2	100-455	200/20	5335/818	108/33
Leuciscus idus (L.)	*Nerfling*		-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leuciscus leuciscus (L.)	*Hasel*		h	54	10	13/0	160-210	-	-	-	s	-	-	s	-	-	-	-	h/s	13/0
Lota lota (L.)	*Aalrutte*		66/0	9	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66	-
Oncorhynchus mykiss (Walbaum)	*Regenbogenforelle*		34/22	14	35	5/5	160-220	9/39	3/0	430-460	9/41	-	-	13/59	11/49	1/1	210-400	2/4	78/214	9/6
Perca fluviatilis (L.)	*Flussbarsch*		13/0	19	4	2/0		-	1/0	125	-	1/0	130	-	-	-	-	-	-	4/0
Phoxinus phoxinus (L.)	*Elritze*		d	2	-	-		d	-	-	d	-	-	d	d	-	-	d	d	-
Proterorhinus marmoratus (Pallas)	*Marmorgrundel*		-	-	-	3	55-60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Rutilus rutilus (L.)	*Rotauge*		-	2	4	2/0	130-190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2/0
Salmo trutta f.f. (L.)	*Bachforelle*		16/52	34	39	9/4	330-510	13/31	3/4	165-375	10/34	3/2	230-375	21/48	16/40	-	-	2/3	78/208	15/10
Salvelinus fontinalis (Mitchill)	*Bachsaibling*		32/0	1	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sander lucioperca (L.)	*Zander*		-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scardinius erythrophthalmus (L.)	*Rotfeder*		-	-	2	1/0	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0
Thymallus thymallus (L.)	*Äsche*		23/39	18	19	2/7	175-415	43/313	0/33	105-235	30/255	2/14	185-375	56/445	50/379	0/2	190-230	8/45	210/1476	4/56
Tinca tinca (L.)	*Schleie*		-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vimba vimba (L.)	*Russnase*		-	19	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zingel zingel (L.)	*Zingel*		79/3	47	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79/3	-
Gesamtartenanzahl		6	18	29	26	17	-	13	12	-	14	8	-	15	13	9	-	13	17	17
Gesamtindividuenanzahl			987/446	24931	14584	283/89	-	2267/860	137/52	-	1358/641	36/24	-	2743/1110	2606/1016	42/9	-	511/120	10472/4193	498/174

Tabelle 19: Berechneter Gesamtbestand zwischen den Kontinuumsunterbrechungen und Reusengesamtfang je Standort in der Melk aufgeteilt in adulte/juvenile Individuen unter Angabe der Spannweite der Länge (L_T) der in den Reusen nachgewiesenen Arten/Indiviuen; Länge des Flussabschnittes zwischen den Kontinuumsunterbrechungen in m; Monitringzeitraum; FFH-Arten sind mit „x" gekennzeichnet; nachgewiesene Artenim angrenzenden Donauabschnitt der Wachau (Zauner, 2002).

Flussabschnitt bzw. Reusenstandort			Donau flussab M1	M1		M1-M2*	M2		M2-M3	M3		M3-M5	M5		M5-M7*	Total	
Abschnittslänge [m] bzw. Zeitraum des Monitorings			~ 60000	07.03.-26.06.03		4855*	29.05.-9.07.01		2325	19.04.-22.06.03		1728	18.05.-09.07.01		2391*	*11299*	
Fischart		FFH Art	Nach-weis	n in Reuse	L_T (mm)	Bestand 1999	n in Reuse	L_T (mm)	Bestand 1999	n in Reuse	L_T (mm)	Bestand 1999	n in Reuse	L_T (mm)	Bestand 1999	Bestand 1999 gesamt	n in Reusen gesamt
Abramis ballerus (L.)	*Zope*		x	10/0	280-335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/0
Abramis brama (L.)	*Brachse*		x	230/0	200-580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	230/0
Abramis sapa (Pallas)	*Zobel*		x	0/1	165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1
Alburnus alburnus (L.)	*Laube*		x	491/0	100-270	-	6/1	80-180	-	65/0	105-180	-	-	-	-	-	562/1
Alburnoides bipunctatus (Bloch)	*Schneider*		*x*	-	-	h	-	-	h	-	-	h	-	-	h	h	-
Anguilla anguilla (L.)	*Aal*		*x*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aspius aspius (L.)	*Schied*	x	*x*	18/1	210-735	8/0	2/0	575-580	-	1/0	600	-	-	-	-	8/0	21/1
Barbatula barbatula (L.)	*Schmerle*		-	-	-	h	-	-	h	-	-	h	1/1	70-150	h	h	1/1
Barbus barbus (L.)	*Barbe*		*x*	781/5	160-675	34/8	64/2	180-625	0/24	77/8	65-575	144/38	10/6	140-550	829/36	1007/106	932/21
Blicca bjoerkna (L.)	*Güster*		*x*	108/3	100-375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	108/3
Carassius auratus gibelio (Bloch)	*Giebel*		*x*	62/0	195-460	-	-	-	-	1/0	380	-	-	-	0/45	0/45	63/0
Carassius carassius (L.)	*Karausche*		*x*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chondrostoma nasus (L.)	*Nase*		*x*	43/35	125-485	501/2121	4/1	175-520	239/967	6/11	125-530	621/33	-	-	74/10	1435/3131	53/47
Cobitis taenia (L.)	*Steinbeißer*	x	-	1	105	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cottus gobio (L.)	*Koppe*		*x*	-	-	h	1	75	h	1	100	h	9/0	110-130	h	h	11
Ctenopharyngodon idella (Valenciennes)	*Graskarpfen*		*x*	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
Cyprinus carpio (L.)	*Karpfen*		*x*	32/0	410-840	11/0	3/0	470-510	-	2/0	505-630	-	-	-	-	11/0	37/0
Esox lucius (L.)	*Hecht*		*x*	5/0	490-615	-	-	-	10/0	-	-	3/0	-	-	-	13/0	5/0
Gasterosteus aclueatus (L.)	*Dreist. Stichling*		*x*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobio albipinnatus (Lukasch)	*Weißflossengründl.*	x	*x*	27/0	90-145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27/0
Gobio gobio (L.)	*Gründling*		*x*	5/0	120-135	d	-	-	d	113/4	40-165	d	57/0	110-140	d	d	175/4
Gymnocephalus cernua (L.)	*Kaulbarsch*		*x*	4	85-115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Gymnocephalus baloni (Holcik & Hensel)	*Donaukaulbarsch*		*x*	2	75-165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Gymnocephalus schrätzer (L.)	*Schrätzer*	x	*x*	3	140-165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Hucho hucho (L.)	*Huchen*	x	*x*	-	-	-	-	-	0/62	0/1	250	0/29	-	-	9/61	9/152	0/1
Leucaspius delineatus (Heckel)	*Moderlieschen*		*x*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leuciscus leuciscus (L.)	*Hasel*		*x*	23/0	145-215	h	2/0	160-215	h	2/0	140-170	h	-		h	f	27/0
Leuciscus cephalus (L.)	*Aitel*		*x*	21/2	170-530	1081/3325	8/5	50-445	531/1544	20/14	85-450	107/642	27/4	100-445	819/285	2538/5796	76/25
Leuciscus idus (L.)	*Nerfling*		*x*	3/2	165-475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3/2
Lota lota (L.)	*Aalrutte*		*x*	-	-	57/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57/0	-
Oncorhynchus mykiss (Walbaum)	*Regenbogenforelle*		*x*	2/0	310-365	6/26	7/0	330-385	0/19	12/1	205-365	0/8	2/1	150-330	18/0	24/53	23/2
Pelecus cultratus (L.)	*Sichling*		*x*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perca fluviatilis (L.)	*Flussbarsch*		*x*	17/4	80-310	52/0	1/0	135	-	-	-	-	-	-	-	74/0	18/4
Phoxinus phoxinus (L.)	*Elritze*		*x*	-	-	d	-	-	d	-	-	d	17	60-100	d	d	17
Proterorhinus marmoratus (Pallas)	*Marmorgrundel*		*x*	2	60	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s	2
Pseudorasbora parva (Tem. & Schl.)	*Blaubandbärbling*		*x*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rutilus rutilus (L.)	*Rotauge*		*x*	107/2	85-265	-	-	-	94/48	4/0	100-135	6/3	-	-	-	100/51	111/2
Rutilus pigus virgo (Heckel)	*Frauennerfling*	x	*x*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sabanajewia balcanica (Karaman)	*Goldsteinbeißer*		-	-	-	s	-	-	s	-	-	-	-	-	s	s	-
Salmo trutta f.f. (L.)	*Bachforelle*		*x*	3/1	220-345	109/152	4/3	195-340	74/199	5/3	220-330	26/64	6/2	130-290	29/36	238/451	18/9
Salvelinus fontinalis (Mitchill)	*Bachsaibling*		-	1/0	340	26/0	4/0	265-305	-	-	-	3/0	-	-	-	29/0	5/0
Sander lucioperca (L.)	*Zander*		*x*	8/0	450-750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8/0
Scardinius erythrophthalmus (L.)	*Rotfeder*		*x*	6/0	195-325	-	-	-	29/29	-	-	-	-	-	0/37	29/66	6/0
Silurus glanis (L.)	*Wels*		*x*	0/1	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1
Sander volgensis (Gmelin)	*Wolga-Zander*		*x*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thymallus thymallus (L.)	*Äsche*		-	0/8	115-290	0/48	1/3	160-380	0/21	-	-	2/25	0/7	195-210	0/41	2/135	1/18
Tinca tinca (L.)	*Schleie*		*x*	1/0	210	-	1/0	380	-	-	-	-	1/0	305	-	-	3/0
Vimba vimba (L.)	*Rußnase*		*x*	5/1	180-350	-	-	-	-	1/0	335	-	-	-	-	-	6/1
Zingel streber (Siebold)	*Streber*	x	*x*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zingel zingel (L.)	*Zingel*		*x*	11/0	215-290	3/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3/0	11/0
Gesamtartenanzahl		7	45	33	-	20	14	-	17	15	-	16	10	-	16	25	37
Gesamtindividuenanzahl			-	2032/66	-	1888/5680	108/15	-	977/2913	310/42	-	912/842	130/21	-	1778/551	5555/9986	2580/144

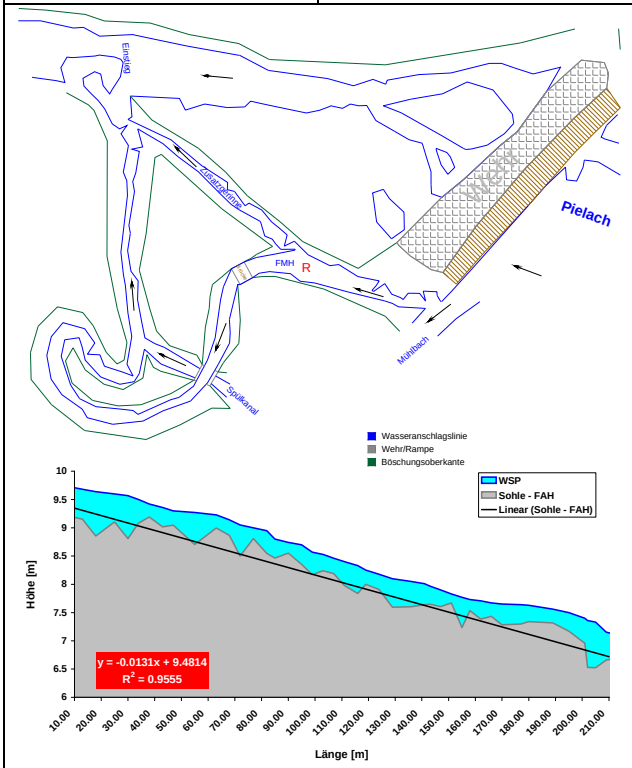
Tabelle 20: Berechneter Gesamtbestand zwischen den Kontinuumsunterbrechungen und Reusengesamtfang je Standort in der Pielach aufgeteilt in adulte/juvenile Individuen unter Angabe der Spannweite der Länge (L_T) der in den Reusen nachgewiesenen Arten/Indiviuen; Länge des Flussabschnittes zwischen den Kontinuumsunterbrechungen in m; Monitringzeitraum; FFH-Arten sind mit „x" gekennzeichnet.

Flussabschnitt bzw. Reusenstandort			M8-M10	M10-M11	M11		M11-M12	flussauf M12	Total
Abschnittslänge [m] bzw. Zeitraum des Monitorings			2426	2243	28.03.-14.06.03		2347	470	7486
Fischart		FFH Art	Bestand 2000	Bestand 2000	n in Reuse	L_T (mm)	Bestand 2000	Bestand 2000	Bestand 2000
Barbatula barbatula (L.)	*Schmerle*		d	d	1	100	d	d	d
Barbus barbus (L.)	*Barbe*		30/2	59/0	5/2	125-555	35/1	13/0	137/3
Chondrostoma nasus (L.)	*Nase*		157/0	74/0	10/0	380-480	6/0	6/0	243/0
Cobitis taenia (L.)	*Steinbeißer*	*x*	s	-	-	-	-	-	s
Cottus gobio (L.)	*Koppe*		h	h	-	-	h	h	h
Gobio gobio (L.)	*Gründling*		h	h	2/0	125-145	h	h	h
Hucho hucho (L.)	*Huchen*	*x*	2/9	5/21	1/1	685-715	5/8	-	12/38
Leuciscus leuciscus (L.)	*Hasel*		s	-	-	-	-	-	s
Leuciscus cephalus (L.)	*Aitel*		174/422	154/15	7/2	115-460	109/52	112/37	549/526
Oncorhynchus mykiss (Wal.)	*Regenbogenforelle*		1/29	-	-	-	0/2	0/1	1/32
Phoxinus phoxinus (L.)	*Elritze*		d	d	2	75-80	d	d	d
Salmo trutta f.f. (L.)	*Bachforelle*		8/20	13/15	2/2	90-345	0/4	1/1	22/40
Thymallus thymallus (L.)	*Äsche*		3/51	11/51	1/0	360	0/5	-	14/107
Gesamtartenanzahl		2	13	10	9	-	11	9	13
Gesamtindividuenanzahl			375/533	316/102	31/7	-	155/72	132/39	978/746

Bewertung der Fischwanderhilfen

Maßnahme P2 Fischwanderhilfe Wehr Herrenmühle

Datum der Vermessung	26.05.2002
Abfluss bei Vermessung	ca. 500 l
Minimale Wassertiefe	ca. 16 cm



Datum der Fertigstellung	August 2002
Monitoringzeitraum	30.09. - 17.10.02 05.03. - 23.06.03 11.03. – 16.06.04
Typ	naturnaher Umgehungsbach, ergänzend ein Raugerinne
Überwundene Höhe	2,8 m
Länge / mittleres Gefälle (Umgehungsbach)	220 m / 1,3%
Dotation	Variabel, Minimum 500 l/s, Maximum etwa 1200 l/s, Hochwasserentlastung über Rampe

Flussabschnitt bzw. Reusenstandort			Bestand flussab				Aufstieg an P2						Bewertung				
Abschnittslänge [m] / Zeitraum des Monitorings / Bewertung			1760 m				30.09.-17.10.02		05.03.-23.06.03		11.03.-16-06.04		qualitativ			quantitativ	
Fischart	FFA Art	Wander-distanz	Bestand 1999	eingew. 2001*	eingew. 2002*	%	n in Reuse	L_T (mm)	n in Reuse	L_T (mm)	n in Reuse	L_T (mm)	*gesamt*	adult	juvenil	mittel	kurz
Abramis brama (L.)		*mittel*	-	22	36	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Alburnus alburnus (L.)		*kurz*	-	234	21	0,1	-	-	13/0	135-175	1/0	180	x	x	n.b.		
Alburnoides bipunctatus (Bloch)		*kurz*	h	-	7	0,0	2/0	110-125	-	-	1/0	100	x	x	n.b.		
Aspius aspius (L.)	x	*mittel*	-	1	3	0,0	-	-	-	-	-	-					
Barbatula barbatula (L.)		*kurz*	h	4	-	-	-	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Barbus barbus (L.)		*mittel*	129/52	*20000*	11000	75,4	1/0	500	147/6	165-630	6/6	80-505	x	x	x	III	
Blicca bjoerkna (L.)		*kurz*	-	5	3	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Carassius gibelio (Bloch)		*kurz*	-	1	1	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Chondrostoma nasus (L.)		*mittel*	190/97	*2800*	2800	19,2	0/3	150-200	5/12	130-495	2/0	260-290	x	x	x	V	
Cobitis taenia (L.)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Cottus gobio (L.)		*kurz*	d	7	-	-	1	75	1	100	2	70-85	n.b.	n.b.	n.b.		
Cyprinus carpio (L.)		*kurz*	3/0	6	6	0,0	-	-	0/1	235	-	-	x	n.b.	x		
Esox lucius (L.)		*kurz*	-	1	3	0,0	-	-	-	-	-	-	fehlt	fehlt	fehlt		
Gobio albipinnatus (Lukasch)	x	*kurz*	-	408	1	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gobio gobio (L.)		*kurz*	h	-	-	-	-	-	3/0	120-135			x	x	n.b.		
Gymnocephalus schrätzer (L.)	x	*kurz*	-	10	3	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Hucho hucho (L.)	x	*mittel*	0/46	6	9	0,1	0/1	155	0/1	230	0/12	165-220	x	fehlt	x		
Leuciscus cephalus (L.)		*kurz*	402/135	*1200*	468	3,2	3/4	155-420	34/10	135-465	29/12	180-500	x	x	x		I
Leuciscus leuciscus (L.)		*kurz*	h	54	10	0,1	7/0	130-205	2/0	160-210	4/0	165-200	x	x	n.b.		
Leuciscus idus (L.)		*mittel*	-	1	1	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Lota lota (L.)		*mittel*	66/0	9	3	0,0	-	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Oncorhynchus mykiss (Walbaum)		-	34/22	14	35	0,2	-	-	0/5	160-220	5/0	290-450	x	x	n.b.		
Perca fluviatilis (L.)		*kurz*	13/0	19	4	0,0	-	-	-	-	2/0	130-210	x	x	niU		
Phoxinus phoxinus (L.)		*kurz*	d	2	-	-	-	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Proterorhinus marmoratus (Pallas)		*kurz*	-	-	-	-	-	-	-	-	3	55-60	n.b.	n.b.	n.b.		
Rutilus rutilus (L.)		*kurz*	-	2	4	0,0	-	-	2/0	130-190	-	-	x	x	n.b.		
Salmo trutta f.f. (L.)		*kurz*	16/52	34	39	0,3	0/1	80	5/0	330-510	4/3	115-335	x	x	x		
Salvelinus fontinalis (Mitchill)		-	32/0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Scardinius erythrophthalmus (L.)		*kurz*	-	-	2	0,0	-	-	1/0	250	-	-	x	x	niU		
Sander lucioperca (L.)		*kurz*	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Thymallus thymallus (L.)		*kurz*	23/39	18	19	0,1	-	-	2/5	175-415	0/2	240-250	x	x	x		
Tinca tinca (L.)		*kurz*	-	1	1	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Vimba vimba (L.)		*kurz*	-	19	1	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Zingel zingel (L.)		*kurz*	79/3	47	104	0,7	-	-	-	-	-	-	fehlt	fehlt	fehlt		
Gesamtartenanzahl	5		18	29	27	-	8	-	14	-	13		II			IV	I
Gesamtindividuenanzahl			988/447	24930	14584	100,0	14/9	-	225/30	-	59/35						
GESAMTBEWERTUNG													**III**				

gelb…Fischarten, die ursprünglich autochthone Bestände ausbildeten
weiß…zusätzlich zum erstellten Leitbild anhand von Einzelindividuen nachgewiesene Arten
blau…Besatzfischarten
rosa…Arten, die lt. Leitbild lediglich zur Laichzeit in die Pielach einwanderten
violett…fehlende Arten
n.b….nicht bewertet
niU…zum Zeitpunkt der Untersuchungen nicht im Unterwasser
R…Reusenstandort

Insgesamt werden am Standort P2 „Wehr Spielberg“ mittels Reuse 17 Arten nachgewiesen. Davon werden 14 Arten im Monitoringzeitraum von März bis Juni 2003 gefangen, 3 Arten (Flussbarsch, Marmorgrundel und Schneider) werden zusätzlich im Herbst 2002 bzw. von März bis Juni 2004 belegt. Von der Bewertung aufgrund ihrer Größe ausgenommen sind Juvenile von Laube, Gründling, Hasel und Rotauge sowie die Kleinfischarten Schmerle, Elritze, Marmorgrundel, Steinbeißer und Koppe. Einzelne Nachweise in den Reusen dokumentieren jedoch auch Austauschprozesse für diese Arten. Zusätzlich dargestellt ist der im Rahmen der Ist-Bestandserhebung festgestellte Bestand flussab P2, bzw. die im Jahr 2001 (Mühlbauer, 2002) und 2002 (Tscharnuter & Pichler, 2003) aus der Donau in die Pielach eingewanderten Fische. Für die Bewertung werden die im Jahr 2002 erhobenen bzw. detailliert errechneten Einwanderungszahlen verwendet. Barbe und Nase zählen hierbei zu den häufigen Mittelstreckenwanderern, das Aitel wird als einzige Art den häufigen Kurzstreckenwanderern zugerechnet.

Alle Arten mit Ausnahme einiger seltener (Hecht und Zingel) und fast alle Entwicklungsstadien (außer adulten Huchen) gelingt der Aufstieg. Daher wird die FWH **qualitativ** als **„funktionsfähig“ (II**) beurteilt.

Bezüglich der Bewertung des quantitativen Aufstieges ist eine differenzierte Betrachtungsweise der spezifischen Situation flussab P2 notwendig. Insgesamt wandern von geschätzten 11000 von der Donau in die Pielach einwandernden Barben (siehe auch Tscharnuter & Pichler, 2003) 147 Individuen im Untersuchungszeitraum 2003 über die FWH P2. Von 2800 einwandernden adulten Nasen überwindet lediglich 1 Individuum die FWH. Bei der Bewertung des Aufstieges von Barbe und Nase sind daher einige bisher weitgehend unbekannte Eigenheiten des Wanderverhaltens zu berücksichtigen.

Die Einwanderung der Barbe beginnt während der durchgeführten Untersuchungen Ende Februar/Anfang März, obwohl die Laichzeit erst zumeist Anfang Mai einsetzt und bis Juni/Juli dauert (Tscharnuter & Pichler, 2003; Köck & Schreyer, 2004). Barben und auch Nasen sammeln sich dabei in den Kolken flussab des Wehres, was als ein alljährlich wiederkehrendes Schauspiel bekannt ist. Erst mit dem Ansteigen der Wassertemperaturen auf über 7°C wandern zuerst die Nasen zum Laichen auf die Laichplätze flussab des Wehres (Abb. 31, Abb. 32, Abb. 33). Bei Temperaturen ab 10°C aufwärts wandern die Barben anschließend aus den Kolken auf die Laichplätze (siehe Abb. 30). Dabei wird nahezu der gesamte nutzbare Bereich flussab des Wehres großflächig zum Laichen verwendet.

Für den quantitativen Aufstieg ist neben dem Kriterium der grundsätzlichen Durchwanderbarkeit auch die Auffindbarkeit des Einstieges entscheidend, aber auch ob die jeweilige Fischart die Art des Gerinnes für die Weiterwanderung annimmt. Dies kann mit Hilfe der zeitlichen Verteilung der Aufstiegszahlen eingeschätzt werden, da eine enge zeitliche Übereinstimmung zwischen Temperaturanstieg als Migrationsauslöser und der Einwanderungsrate in die FWH auf eine gute Auffindbarkeit (Eberstaller et al., 2001) bzw. ein gutes Annehmen im Zuge der Laichwanderung bedeutet. Bei der Barbe zeigte sich im Zuge der Untersuchungen ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem Temperaturanstieg und dem Einsetzen der Wanderung auf den Laichplatz bzw. auch über die FWH (Köck & Schreyer, 2004). Dieser Zusammenhang konnte für die Nase nicht belegt werden, da lediglich ein adultes Individuum die FWH passierte.

Es ist daher anzunehmen dass bei der Barbe vielen aufstiegswilligen Individuen der Aufstieg möglich ist (III), bei der Nase lediglich einzelnen (V). Insgesamt ergibt sich daher für die **quantitative Bewertung** der FWH bezüglich der häufigen Mittelstreckenwanderer Barbe und Nase eine Einstufung als **IV** (**„wenigen aufstiegswilligen Individuen häufiger Arten ist der Aufstieg möglich“**). Diese Bewertung könnte aber auch zu streng sein, da möglicherweise der Anteil an aufstiegswilligen flussab P2 aus unterschiedlichen Gründen von Natur aus gering sein könnte. Ausschlaggebend für eine geringe Anzahl aufstiegswilliger Individuen ist möglicherweise die Bindung an die flussab seit jeher verfügbaren Laichplätze, wie die hohen Raten an zum Laichen wiederkehrenden markierter Individuen (> 80%) sowohl bei Barbe als

auch bei Nase vermuten lassen. Zusätzlich werden an keinem anderen Standort im Untersuchungsgebiet stärkere Ausbreitungsbewegungen der Nase festgestellt. Weiters ist bekannt, dass sich auch flussab P3 in der Pielach ein seit Jahren regelmäßig von der dort beheimateten Nasenpopulation regelmäßig zum Laichen aufgesuchter Laichplatz befindet (Melcher, 1999; Pokorny, 2000). Dieser wird von der dortigen Population auch im Jahr 2003 aufgesucht, obwohl die Wanderungsbarriere flussauf nun überwindbar ist. Weiters scheint das Fehlen einer in die Melk in großen Stückzahlen einwandernden Laichfischpopulation der Nase diese Hypothese ebenfalls zu belegen.

Inwieweit die Laichplatzbindung auch für den Huchen gilt, kann im Rahmen der Untersuchungen jedoch nicht geklärt werden. Bekannt ist, dass von Huchen immer wieder dieselben Laichplätze flussab des Wehres, aber auch innerhalb des Gesamtsystems (siehe Abb. 35), aufgesucht werden. So werden im Jahr 2003 flussab des Wehres beispielsweise sechs, z. T. bekannte, Huchenlaichplätze dokumentiert (Köck & Schreyer, 2004).

Von den häufigen Kurzstreckenwanderern (> 1% Anteil am Bestand flussab) wird lediglich das Aitel berücksichtigt, wobei davon ausgegangen wird, dass „allen oder fast allen aufstiegswilligen Individuen der Aufstieg auch möglich ist“ (I). Insgesamt ergäbe sich dadurch eine rechnerische **Einstufung der FWH P2 als II-„funktionsfähig“ (2,333 = II)**, durch das **KO-Kriterium** darf jedoch lediglich eine Einstufung als **„eingeschränkt funktionsfähig“ (III)** vorgenommen werden.

Das Fehlen adulter Huchen, die bislang immer wieder vereinzelt am Wehr anstehend beobachtet werden und dorthin mit der Hauptwasserführung wandern, deutet ebenso auf eine eingeschränkte Funktionsfähigkeit, wie die geringe Anzahl adulter aufgestiegener Nasen. Für die Nase sind jedoch o. g. Eigenheiten des Wander- und Laichverhaltens (Warten in den Kolken, Homing) zu berücksichtigen. Zur Verbesserung der Funktionsfähigkeit wird daher die Errichtung einer Rampe in Wehrmitte vorgeschlagen, die es wanderwilligen Huchen und Nasen zur Laichzeit, v. a. bei erhöhter Wasserführung der Pielach, ermöglichen soll, aufzusteigen. Für juvenile Huchen ist der Aufstieg derzeit bereits problemlos möglich (insgesamt 14 gefangene Individuen).

Abbildung 30: Barben am Laichplatz flussab P2; ein größeres Weibchen wird dabei meist von mehreren kleinen Männchen bestürmt.

Abbildung 31 und Abbildung 32: Nasenlaichen flussab P2 (links) und adulte Nase mit Laichausschlag (rechts).

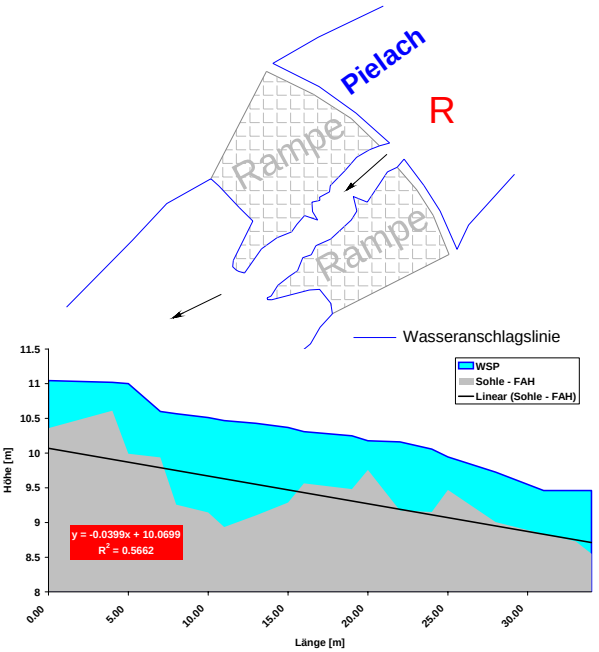
Abbildung 33: Teppich aus Naseneiern auf der Flusssohle direkt nach dem Laichen.

Abbildung 34: Bei Wehr Spielberg (P2) in der Reuse gefangener juveniler Huchen.

Abbildung 35: Auf einem regelmäßig besuchten Laichplatz zwischen P3 und P4 laichendes Huchenpärchen, fotografiert im Jahr 2000.

Maßnahme P3 Fischwanderhilfe Sohlrampe Albrechtsberg

Datum der Vermessung	15.06.03
Abfluss bei Vermessung	ca. 786 l
Minimale Wassertiefe	ca. 41 cm



Datum der Fertigstellung	08.07.02
Monitoringzeitraum	05.03. – 23.06.03
Typ	Raugerinne in Rampenmitte
Überwundene Höhe	1,8 m
Länge / mittleres Gefälle	35 m / 5,1%
Dotation	Variabel; Niederwasserabfluss in Raugerinne, sonst gesamter Pielachabfluss über Raugerinne und Rampe.

Flussabschnitt bzw. Reusenstandort			P2 - P3			Aufstieg an P3		Bewertung				
Abschnittslänge [m] / Zeitraum des Monitorings / Bewertung			3703 m			05.03.-23.06.03		qualitativ			quantitativ	
Fischart	FFA Art	Wander-distanz	Bestand 1999		%	n in Reuse	L_T (mm)	*gesamt*	adult	juvenil	mittel	kurz
Alburnoides bipunctatus (Bloch)		*kurz*	h	h	h	4/0	100-115	x	x	n.b.		
Barbatula barbatula (L.)		*kurz*	h	h	h	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Barbus barbus (L.)		*mittel*	530/54	584	18,7	77/10	140-660	x	x	x	I	
Chondrostoma nasus (L.)		*mittel*	362/154	516	16,5	13/2	190-540	x	x	x	II	
Cobitis taenia (L.)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Cottus gobio (L.)	x	*kurz*	d	d		1	75	x	x	n.b.		
Cyprinus carpio (L.)		*kurz*	28/0	28	0,9	1/0	560	x	x	niU		
Esox lucius (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Gobio gobio (L.)		*kurz*	h	h		6/0	120-145	x	x	n.b.		
Hucho hucho (L.)	x	*mittel*	47/78	125	4,0	4/1	610-850	x	x	x	I	
Leuciscus cephalus (L.)		*kurz*	1235/191	1426	45,6	24/2	145-460	x	x	x		II
Leuciscus leuciscus (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Lota lota (L.)		*mittel*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Oncorhynchus mykiss (Walbaum)		-	9/39	48	1,5	3/0	430-460	x	x	n.b.		
Perca fluviatilis (L.)		*kurz*	-	-	-	1/0	125	x	x	niU		
Phoxinus phoxinus (L.)		*kurz*	d	d	d	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Rutilus rutilus (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Salmo trutta f.f. (L.)		*kurz*	13/31	45	1,4	3/4	165-375	x	x	x		I
Salvelinus fontinalis (Mitchill)		-	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Thymallus thymallus (L.)		*kurz*	43/313	356	11,4	0/33	105-235	x	fehlt	x		I
Zingel zingel (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Gesamtartenanzahl	3		13			12	-	II			I	I
Gesamtindividuenanzahl			2267/860	3127	100,0	137/52	-					
GESAMTBEWERTUNG								**I**				

gelb…Fischarten, die ursprünglich autochthone Bestände ausbildeten
weiß…zusätzlich zum erstellten Leitbild anhand von Einzelindividuen nachgewiesene Arten
blau…Besatzfischarten
rosa…Arten, die lt. Leitbild lediglich zur Laichzeit in die Pielach einwanderten
violett…fehlende Arten
n.b….nicht bewertet
niU…zum Zeitpunkt der Untersuchungen nicht im Unterwasser
R…Reusenstandort

An P3 („Sohlrampe Albrechtsberg“) werden von 13 im Unterwasser nachgewiesenen Arten 11 mittels Reuse gefangen. Es fehlen Elritze und Schmerle, die jedoch methodisch nicht

verlässlich erfassbar sind. Zusätzlich wird der Flussbarsch für diesen Abschnitt erstmals belegt. Damit ergibt sich an P3 insgesamt eine Zahl von 12 mittels Reusen nachgewiesenen Arten. Von den in der qualitativen Bewertung berücksichtigten Arten und Altersstadien fehlt lediglich die juvenile Äsche, weshalb die Funktionsfähigkeit der Anlage als **„qualitativ funktionsfähig“** (**II)** eingestuft wird.

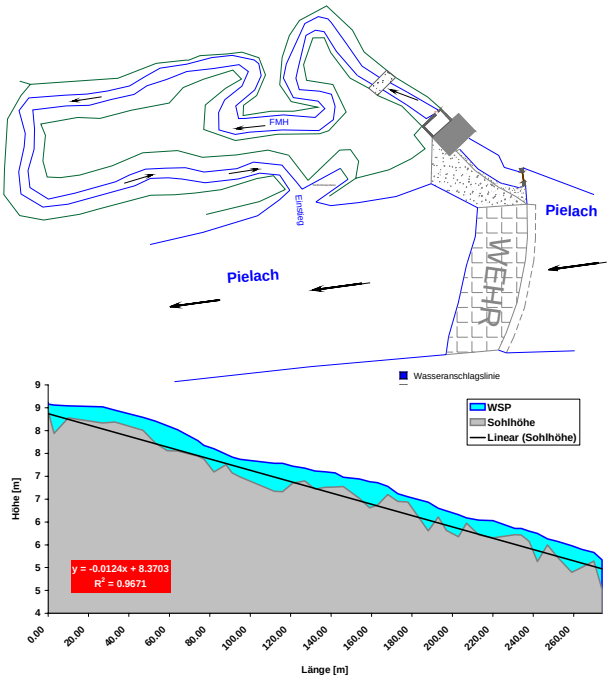
Zu den häufigen Mittelstreckenwanderern zählen Barbe, Nase und Huchen, zu den häufigen Kurzstreckenwanderern Aitel, Bachforelle und Äsche. Für beide Migrationsgilden wird angenommen, dass allen oder fast allen aufstiegswilligen Individuen der Aufstieg möglich ist was Stufe I gleichkommt. Insgesamt wird daher die FWH P3 dementsprechend als **„voll funktionsfähig“ (1,333 = I)** eingestuft.

Generell ist sowohl bei Barbe als auch Nase der geringe Anteil an Adulttieren im Aufstieg bezogen auf den Bestand flussab zu beachten. Bei der Nase könnte dies, wie bereits bei P2 erwähnt, durch die Bindung an einen bekannten flussab liegenden Laichplatz (Melcher, 1999; Pokorny, 2000) begründet sein (Laichen wurde dort im Untersuchungszeitraum beobachtet). Ähnliches ist für die Barbe anzunehmen. Immerhin überwinden jedoch rund 12% der bei P2 „Wehr Spielberg“ markierten Barben auch die FWH bei P3 „Albrechtsberg“, was die Hypothese deutlich belegt, dass allen oder fast allen Aufstiegswilligen dieser Art der Aufstieg möglich sein dürfte. Insgesamt werden an P3 19 markierte Barben und 2 Äschen von „Wehr Spielberg“ (P2) wiedergefangen. Eine der Barben wurde dabei im selben Untersuchungszeitraum bereits als Einwanderer in die Melk markiert, findet sich dann in der Reuse an P2, und wird schlussendlich in der Reuse bei P3 wiedergefangen. Dies verdeutlicht die Intensität der beginnenden Austauschprozesse. Ebenso wird ein markierter Huchen, der aus Besatzmaßnahmen flussab P2 aus dem Jahr 2000 stammt, in der Reuse bei P3 gefangen. Dieses Individuum muss außerhalb der Monitoringzeit über die FWH bei P2 gewandert sein. Insgesamt werden bei P3 die meisten adulten Huchen gefangen (4 Individuen, siehe Abb. 36), der größte mit einer Länge von 850 mm.

Abbildung 36: In der Reuse bei P3, Pielach („Sohlrampe Albrechtsberg“) gefangener Huchen; im Hintergrund das zur Absperrung der Pielach verwendete dynamische Fischwehr.

Maßnahme P4 Fischwanderhilfe Wehr Neuhofen

Datum der Vermessung	10.06.04
Abfluss bei Vermessung	ca. 327 l
Minimale Wassertiefe	ca. 11 cm



Datum der Fertigstellung	02.06.03
Monitoringzeitraum	06.06. – 26.06.03
Typ	naturnaher Umgehungsbach
Überwundene Höhe	4,0 m
Länge/mittleres Gefälle (Umgehungsbach)	300 m / 1-1,5%
Dotation	Variabel, Normaldotation 200-300 l/s, Hochwasserentlastung vorhanden

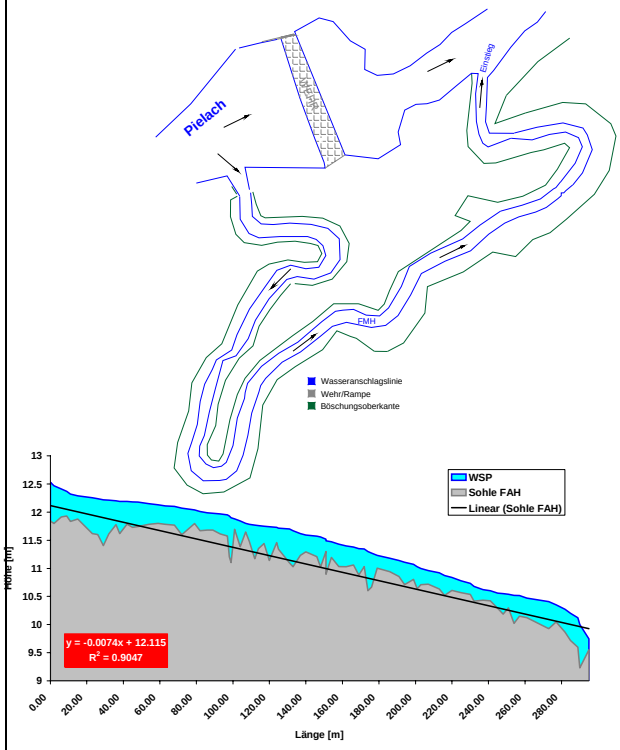
Flussabschnitt bzw. Reusenstandort			P3 - P4			Aufstieg an P4		Bewertung				
Abschnittslänge [m] / Zeitraum des Monitorings / Bewertung			3703 m			06.06.-26.06.03		qualitativ			quantitativ	
Fischart	FFA Art	Wander-distanz	Bestand 1999		%	n in Reuse	L_T (mm)	*gesamt*	adult	juvenil	mittel	kurz
Alburnoides bipunctatus (Bloch)		*kurz*	h	h	h	4/0	95-115	x	x	n.b.		
Barbatula barbatula (L.)		*kurz*	h	h	h	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Barbus barbus (L.)		*mittel*	315/39	354	17,7	7/1	165-545	x	x	x	n.b.	
Chondrostoma nasus (L.)		*mittel*	241/108	349	17,5	1/4	140-215	x	fehlt	x	n.b.	
Cobitis taenia (L.)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Cottus gobio (L.)	x	*kurz*	d	d	d	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Cyprinus carpio (L.)		*kurz*	19/0	19	1,0	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Esox lucius (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Gobio gobio (L.)		*kurz*	h	h	h	7/0	90-140	x	x	n.b.		
Hucho hucho (L.)	x	*mittel*	24/57	81	4,1	-	-	fehlt	fehlt	fehlt	n.b.	
Leuciscus cephalus (L.)		*kurz*	710/107	817	40,9	11/3	155-285	x	x	x		n.b.
Leuciscus leuciscus (L.)		*kurz*	s	s	s	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Lota lota (L.)		*mittel*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Oncorhynchus mykiss (Walbaum)		-	9/41	50	2,5	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Perca fluviatilis (L.)		*kurz*	-	-	-	1/0	130	x	x	niU		
Phoxinus phoxinus (L.)		*kurz*	d	d	d	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Rutilus rutilus (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Salmo trutta f.f. (L.)		*kurz*	10/34	44	2,2	3/2	230-375	x	x	x		n.b.
Salvelinus fontinalis (Mitchill)		-	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Thymallus thymallus (L.)		*kurz*	30/255	285	14,3	2/14	185-375	x	x	x		n.b.
Zingel zingel (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Gesamtartenanzahl	3		14			8	-	II			n.b.	n.b.
Gesamtindividuenanzahl			1358/640	1999	100,0	36/24						
GESAMTBEWERTUNG								**II**			**n.b.**	

gelb…Fischarten, die ursprünglich autochthone Bestände ausbildeten
weiß…zusätzlich zum erstellten Leitbild anhand von Einzelindividuen nachgewiesene Arten
blau…Besatzfischarten
rosa…Arten, die lt. Leitbild lediglich zur Laichzeit in die Pielach einwanderten
violett…fehlende Arten
n.b….nicht bewertet
niU…zum Zeitpunkt der Untersuchungen nicht im Unterwasser
R…Reusenstandort

Bei P4, der FWH bei Wehr Neuhofen, werden von 14 flussab vorkommenden Arten 7 nachgewiesen. Zusätzlich gelingt für diesen Abschnitt mittels Reuse der Erstnachweis der Flussbarsches. Insgesamt ergibt sich daher bei P4 ein Spektrum von 8 mittels Reusen nachgewiesener Arten. Aufgrund der späten Fertigstellung der FWH und dem damit zusammenhängenden kurzen Monitoringzeitraum wird für die FWH P4 lediglich eine qualitative Bewertung vorgenommen. Obwohl von für die Bewertung relevanten Arten die adulte Nase, bzw. alle Altersstadien des Huchens fehlen, wird die FWH P4 **qualitativ als „funktionsfähig“ (II)** eingestuft („alle Arten mit Ausnahme einiger seltener und fast alle Entwicklungsstadien können aufsteigen“). Zu beachten ist nämlich, dass bei beiden Arten zu dem Zeitpunkt der Untersuchungen mit keiner ausgeprägten Laichwanderung zu rechnen ist, weshalb das Fehlen adulter Huchen und Nasen aus diesem Grund verständlich erscheint.

Maßnahme P5 Fischwanderhilfe Wehr Eibelsau

Datum der Vermessung	02.07.03
Abfluss bei Vermessung	ca. 300 l
Minimale Wassertiefe	ca. 15 cm

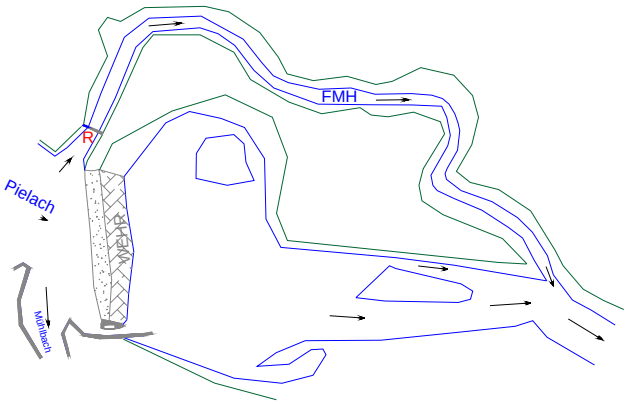


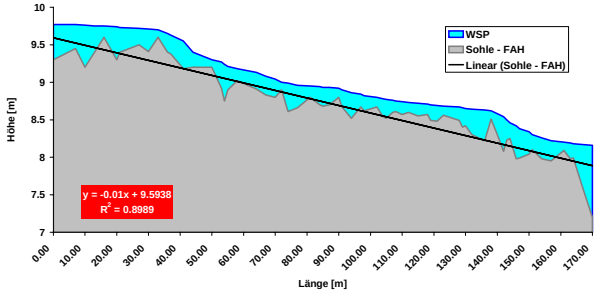
Datum der Fertigstellung	24.6.2003
Monitoringzeitraum	Es wurde kein Monitoring durchgeführt
Typ	naturnaher Umgehungsbach
Überwundene Höhe	2,2 m
Länge / mittleres Gefälle	296 m / 0,7%
Dotation	Variabel, Normaldotation 300 l/s, Hochwasserdrossel vorhanden.

Wegen der späten Fertigstellung dieser Fischwanderhilfe erfolgte keine Erfassung der Fischwanderung!! Analog zu P4, aber auch P6, erfolgt aufgrund der ähnlichen abiotischen Rahmenbedingungen (relativ niedriges Gefälle, gute Dotation) eine **Einstufung als „funktionsfähig“ (II).**

Maßnahme P6 Fischwanderhilfe Wehr Mühlau

Datum der Vermessung	26.05.02
Abfluss bei Vermessung	ca. 400 l
Minimale Wassertiefe	ca. 11 cm





Datum der Fertigstellung	2.4.2002
Monitoringzeitraum	03.04.-07.06.02
Typ	Naturnaher Umgehungsbach
Überwundene Höhe	1,6 m
Länge / mittleres Gefälle	164 m / 1,0%
Dotation	Variabel, Normaldotation 300 l/s, Hochwasserdrossel vorhanden,

Flussabschnitt bzw. Reusenstandort			P5 - P6			Aufstieg an P6		Bewertung				
Abschnittslänge [m] / Zeitraum des Monitorings / Bewertung			3703 m			03.04.-07.06.02		qualitativ			quantitativ	
Fischart	FFH Art	Wander-distanz	Bestand 1999		%	n in Reuse	L_T (mm)	*gesamt*	adult	juvenil	mittel	kurz
Alburnoides bipunctatus (Bloch)		*kurz*	h	h	h	21/2	80-120	x	x	n.b.		
Barbatula barbatula (L.)		*kurz*	h	h	h	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Barbus barbus (L.)		*mittel*	620/65	685	18,9	4/0	525-570	x	x	fehlt	n.b.	
Chondrostoma nasus (L.)		*mittel*	428/187	615	17,0	3/1	100-510	x	x	x	n.b.	
Cobitis taenia (L.)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Cottus gobio (L.)	x	*kurz*	d	d	d	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Cyprinus carpio (L.)		*kurz*	34/0	34	0,9	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Esox lucius (L.)		*kurz*	-	-	-	1/0	650	x	x	niU		
Gobio gobio (L.)		*kurz*	h*	h*	h*	5/0	110-140	x	x	n.b.		
Hucho hucho (L.)	x	*mittel*	50/90	140	3,9	0/1	640	x	fehlt	x	n.b.	
Leuciscus cephalus (L.)		*kurz*	1397/206	1603	44,3	7/2	100-455	x	x	x		n.b.
Leuciscus leuciscus (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Lota lota (L.)		*mittel*	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Oncorhynchus mykiss (Walbaum)		-	11/49	60	1,7	1/1	210-400	x	x	n.b.		
Perca fluviatilis (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Phoxinus phoxinus (L.)		*kurz*	d	d	d	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Rutilus rutilus (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Salmo trutta f.f. (L.)		*kurz*	16/40	56	1,5	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Salvelinus fontinalis (Mitchill)		-	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Thymallus thymallus (L.)		*kurz*	50/379	429	11,8	0/2	190-230	x	fehlt	x		
Zingel zingel (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Gesamtartenanzahl	3		13			9	-	II			n.b.	n.b.
Gesamtindividuenanzahl			2607/1015	3622	100,0	42/9	-					
GESAMTBEWERTUNG								**II**			**n.b.**	

gelb…Fischarten, die ursprünglich autochthone Bestände ausbildeten
weiß…zusätzlich zum erstellten Leitbild anhand von Einzelindividuen nachgewiesene Arten
blau…Besatzfischarten
rosa…Arten, die lt. Leitbild lediglich zur Laichzeit in die Pielach einwanderten
violett…fehlende Arten
n.b….nicht bewertet
niU…zum Zeitpunkt der Untersuchungen nicht im Unterwasser
R…Reusenstandort

Von den 11 flussab P6 vorkommenden heimischen Arten überwinden im Monitoringzeitraum 8 Arten die FWH. Es fehlen Schmerle, Koppe, Elritze und Bachforelle die jedoch in der Bewertung nicht berücksichtigt werden. Dafür wird der Hecht für diesen Abschnitt erstmals mittels Reusenfang belegt. Insgesamt ergibt sich daher mittels Reusen der Nachweis von 9 eindeutig die FWH überwindenden Arten. Von den für die qualitative Bewertung relevanten Alterstadien fehlen adulte Individuen des Huchens und der Äsche, bzw. Juvenile der Barbe. Aufgrund des Aufstieges von Gründling, Juvenilen von Nase und Aitel ist jedoch die Funktionalität für auch für juvenile Barben anzunehmen. Es können also „alle relevanten Arten (mit Ausnahme einiger seltener)" bzw. „fast alle Altersstadien" aufsteigen, was eine **qualitative Einstufung der FWH als „funktionfähig" (II)** erlaubt.

Eine quantitative Bewertung der FWH entfällt aufgrund folgender Gründe:

- Wegen der relativ späten Fertigstellung bzw. eines anschließenden Hochwassers wird die Laichwanderung von Nase, Barbe und Huchen nicht bzw. nur unvollständig erfasst;
- bauliche Mängel führten zu einer zu geringen Dotation der FMH während weiten Teilen des Monitoringzeitraumes und einer deutlichen Einschränkung der Funktionalität der FWH; statt einer vorgesehenen Dotation von 300 l werden Minimalabflüsse von 50 l in der FWH gemessen. Dieser Mangel ist mittlerweile durch eine bauliche Adaption bzw. eine rechtliche Neuregelung der Abgabeverpflichtungen (vor allem zu Zeiten der NW-Führung) weitgehend behoben.

Eine gleichzeitige Untersuchung der am FWH-Einstieg in Richtung Wehrkolk wandernder Fische brachte zusätzlich folgendes Ergebnis (Tscharnuter & Pichler, 2003):

- Wesentlich höhere Stückzahlen von Gründlingen (53 zu 5 Individuen) und Schneidern (186 zu 23 Individuen) in der Wehrkolkreuse;
- Juvenile Barben wurden nur in der Wehrkolkreuse gefangen, das Verhältnis adulter Individuen der Barbe zwischen Wehrkolk und FWH ist relativ ausgeglichen (6 Ind. zu 4 Ind.);
- Nasen > 300 mm wandern ausschließlich über die FWH, juvenile Nasen wandern fast ausschließlich Anfang Juni in die Wehrkolkreuse ein. Zu diesem Zeitpunkt ist die FWH bereits durch die zu geringe Dotation erschwert auffindbar (vgl. Lockströmung bei Normaldotation in Abb. 38);
- Äsche, Hecht (640 mm Länge), Huchen (650 mm Länge, siehe Abb. 37) und Regenbogenforelle (210 bzw. 400 mm Länge) wandern ausschließlich über die FWH, wobei Huchen, Äsche und Hecht erst bei einer höheren Wasserführung der Pielach, und damit einer ausreichenden Dotation der FWH aufsteigen.
- Insgesamt wandern Fische größer 450 mm ausschließlich bei einer Wasserführung von unter 2 m³/s der Pielach an der FWH vorbei in Richtung Kolk; bei höheren Abflüssen werden größere Individuen lediglich in der FWH nachgewiesen. (Tscharnuter & Pichler, 2003). Dies deutet auf eine quantitative Funktionalität der FWH bei höheren Dotationsabflüssen.

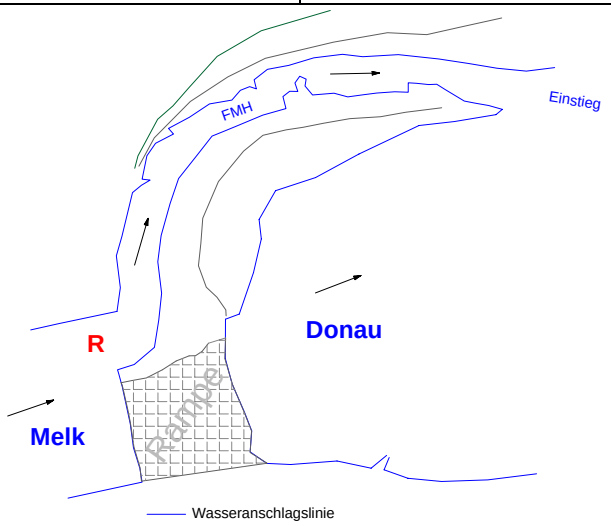
Alle Indizien sprechen dafür, dass durch die Beseitigung der baulichen Mängel und die dadurch erreichte erhöhte Dotation auch für den quantitativen Aufstieg **Stufe II** des Bewertungsschemas **(„funktionsfähig")** erreicht wurde, und die FWH P6 daher insgesamt als **„funktionsfähig" (II)** eingestuft werden kann..

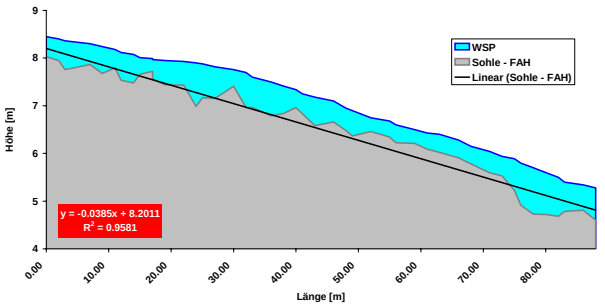
Abbildung 37: Bei der Migration über P6 mittels Reuse gefangener Huchen.

Abbildung 38: Lockströmung im linksufrigen Einstiegsbereich der FWH P6 bei der Zieldotation von 300 l (FWH Dotationswasser bei Erstflutung angetrübt); die Auffindbarkeit des Einstiegs ist durch die Lage in der tieferen Außenkurve v. a. für größere Individuen in Zustand der Zieldotation gut gegeben.

Maßnahme M1 Fischwanderhilfe Melkrampe

Datum der Vermessung	15.07.03
Abfluss bei Vermessung	ca. 600 l
Minimale Wassertiefe	ca. 29 cm





Datum der Fertigstellung	10.10.2002
Monitoringzeitraum	07.03.-26.06.03
Typ	Raugerinne
Überwundene Höhe	3,4 m
Länge/ mittleres Gefälle Umgehungsbach	89 m / 3,8%
Dotation	Variabel, Minimum etwa 500 l/s, Maximum etwa 1200 l/s, Melkrampe bleibt Hochwasserentlastung, Einstau der Rampe und FWH bei Donau Hochwasser möglich.

Flussabschnitt bzw. Reusenstandort			Donau flussab M1			Aufstieg an M1		Bewertung				
Abschnittslänge [m] / Zeitraum des Monitorings / Bewertung			~ 60000			07.03.-26.06.03		qualitativ			quantitativ	
Fischart	FFH Art	Wander-distanz	Nachgewiesen für den gesamten Bereich der Wachau	Prozentuelle Artenverteilung Hauptarm Donau, Wachau 1987 n = 1791	Arten 2000 n = 746	n in Reuse	L_T (mm)	*gesamt*	adult	juvenil	mittel	kurz
Abramis ballerus (L.)		*kurz*	*x*	*0,11*	*0,00*	10/0	280-335	x	x	fehlt		
Abramis brama (L.)		*mittel*	*x*	*6,14*	*2,41*	230/0	200-580	x	x	fehlt	I	
Abramis sapa (Pallas)		*kurz*	*x*	*0,06*	*0,00*	0/1	165	x	fehlt	x		
Alburnus alburnus (L.)		*kurz*	*x*	lokal massenhaft		491/0	100-270	x	x	n.b.		
Alburnoides bipunctatus (Bloch)		*kurz*	*x*	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Anguilla anguilla (L.)		*lang*	*x*	*0,22*	*0,00*	-	-	-	-	-		
Aspius aspius (L.)	x	*mittel*	*x*	*1,84*	*2,01*	18/1	210-735	x	x	x	I	
Barbatula barbatula (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Barbus barbus (L.)		*mittel*	*x*	*37,74*	*20,91*	781/5	160-675	x	x	x	I	
Blicca bjoerkna (L.)		*kurz*	*x*	*0,06*	*0,40*	108/3	100-375	x	x	x		
Carassius auratus gibelio (Bloch)		*kurz*	*x*	*1,17*	*0,00*	62/0	195-460	x	x	x		I
Carassius carassius (L.)		*kurz*	*x*	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Chondrostoma nasus (L.)		*mittel*	*x*	*33,45*	*19,84*	43/35	125-485	x	x	x	I	
Cobitis taenia (L.)	x	*kurz*	-	-	-	1	105	x	x	n.b.		
Cottus gobio (L.)	x	*kurz*	*x*	*0,56*	*0,13*	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Ctenopharyngodon idella (Valenciennes)		-	*x*	-	-	-	-	-	-	-		
Cyprinus carpio (L.)		*kurz*	*x*	*0,17*	*1,21*	32/0	410-840	x	x	n.b.		I
Esox lucius (L.)		*kurz*	*x*	*1,06*	*0,80*	5/0	490-615	x	x	fehlt		I
Gasterosteus aclueatus (L.)		-	*x*	-	-	-	-	-	-	-		
Gobio albipinnatus (Lukasch)	x	*kurz*	*x*	-	-	27/0	90-145	x	x	n.b.		
Gobio gobio (L.)		*kurz*	*x*	*0,06*	*0,00*	5/0	120-135	x	x	n.b.		
Gymnocephalus cernua (L.)		*kurz*	*x*	-	-	4	85-115	x	x	n.b.		
Gymnocephalus baloni (Holcik & Hensel)		*kurz*	*x*	-	-	2	75-165	x	x	n.b.		
Gymnocephalus schrätzer (L.)	x	*kurz*	*x*	*0,45*	*0,80*	3	140-165	x	x	n.b.		
Hucho hucho (L.)	x	*mittel*	*x*	*0,17*	*0,80*	-	-	fehlt	fehlt	fehlt		
Hypophtalmichtys molitrix (Val.)		-	*x*	*0,00*	*0,13*	-	-	-	-	-		
Leucaspius delineatus (Heckel)		*kurz*	*x*	-	-	-	-	-	-	-		
Leuciscus leuciscus (L.)		*kurz*	*x*	*0,78*	*0,67*	23/0	145-215	x	x	n.b.		
Leuciscus cephalus (L.)		*kurz*	*x*	*5,75*	*4,96*	21/2	170-530	x	x	x		I
Leuciscus idus (L.)		*mittel*	*x*	*1,01*	*0,40*	3/2	165-475	x	x	x	I	
Lota lota (L.)		*mittel*	*x*	*0,00*	*1,61*	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Oncorhynchus mykiss (Walbaum)		-	*x*	*0,00*	*1,07*	2/0	310-365	x	x	-		
Pelecus cultratus (L.)		*mittel*	*x*	*3,29*	*0,00*	-	-	-	-	-		
Perca fluviatilis (L.)		*kurz*	*x*	*0,22*	*0,80*	17/4	80-310	x	x	x		
Phoxinus phoxinus (L.)		*kurz*	*x*	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Proterorhinus marmoratus (Pallas)		*kurz*	*x*	-	-	2	60	x	x	n.b.		
Pseudorasbora parva (Temminck & Schlegel)		-	*x*	-	-	-	-	-	-	-		
Rhodeus sericeus amarus (Bloch 1782)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Rutilus rutilus (L.)		*kurz*	*x*	*2,74*	*0,27*	107/2	85-265	x	x	x		I
Rutilus pigus virgo (Heckel)	x	*kurz*	*x*	*0,61*	*0,00*	-	-	-	-	-		
Sabanajewia balcanica (Karaman)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Salmo trutta f.f. (L.)		*kurz*	*x*	*0,67*	*0,27*	3/1	220-345	x	x	x		
Salvelinus fontinalis (Mitchill)		-	-	-	-	1/0	340	x	x	-		
Sander lucioperca (L.)		*kurz*	*x*	*0,95*	*1,47*	8/0	450-750	x	x	fehlt		
Scardinius erythrophthalmus (L.)		*kurz*	*x*	*0,06*	*0,00*	6/0	195-325	x	x	fehlt		
Silurus glanis (L.)		*kurz*	*x*	*0,06*	*0,00*	0/1	350	x	fehlt	x		
Sander volgensis (Gmelin)		*kurz*	*x*	-	-	-	-	-	-	-		
Thymallus thymallus (L.)		*kurz*	-	-	-	0/8	115-290	x	niU	x		
Tinca tinca (L.)		*kurz*	*x*	-	-	1/0	210	x	x	fehlt		
Vimba vimba (L.)		*kurz*	*x*	*0,45*	*0,00*	5/1	180-350	x	x	x		
Zingel streber (Siebold)	x	*kurz*	*x*	*0,00*	*0,40*	-	-	-	-	-		
Zingel zingel (L.)		*kurz*	*x*	*0,17*	*38,61*	11/0	215-290	x	x	n.b.		I
Gesamtartenanzahl	10		45			33	-	II			I	I
Gesamtindividuenanzahl			-			2032/66	-					
GESAMTBEWERTUNG								**I**				

gelb…Fischarten, die ursprünglich autochthone Bestände ausbildeten
weiß…zusätzlich zum erstellten Leitbild anhand von Einzelindividuen nachgewiesene Arten
blau…Besatzfischarten
rosa…Arten, die lt. Leitbild lediglich zur Laichzeit in die Pielach einwanderten
violett…fehlende Arten
n.b….nicht bewertet
niU…zum Zeitpunkt der Untersuchungen nicht im Unterwasser
R…Reusenstandort

Die Melkrampe M1 stellte das erste Migrationshindernis für aus der Donau in die Melk einwandernde Fische dar. Mittel eines Raugerinnes mit rund 3,8 % Gefälle und einer, je nach Donauwasserstand variierenden Länge(Länge zum Zeitpunkt der Vermessung: 89 m) ist dieses Migrationshindernis nunmehr fischpassierbar. Bei Donauhochwasser kam es jedoch bereits in der Vergangenheit zu Rampeneinstau, und damit zur Möglichkeit für Donaufische in die Melk einzuwandern. Dies wird als Ursache dafür gesehen, dass typische Donaufische (Aalrutte, Marmorgrundel, Schied und Zingel) im Zuge der Ist-Bestandserhebung in

Bereichen flussab des nächst flussauf gelegenen Wanderhindernisses (M2, „Weißer Stein“) vorgefunden wurden (Zitek et al., 2001).

Für den flussab angrenzenden Abschnitt der Donau, der Wachau sind insgesamt 45 Arten belegt, wovon 33 Arten auch in der Fließstrecke der Wachau (33 km) vorkommen (Zauner, 2002). 33 Arten überqueren im Monitoringzeitraum nachweislich die FWH (einige Arten sind in den Abb. 39 bis 49 dargestellt). Die häufigste über M1 einwandernde Fischart ist die Barbe, gefolgt von Laube, Brachse, Güster und Rotauge. Von den flusstypspezifischen Arten der Melk fehlen als Einwanderer bisher Juvenile von Zope, Brachse, Hecht, Huchen, Zander, Rotfeder, und Schleie; adulte Individuen fehlen lediglich beim Huchen. Hierfür könnte der bereits für Nase und Barbe erwähnte Homing-Aspekt verantwortlich sein. Man kann also davon ausgehen, dass alle Arten, mit Ausnahme einiger seltener und fast allen Entwicklungsstadien der Aufstieg möglich ist, was einer **qualitativen Bewertung** der FWH als **„funktionssfähig“ (II)** gleichzusetzen ist.

Für die quantitative Bewertung werden von den häufigen Mittelstreckenwanderern Brachse, Schied, Barbe, Nase und Nerfling, von den häufigen Kurzstreckenwandern Giebel, Karpfen, Hecht, Aitel, Rotauge und Zingel berücksichtigt. Es wird für beide Migrationsgilden aufgrund der relativ hohen Wanderzahlen der genannten Arten davon ausgegangen, dass „allen oder fast allen aufstiegswilligen Individuen der Aufstieg möglich“ ist. Dementsprechend wird die FWH bei M1 aus **quantitativer Hinsicht als „voll funktionsfähig“ (I)** eingestuft. Insgesamt ergibt sich daher eine Bewertung der FWH M1 als **„voll funktionsfähig“ (1,333 = I).**

Abbildung 39: Am Standort M1 mittels Reuse bei der Einwanderung gefangener Schied (FFH-Art).

Abbildung 40: Am Standort M1 mittels Reuse bei der Einwanderung gefangener Zingel.

Abbildung 41: Am Standort M1 mittels Reuse bei der Einwanderung gefangener Zander.

Abbildung 42: Am Standort M1 mittels Reuse bei der Einwanderung gefangene Brachse

Abbildung 43: Am Standort M1 mittels Reuse bei der Einwanderung gefangener Karpfen.

Abbildung 44: Am Standort M1 mittels Reuse bei der Einwanderung gefangene Barbe.

Abbildung 45: Am Standort M1 mittels Reuse bei der Einwanderung gefangener Gründling.

Abbildung 46: Am Standort M1 mittels Reuse bei der Einwanderung gefangenes Rotauge.

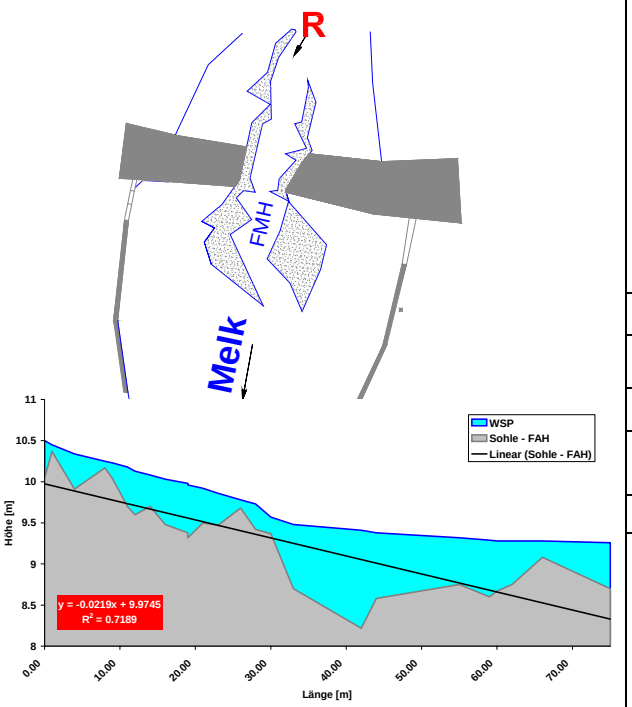
Abbildung 47: Am Standort M1 mittels Reuse bei der Einwanderung gefangener Nerfling.

Abbildung 48: Am Standort M1 mittels Reuse bei der Einwanderung gefangener Schrätzer (FFH-Art).

Abbildung 49: Am Standort M1 mittels Reuse bei der Einwanderung gefangener Wels.

Maßnahme M2 Fischwanderhilfe Sohlstufe Weisser Stein

Datum der Vermessung	23.05.02
Abfluss bei Vermessung	ca. 310 l
Minimale Wassertiefe	ca. 10 cm



Datum der Fertigstellung	September-Oktober 2000
Monitoringzeitraum	29.05.-9.07.01
Typ/Bauweise	Raugerinne
Überwundene Höhe	ca. 1 m
Länge / mittleres Gefälle	30 m / 3,3%
Dotation	Variabel, Niederwasserabfluss im Raugerinne gebündelt, bei höheren Abflüssen ist die gesamte Stufe inklusive Raugerinne überflossen

Flussabschnitt bzw. Reusenstandort			M1-M2*			Aufstieg an M2		Bewertung				
Abschnittslänge [m] / Zeitraum des Monitorings / Bewertung			4855* m			29.05.-9.07.01		qualitativ			quantitativ	
Fischart	FFH Art	Wander-distanz	Bestand 1999		%	n in Reuse	L_T (mm)	*gesamt*	adult	juvenil	mittel	kurz
Alburnus alburnus (L.)		*kurz*	-	-	-	6/1	80-180	x	x	x		
Alburnoides bipunctatus (Bloch)		*kurz*	h	h	h	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Aspius aspius (L.)	x	*mittel*	8/0	8	0,10	2/0	575-580	x	x	niU		
Barbatula barbatula (L.)		*kurz*	h	h	h	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Barbus barbus (L.)		*mittel*	34/8	42	0,52	64/2	180-625	x	x	x		
Carassius auratus gibelio (Bloch)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Carassius carassius (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Chondrostoma nasus (L.)		*mittel*	501/2121	2622	32,29	4/1	175-520	x	x	x	n.b.	
Cobitis taenia (L.)	x	*kurz*	-	-	-	-		niU	niU	niU		
Cottus gobio (L.)		*kurz*	h	h	h	1	75	x	x	n.b.		
Cyprinus carpio (L.)		*kurz*	11/0	11	0,14	3/0	470-510	x	x	n.b.		
Esox lucius (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Gobio albipinnatus (Lukasch)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Gobio gobio (L.)		*kurz*	d	d	d	-	-	x*	x*	n.b.		
Hucho hucho (L.)	x	*mittel*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Leuciscus leuciscus (L.)		*kurz*	h	h	h	2/0	160-215	x	x	n.b.		
Leuciscus cephalus (L.)		*kurz*	1081/3325	4406	54,25	8/5	50-445	x	x	x		n.b.
Leuciscus idus (L.)		*mittel*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Lota lota (L.)		*mittel*	57/0	57	0,70	-	-	x*	x*	niU		
Oncorhynchus mykiss (Walbaum)		-	6/26	32	0,39	7/0	330-385	x	x	n.b.		
Perca fluviatilis (L.)		*kurz*	52/0	52	0,64	1/0	135	x	x	niU		
Phoxinus phoxinus (L.)		*kurz*	d	d	d	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Proterorhinus marmoratus (Pallas)		*kurz*	s	s	s	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Rhodeus sericeus amarus (Bloch 1782)	x	*kurz*	-	-	-			niU	niU	niU		
Rutilus rutilus (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Sabanajewia balcanica (Karaman)	x	*kurz*	s	s	s	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Salmo trutta f.f. (L.)		*kurz*	109/152	261	3,21	4/3	195-340	x	x	x		n.b.
Salvelinus fontinalis (Mitchill)		-	26/0	26	0,32	4/0	265-305	x	x	n.b.		
Scardinius erythrophthalmus (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Thymallus thymallus (L.)		*kurz*	0/48	48	0,59	1/3	160-380	x	x	x		
Tinca tinca (L.)		*kurz*	-	-	-	1/0	380	x	x	niU		
Vimba vimba (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	x*	x*	niU		
Zingel zingel (L.)		*kurz*	3/0	3	0,04	-	-	x*	x*	niU		
Gesamtartenanzahl	6		20			14	-	I			n.b.	n.b.
Gesamtindividuenanzahl			2175/5946	8121	100,00	108/15	-					
GESAMTBEWERTUNG								**I**			**n.b.**	

gelb…Fischarten, die ursprünglich autochthone Bestände ausbildeten
weiß…zusätzlich zum erstellten Leitbild anhand von Einzelindividuen nachgewiesene Arten
blau…Besatzfischarten
rosa…Arten, die lt. Leitbild lediglich zur Laichzeit in die Pielach einwanderten
violett…fehlende Arten
n.b….nicht bewertet
niU…zum Zeitpunkt der Untersuchungen nicht im Unterwasser
R…Reusenstandort
x*…Fischarten, deren Nachweis mittels Reusen bzw. E-Befischungen flussauf indirekt einen Aufstieg belegt

Von 20 im Unterwasser von M2 nachgewiesenen Arten (18 heimische) wandern 12 (10 heimische) im Zeitraum der Untersuchungen von Ende Mai bis Anfang Juli 2000 über die FWH. Zusätzlich werden Schleie und Laube für diesen Abschnitt erstmals mittels Reuse nachgewiesen. Insgesamt erfolgt damit der Beleg des Aufstieges von 14 Arten mittels Reusen. Aalrutte, Russnase und Zingel werden im Zuge der Endbefischung erstmals in flussauf liegenden Abschnitten nachgewiesen, was den Aufstieg dieser Arten indirekt belegt (bisher für das gesamte System nicht nachgewiesen: Russnase; Aalrutte; bisher nur flussab M2: Zingel). Der Aufstieg der Russnase kann auch in der Reuse bei M3 belegt werden. Der Aufstieg des Gründlings wird indirekt anhand markierter Individuen von M1 in der Reuse bei M3 nachgewiesen (40% der bei M1 markierten Gründlinge wandern über M3!). Insgesamt kann also von insgesamt bisher 18 Arten eine erfolgreiche Passage der FWH M2 angenommen werden.

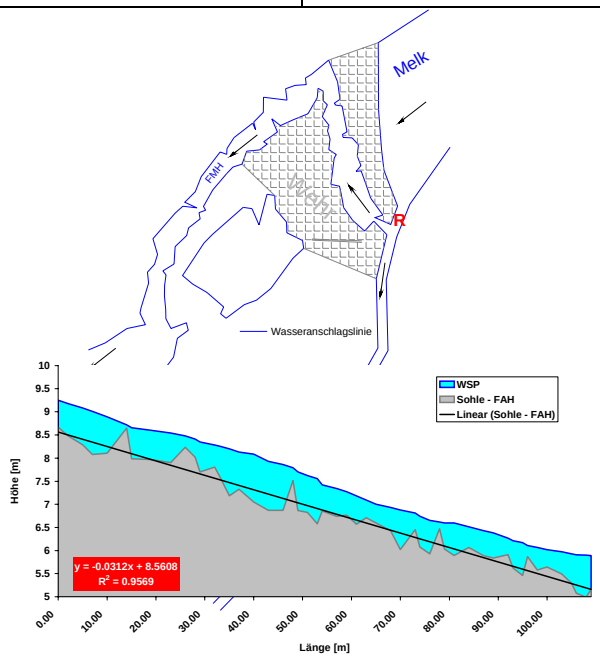
Da sich zum Zeitpunkt der Erhebungen keine Huchen im Unterwasser befinden (siehe Zitek et al., 2001), entfällt für diese Fischart die Bewertung. Von allen für die Bewertung relevanten Fischarten fehlt keine im Aufstieg, weshalb die FWH M2 **aus qualitativer Sicht** als **„voll funktionsfähig“ (I)** eingestuft wird.

Aufgrund des methodisch bedingten späten Monitoringbeginns kann anhand der Reusenfänge keine quantitative Bewertung durchgeführt werden. Im Zuge der abschließenden E-Befischungen wird jedoch flussab M2 (Abb. 50, der Kolk flussab M2 vor Bau der FWH) kein Staueffekt (Ansammlung von Fischen) nachgewiesen bzw. ist durch das Fehlen von Schied und Zingel und die starke Abnahme adulter Nasen flussab des Wehres auch von einer quantitativen Funktionsfähigkeit der Anlage auszugehen. Der häufige Nachweis von Lauben und Gründlingen (von M1 kommend) flussauf M2 belegt sowohl für oberflächen- bzw. bodenorientierte Kleinfischarten die quantitative Funktionsfähigkeit der Anlage.

Abbildung 50: Kolk flussab M2 vor Bau der FWH; bis hierher konnten bei Donaueinstau vor Umsetzung der Maßnahmen Donaufische einwandern (Zitek et al., 2001).

Maßnahme M3 Fischwanderhilfe Wehr Bauer Zelking

Datum der Vermessung	15.06.03
Abfluss bei Vermessung	ca. 270 l
Minimale Wassertiefe	ca. 10 cm



Datum der Fertigstellung	April 2003
Monitoringzeitraum	19.04.-22.06.03
Typ/Bauweise	Beckenpass/Rauhgerinne
Überwundene Höhe	3,5 m
Länge / mittleres Gefälle	110 m / 3,3%
Dotation	Variabel, Minimum 250 l/s, Maximum etwa 1200 l/s

Flussabschnitt bzw. Reusenstandort			M2-M3			Aufstieg an M3		Bewertung				
Abschnittslänge [m] / Zeitraum des Monitorings / Bewertung			2325 m			19.04.-22.06.03		qualitativ			quantitativ	
Fischart	FFH Art	Wander-distanz	Bestand 1999		%	n in Reuse	LT (mm)	*gesamt*	adult	juvenil	mittel	kurz
Alburnus alburnus (L.)		*kurz*	-	-	-	65/0	105-180	x	x	n.b.		I
Alburnoides bipunctatus (Bloch)		*kurz*	h	h	h	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Aspius aspius (L.)	x	*mittel*	-	-	-	1/0	600	x	x	niU		
Barbatula barbatula (L.)		*kurz*	h	h	h	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Barbus barbus (L.)		*mittel*	0/24	24	0,61	77/8	65-575	x	x	x	I	
Carassius auratus gibelio (Bloch)		*kurz*	-	-	-	1/0	380	x	x	niU		
Carassius carassius (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Chondrostoma nasus (L.)		*mittel*	239/967	1206	30,56	6/11	125-530	x	x	x	IV	
Cobitis taenia (L.)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Cottus gobio (L.)		*kurz*	h	h	h	1	100	x	x	n.b.		
Cyprinus carpio (L.)		*kurz*	-	-	-	2/0	505-630	x	x	n.b.		
Esox lucius (L.)		*kurz*	10/0	10	0,25	-	-	fehlt	fehlt	niU		
Gobio albipinnatus (Lukasch)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	n.b.		
Gobio gobio (L.)		*kurz*	d	d	d	113/4	40-165	x	x	n.b.		
Hucho hucho (L.)	x	*mittel*	0/62	62	1,57	0/1	250	x	niU	x	I	
Leuciscus leuciscus (L.)		*kurz*	h	h	h	2/0	140-170	x	x	n.b.		
Leuciscus cephalus (L.)		*kurz*	531/1544	2075	52,58	20/14	85-450	x	x	x		I
Leuciscus idus (L.)		*mittel*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Lota lota (L.)		*mittel*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Oncorhynchus mykiss (Walbaum)		-	0/19	19	0,48	12/1	205-365	x	x	x		
Perca fluviatilis (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Phoxinus phoxinus (L.)		*kurz*	d	d	d	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Proterorhinus marmoratus (Pallas)		*kurz*	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Rhodeus sericeus amarus (Bloch 1782)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Rutilus rutilus (L.)		*kurz*	94/48	142	3,60	4/0	100-135	x	x	n.b.		I
Sabanajewia balcanica (Karaman)	x	*kurz*	s	s	s	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Salmo trutta f.f. (L.)		*kurz*	74/199	273	6,92	5/3	220-330	x	x	x		n.b.
Salvelinus fontinalis (Mitchill)		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Scardinius erythrophthalmus (L.)		*kurz*	29/29	58	1,47	-	-	fehlt	fehlt	fehlt		V
Thymallus thymallus (L.)		*kurz*	0/21	21	0,53	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Tinca tinca (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Vimba vimba (L.)		*kurz*	-	-	-	1/0	335	x	x	niU		
Zingel zingel (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	x*	x*	niU		
Gesamtartenanzahl	6		17			15	-	II			II	II
Gesamtindividuenanzahl			1033/2913	3946	100,00	310/42	-					
GESAMTBEWERTUNG								**II**				

gelb…Fischarten, die ursprünglich autochthone Bestände ausbildeten
weiß…zusätzlich zum erstellten Leitbild anhand von Einzelindividuen nachgewiesene Arten
blau…Besatzfischarten
rosa…Arten, die lt. Leitbild lediglich zur Laichzeit in die Pielach einwanderten
violett…fehlende Arten
n.b….nicht bewertet
niU…zum Zeitpunkt der Untersuchungen nicht im Unterwasser
R…Reusenstandort
x*…Fischarten, deren Nachweis mittels Reusen bzw. E-Befischungen flussauf indirekt einen Aufstieg belegt!

Von den 17 im Unterwasser nachgewiesenen Fischarten (16 flusstypspezifische) steigen 10 im Untersuchungszeitraum über die FWH auf. Zusätzlich erstmals nachgewiesen werden 4 flusstypspezifische Arten (Schied, Laube, Giebel, Russnase) was vor allem auf das nunmehr zur Donau hin geöffnete Kontinuum zurückzuführen ist. Mit dem Nachweis des Aufstiegs der nicht heimischen Regenbogenforelle und des ebenfalls aus Besatz stammenden Karpfens ergibt sich somit der Nachweis von insgesamt 15 Arten, die im Monitoringzeitraum erfolgreich die FWH M3 passieren. Vom Zingel, der bisher lediglich für den Bereich flussab M2 nachgewiesen war, im Zuge der Abschlussbefischung jedoch auch flussauf M3 vorgefunden wurde, wird ebenfalls eine erfolgreiche Passage der FWH angenommen. Damit ergibt sich insgesamt der Nachweis von 16 bereits über die FWH M3 gewanderten Arten.

Bezüglich der qualitativen Bewertung fehlt bisher der Nachweis adulter Hechte bzw. aller Altersstadien der Rotfeder. Adulte Huchen befinden sich zum Zeitpunkt der Untersuchungen nicht im Unterwasser, der Aufstieg eines juvenilen Exemplars (250 mm) ist jedoch belegt. Deshalb ergibt sich eine **qualitative Eignung der FWH als „funktionsfähig" (II).**

Zu den häufigen Mittelstreckenwanderern zählen Barbe (der Bestand der Barbe ist nach Öffnung des Kontinuums als häufig einzustufen), Nase und juvenile Huchen. Für Barbe und juvenile Huchen wird davon ausgegangen, dass allen wanderwilligen Individuen der Aufstieg möglich ist. Lediglich der Aufstieg der Nase muss wiederum gesondert betrachtet werden.

In den Jahren vor Bau der FWH werden regelmäßig am Wehr anstehende Nasen beobachtet, die direkt flussab des Wehres laichen. Zum Zeitpunkt des Monitorings war die Wasserführung der Melk jedoch ungewöhnlich gering, so dass die Restwasserstrecke flussab des Wehres nur über das über die FWH abgegebene Wasser dotiert wurde. Es kam in diesem Bereich daher zu weitgehend stagnierenden Fließverhältnissen (siehe Abb. 51). Dies führte dazu, dass adulte Nasen zum Laichen nicht bis zum Wehr vorwanderten, sondern zum (Not)-Laichen in den Mühlbach einwanderten. Für den Zeitraum des Monitorings wird der quantitative Aufstieg der Nase daher mit IV eingestuft. Der Fehler ist also daher generell nicht baulicher Art, sondern eher auf bislang weitgehend unbekannte Verhaltensweisen der Nase gegenüber stagnierenden Fließbedingungen zurückzuführen. Ein ähnliches Verhalten der Nase im Zuge der Laichwanderung wurde bei Untersuchungen der FWH Freudenau an der Donau beobachtet (Eberstaller et al., 2001).

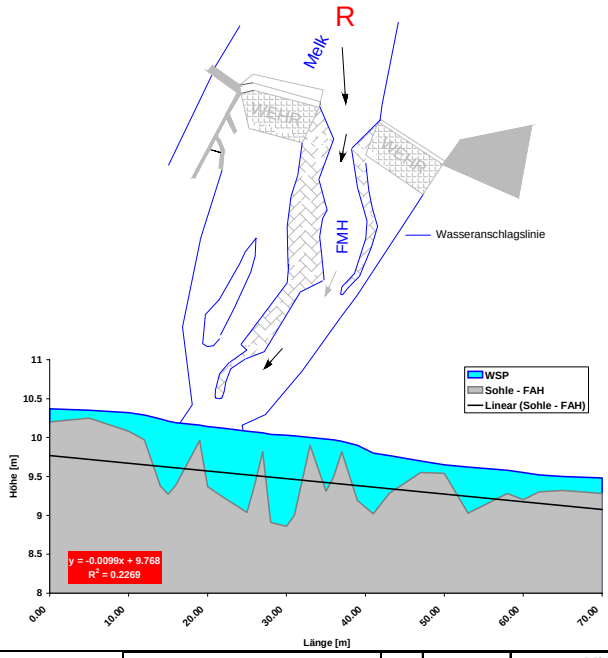
Bei der für das Frühjahr üblichen Wasserführung ist jedoch eine uneingeschränkte Aufstiegsmöglichkeit anzunehmen. Die quantitative Funktionalität der FWH wird für die **häufigen Mittelstreckenwanderer** insgesamt daher als **„funktionsfähig" (II)** eingestuft. Bei den im Unterwasser nachgewiesenen **häufigen Kurzstreckenwanderern** Aitel, Bachforelle, Laube, Rotauge und Rotfeder (die Laube kommt nach der Öffnung des Kontinuums als häufige Fischart dazu, die Bachforelle wird als Besatzfisch nur eingeschränkt in die Bewertung miteinbezogen) wird außer für die Rotfeder eine uneingeschränkte Aufstiegsmöglichkeit angenommen, weshalb aus der Sicht der häufigen Kurzstreckenwanderer eine Einstufung als **„funktionsfähig" (II)** vorgenommen wird.

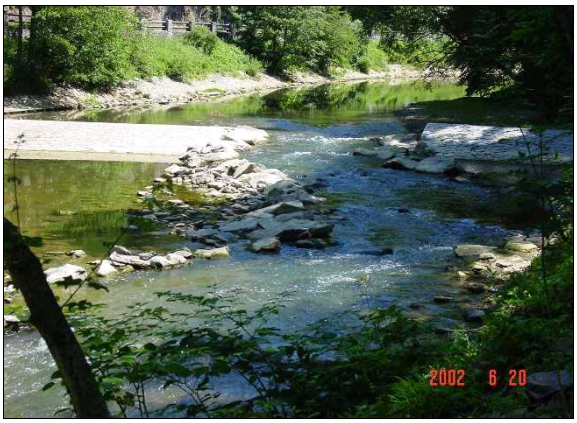
Insgesamt ergibt sich daher für die FWH M3 eine Bewertung als **„funktionsfähig" (2,0 = II)**. Im Zuge der Endbefischung werden flussab M3 zwei beim Aufstieg über M3 markierte Barben gefangen, was den möglichen Abstieg zumindest für diese Fischart dokumentiert.

Abbildung 51: Bei Niederwasserführung der Melk lediglich über die FWH M3 dotierter Bereich mit stagnierenden Fließbedingungen, der für die Nase zur Laichzeit in diesem Zustand ein Wanderhindernis darstellt.

Maßnahme M5 Fischwanderhilfe Wehr Diemling

Datum der Vermessung	24.05.02
Abfluss bei Vermessung	ca. 985 l
Minimale Wassertiefe	ca. 11 cm





Datum der Fertigstellung	Oktober 2000
Monitoringzeitraum	18.05.-09.07.01
Typ/Bauweise	Raugerinne
Überwundene Höhe	0,9 m
Länge / mittleres Gefälle	65 m / 1,4%
Dotation	Variabel, Minimum etwa 500 l/s, Maximum etwa 1200 l/s,

Flussabschnitt bzw. Reusenstandort			M3-M4			Aufstieg M4		Bewertung				
Abschnittslänge [m] / Zeitraum des Monitorings / Bewertung			1728 m			18.05.-09.07.01		qualitativ			quantitativ	
Fischart	FFH Art	Wander-distanz	Bestand 1999		%	n in Reuse	L_T (mm)	*gesamt*	adult	juvenil	mittel	kurz
Alburnus alburnus (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	x*	x*	n.b.		
Alburnoides bipunctatus (Bloch)		*kurz*	h	h	h	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Aspius aspius (L.)	x	*mittel*	-	-	-	-	-	x*	x*	niU		
Barbatula barbatula (L.)		*kurz*	h	h	h	1/1	70-90	n.b.	n.b.	n.b.		
Barbus barbus (L.)		*mittel*	144/38	182	10,35	10/6	140-550	x	x	x	l	
Carassius auratus gibelio (Bloch)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Carassius carassius (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Chondrostoma nasus (L.)		*mittel*	621/33	654	37,29	-	-	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	
Cobitis taenia (L.)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Cottus gobio (L.)		*kurz*	h	h	h	9/0	40-75	n.b.	n.b.	n.b.		
Cyprinus carpio (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Esox lucius (L.)		*kurz*	3/0	3	0,17	-	-	fehlt	fehlt	niU		
Gobio albipinnatus (Lukasch)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Gobio gobio (L.)		*kurz*	d	d	d	57/0	110-140	x	x	n.b.		
Hucho hucho (L.)	x	*mittel*	0/29	29	1,65	-	-	x**	x**	fehlt	l	
Leuciscus leuciscus (L.)		*kurz*	h	h	h	-		n.b.	n.b.	n.b.		
Leuciscus cephalus (L.)		*kurz*	107/642	749	42,70	27/4	75-445	x	x	x		l
Leuciscus idus (L.)		*mittel*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Lota lota (L.)		*mittel*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Oncorhynchus mykiss (Walbaum)		-	0/8	8	0,46	2/1	150-330	x	x	x		
Perca fluviatilis (L.)		*kurz*	-	-		-	-	niU	niU	niU		
Phoxinus phoxinus (L.)		*kurz*	d	d	d	17	60-100	n.b.	n.b.	n.b.		
Proterorhinus marmoratus (Pallas)		*kurz*	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Rhodeus sericeus amarus (Bloch 1782)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Rutilus rutilus (L.)		*kurz*	6/3	9	0,51	-	-	fehlt	fehlt	fehlt		
Sabanajewia balcanica (Karaman)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Salmo trutta f.f. (L.)		*kurz*	26/64	89	5,07	6/2	130-290	x	x	x		(l)
Salvelinus fontinalis (Mitchill)		-	3/0	3	0,17	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Scardinius erythrophthalmus (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Thymallus thymallus (L.)		*kurz*	2/25	27	1,54	0/7	195-210	x	n.b.	x		(l)
Tinca tinca (L.)		*kurz*	-	-	-	1/0	305	niU	niU	niU		
Vimba vimba (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Zingel zingel (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Gesamtartenanzahl	6		16			10	-	II			I	I
Gesamtindividuenanzahl			912/842	1754	100,00	130/21	-					
GESAMTBEWERTUNG								**II**				

gelb…Fischarten, die ursprünglich autochthone Bestände ausbildeten
weiß…zusätzlich zum erstellten Leitbild anhand von Einzelindividuen nachgewiesene Arten
blau…Besatzfischarten
rosa…Arten, die lt. Leitbild lediglich zur Laichzeit in die Pielach einwanderten
violett…fehlende Arten
n.b….nicht bewertet
niU…zum Zeitpunkt der Untersuchungen nicht im Unterwasser
R…Reusenstandort
x*…Fischarten, deren Nachweis mittels Reusen bzw. E-Befischungen flussauf indirekt einen Aufstieg belegt

Von 16 im Unterwasser von M5 nachgewiesenen Arten (14 flusstypspezifische) werden 9 Arten (8 flusstypspezifische) mittels Reuse belegt. Die Kleinfischarten Elritze, Koppe und Schmerle werden aufgrund der methodischen Unsicherheit in der Bewertung jedoch nicht berücksichtigt. Die Hasel, als zeitiger Frühjahrswanderer, wird ebenfalls von der Bewertung ausgenommen. Zusätzlich erfolgt für die Schleie mittels Reuse der Erstnachweis für diesen Abschnitt. Insgesamt wird daher bei M5 mittels Reusen der Aufstieg von 10 Arten belegt. Juvenile von Schied und Laube werden im Zuge der Abschlusserhebung flussauf in der Restrukturierungsstrecke der 80er Jahre festgestellt, was den Aufstieg dieser Arten indirekt belegt. Weiters kann im Zuge der Endbefischungen der Aufstieg zweier adulter Huchen beobachtet werden. Insgesamt wird daher angenommen, dass bisher 13 Arten erfolgreich die FWH M5 passieren konnten.

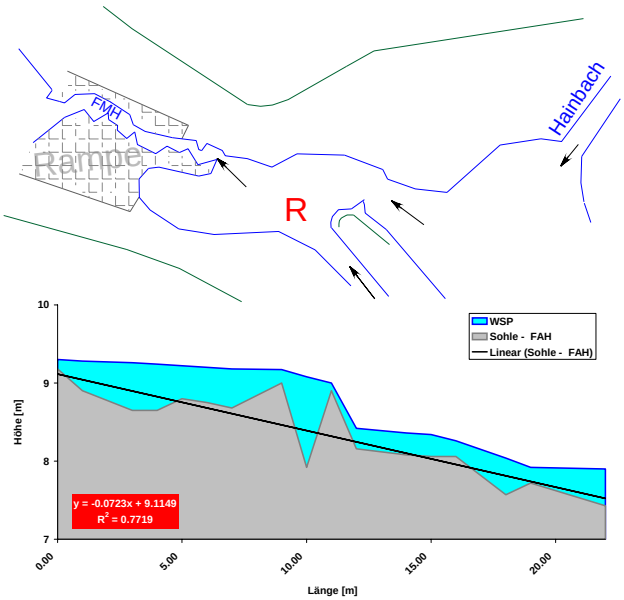
Bezüglich des qualitativen Aufstieges fehlt bisher der Nachweis juveniler Huchen, adulter Hechte und aller Altersstadien des Rotauges. Auch können bisher keine Nasen beim Überwinden der FWH festgestellt werden. Aufgrund des verspäteten Monitoringbeginnes ist jedoch für Adulte dieser Fischart eine Bewertung nur eingeschränkt möglich. Im Vergleich zu früheren Untersuchungen (Jungwirth et al., 1991; Zitek et al., 2001) erstmalig deutlich erhöhte Dichten adulter Nasen im Restrukturierungsabschnitt der 80er Jahre flussauf M5 sowie eine deutliche Abnahme adulter Nasen weiter flussab, lassen jedoch eine Aufwanderung dieser Fischart über die FWH M5 annehmen. Insgesamt wird daher aus die FWH M5 aus **qualitativer Sicht als „funktionsfähig" (II)** eingestuft. Bautyp und Abflussverhältnisse in der FWH (gesamte Wasserführung der Melk) lassen aber für alle genannten fehlenden Arten bzw. Altersstadien den Aufstieg als möglich erscheinen, womit eine **qualitative Eignung** der FWH als **„voll funktionstüchtig" (I)** angenommen wird.

Von den **häufigen Mittelstreckenwanderern** werden zur Bewertung Barbe und Huchen berücksichtigt, wobei angenommen wird, dass fast allen aufstiegswilligen Individuen der Aufstieg auch möglich ist (Einstufung als **„voll funktionsfähig", I**). Von den **häufigen Kurzstreckenwanderern** werden Aitel, Äsche und Bachforelle berücksichtigt, wobei Äsche und Bachforelle vor allem aus Besatzmaßnahmen stammen, und deren Nachweis für die Bewertung daher nur eingeschränkte Aussagekraft besitzt. Insgesamt wird jedoch auch für die häufigen Kurzstreckenwanderer angenommen, dass „fast alle aufstiegswilligen Individuen" die FWH überwinden können (Einstufung als **„voll funktionsfähig", I**).

Damit ergibt sich insgesamt eine Einstufung der FWH als **„voll funktionsfähig" (1,333 = I)**.

Maßnahme M11 Fischwanderhilfe Sohlstufe Hainbachmündung

Datum der Vermessung	25.05.02
Abfluss bei Vermessung	ca. 350 l
Minimale Wassertiefe	ca. 10 cm



Datum der Fertigstellung	Juni 2001
Monitoringzeitraum	28.03. – 14.06.03
Bauweise	Raugerinne
Überwundene Höhe	1,5 m
Länge / mittleres Gefälle	20 m / 7,5 %
Dotation	Gesamter Mankabfluss fließt über Rampe, bei Niederwasser Bündelung in Rinne

Flussabschnitt bzw. Reusenstandort			M10-M11			Aufstieg an M11		Bewertung				
Abschnittslänge [m] / Zeitraum des Monitorings / Bewertung		Wander-distanz	2243		%	28.03.-14.06.03		qualitativ			quantitativ	
Fischart	FFH Art		Bestand 2000			n in Reuse	L_T (mm)	*gesamt*	adult	juvenil	mittel	kurz
Barbatula barbatula (L.)		*kurz*	d	d	d	1	100	x	x	n.b.		
Barbus barbus (L.)		*mittel*	59/0	59	14,11	5/2	125-555	x	x	x	I	
Chondrostoma nasus (L.)		*mittel*	74/0	74	17,70	10/0	380-480	x	x	fehlt	I	
Cobitis taenia (L.)	x	*kurz*	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Cottus gobio (L.)		*kurz*	h	h	h	-	-	n.b.	n.b.	n.b.		
Gobio gobio (L.)		*kurz*	h	h	h	2/0	125-145	x	x	n.b.		II
Esox lucius (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Hucho hucho (L.)	x	*mittel*	5/21	26	6,22	1/1	685-715	x	x	x	I	
Leuciscus leuciscus (L.)		*kurz*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Leuciscus cephalus (L.)		*kurz*	154/15	169	40,43	7/2	115-460	x	x	x		II
Lota lota (L.)		*mittel*	-	-	-	-	-	niU	niU	niU		
Oncorhynchus mykiss (Wal.)		-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Phoxinus phoxinus (L.)		*kurz*	d	d	d	2	75-80	n.b.	n.b.	n.b.		
Salmo trutta f.f. (L.)		*kurz*	13/15	28	6,70	2/2	90-345	x	x	x		I
Thymallus thymallus (L.)		*kurz*	11/51	62	14,83	1/0	360	x	x	fehlt		II
Gesamtartenanzahl	2		10			9	-	II			I	II
Gesamtindividuenanzahl			316/102	418	100,00	31/7	-					
GESAMTBEWERTUNG								**II**				

gelb…Fischarten, die ursprünglich autochthone Bestände ausbildeten
weiß…zusätzlich zum erstellten Leitbild anhand von Einzelindividuen nachgewiesene Arten
blau…Besatzfischarten
rosa…Arten, die lt. Leitbild lediglich zur Laichzeit in die Pielach einwanderten
violett…fehlende Arten
n.b….nicht bewertet
niU…zum Zeitpunkt der Untersuchungen nicht im Unterwasser
R…Reusenstandort

Die FWH M11 an der Sohlschwelle Hainbachmündung ist als Raugerinne ausgeführt und weist mit 7,5 % Gefälle die größte Neigung aller realisierten FWH`s auf. Von 10 im Unterwasser nachgewiesenen Arten kann der Aufstieg von 9 Arten mittels Reuse belegt werden. Die Koppe als Kleinfischart kann mit der verwendeten Methode nicht sicher erfasst werden.

Qualitativ betrachtet fehlt bisher der Beleg des Aufstiegs juveniler Nasen und Äschen, weshalb eine **qualitative Einstufung der FWH M11 als „funktionsfähig“ (II)** vorgenommen wird.

Zu den **häufigen Mittelstreckenwanderern** zählen Barbe, Nase und Huchen, wobei angenommen wird dass insgesamt „fast allen aufstiegswilligen Individuen“ der Aufstieg möglich ist **(„voll funktionsfähig“, I**). Der Aufstieg des Huchens ist anhand zweier Individuen (685 bzw. 715 mm) belegt. Für die **häufigen Kurzstreckenwanderer** Aitel, Gründling, Bachforelle und Äsche wird angenommen, dass die meisten aufstiegswilligen Individuen die FWH passieren können, was eine Einstufung als **„funktionsfähig“ (II)** bedeutet.

Insgesamt wird die FWH M11 daher als **„funktionsfähig“ (1,666 = II)** eingestuft.

Bewertung der Mank - Restrukturierung

Für die Auswirkungen der Restrukturierungen werden beispielhaft die Fischbestände von Strecken an der Mank vor (Mai 2000) bzw. nach Restrukturierung (Juni 2001) gegenübergestellt. Die Artenzahl kann durch die Restrukturierungen von 6 auf 12 verdoppelt werden, Arten wie Nase, Steinbeißer (FFH-Art), Huchen (FFH-Art), Hasel, Bachforelle und Äsche werden ausschließlich nach der Restrukturierung nachgewiesen. Von 17 für den Unterlauf der Mank typspezifischen Arten finden sich bereits ein Jahr nach Restrukturierung 12 Spezies. Weiterhin fehlen Schneider, Hecht, Strömer, Aalrutte und Bachneunauge. Für Schneider, Hecht und Aalrutte ist eine Besiedelung infolge fortschreitender Sukzession der Restrukturierung (v.a. Zunahme von Totholz, Zuwanderungsmöglichkeit durch geöffnetes Kontinuum…) in nächster Zukunft jedoch zu erwarten.

Ebenso deutlich ist die Zunahme der Dichte von 7387 Ind/ha auf 38159 Ind/ha bzw. die enorme Zunahme der Biomasse von rund 37 auf 918 kg/ha. Eine deutliche positive Auswirkung der wiederhergestellten morphologischen Vielfalt auf den Altersaufbau aller nachgewiesenen Arten wird ebenfalls belegt (Abb. 54 bis Abb. 58). Sogar die Nutzung neugeschaffener Furtbereiche von Nasen als Laichplatz konnte bereits ein Jahr nach Fertigstellung beobachtet werden(siehe Abb. 62).

Um eine Bewertung der Maßnahmen hinsichtlich des Leitbildzustandes vorzunehmen, wird eine Bewertung der „Fischökologischen Funktionsfähigkeit“ (FÖF) nach Schmutz et al. (2000) durchgeführt. Insgesamt verbessert sich bereits ein Jahr nach Fertigstellung der Restrukturierung die FÖF von 4,1 auf 2,6. Die weitergehende strukturelle Sukzession der Restrukturierungsstrecken (sowohl in Melk und Mank), lassen vor allem im Zusammenhang mit dem wiederhergestellten Kontinuum weitere Verbesserungen erwarten.

Zum besseren Verständnis des Bewertungsvorganges sind untenstehend die in die Bewertung eingehenden Kriterien einzeln diskutiert.

Tabelle 21: Flusstypspezifisches Fischartenspektrum an der Mank mit autochthonen Beständen (A), ihrer ursprünglichen Häufigkeit (s-selten, h-häufig, d-dominant), sowie den Dichten (Ind/ha) und Biomassen (kg/ha) vor bzw. nach Restrukturierung in einem Unterlaufabschnitt der Mank; das Bachneunauge* gehört zur Klasse der Rundmäuler und wird der Einfachheit halber mit den Fischen abgehandelt.

Fischart		Strömungspräferenz	Bindung an Struktur	Typspezifisches Vorkommen	Häufigkeit	DICHTE [Ind/ha]		BIOMASSE [kg/ha]	
Lateinischer Name	dt. Bezeichnung					Regulierung 1999	Restrukturierung 2001	Regulierung 1999	Restrukturierung 2001
Alburnoides bipunctatus (Bloch)	*Schneider*	Rheophil/rheopar	gering	A	h				
Barbatula barbatula (L.)	*Schmerle*	Rheophil/rheopar	gering	A	d	1910	8946		44,7
Barbus barbus (L.)	*Barbe*	Rheophil/rheopar	gering	A	d	54	972	1,2	257,7
Chondrostoma nasus (L.)	*Nase*	Rheophil/rheopar	gering	A	d		519		69,4
Cobitis taenia (L.)	*Steinbeißer*	Oligorheophil/euryopar	hoch	A	s		11		0,0
Cottus gobio (L.)	*Koppe*	Rheophil/rheopar	hoch	A	d	613	389	6,0	5,3
Esox lucius (L.)	*Hecht*	Indifferent/limnopar	hoch	A	s				
Gobio gobio (L.)	*Gründling*	Rheophil/rheopar	gering	A	h	90	411	0,5	3,3
Hucho hucho (L.)	*Huchen*	Rheophil/rheopar	gering	A	h		303		5,3
Leuciscus cephalus (L.)	*Aitel*	Indifferent/euryopar	hoch	A	h	306	11322	8,9	479,3
Leuciscus leuciscus (L.)	*Hasel*	Indifferent/rheopar	gering	A	s		43		0,8
Leuciscus souffia agassizi (Cuvier & Val.)	*Strömer*	Rheophil/rheopar	gering	A	s				
Lota lota (L.)	*Aalrutte*	Indifferent/euryopar	hoch	A	s				
Phoxinus phoxinus (L.)	*Elritze*	Indifferent/euryopar	gering	A	d	4414	14823	11,5	42,7
Salmo trutta f.f. (L.)	*Bachforelle*	Rheophil/rheopar	hoch	A	h		303		7,2
Thymallus thymallus (L.)	*Äsche*	Rheophil/rheopar	gering	A	h		346		2,0
Lampetra planeri (Bloch)	*Bachneunauge**	Rheophil		A	s				
Summe				**17**		**7387**	**38159**	**36,7**	**917,7**

Tabelle 22: Bewertung der FÖF an einem Flussabschnitt der Mank, vor bzw. nach Restrukturierung.

GRUNDDATEN			
Kriterium	**Leitbild**	**Regulierung**	**Restrukturierung**
Typspezifische Arten	17	6	12
Sich selbst erhaltende Arten	17 (mit seltenen)/11	3	6
Fischregion	5,3	5,1	5,5
Gildenanzahl	5 plus Neunauge	2	4
Gildenzusammensetzung	keine Veränderung	vollständig verändert	wesentlich verändert
Biomasse und Dichte	~1300 kg/ha > 7500 Ind./ha	~ 37 kg/ha ~ 7300 Ind/ha	~ 900 kg/ha ~ 38000 Ind/ha
Populationsaufbau	keine Veränderung	vollständige Veränderung	wesentliche Veränderung
BEWERTUNG			
Typspezifische Arten	1,0	4,5	2,0
Sich selbst erhaltende Arten	1,0	4,0	3,0
Fischregion	1,0	1,5	1,5
Gildenanzahl	1,0	5,0	3,0
Gildenzusammensetzung	1,0	4,0	4,0
Biomasse und Dichte	1,0	5,0	2,5
Populationsaufbau	1,0	5,0	2,5
Bewertung	**1,0**	**4,1**	**2,6**

Typspezifische Arten

Von den 17 typspezifischen Arten werden bereits ein Jahr nach Restrukturierung 12 nachgewiesen. Es fehlen weiterhin Schneider, Hecht, Strömer, Aalrutte und Bachneunauge. Für Schneider, Hecht und Aalrutte ist jedoch eine Besiedelung infolge fortschreitender Sukzession zu erwarten (v.a. Zunahme von Einstandsmöglichkeiten durch Totholz, Zuwanderungsmöglichkeit von flussab etc). Das Auftreten von Strömer und Bachneunauge wird aufgrund ihres bisherigen Fehlens im gesamten Projektgebiet für die nächste Zukunft nicht erwartet.

Sich selbst erhaltende Arten

Als sich selbst erhaltend werden aufgrund des Altersaufbaues bzw. der Dichte in der Regulierung lediglich 3 Arten eingestuft (Schmerle, Koppe, Elritze). Durch die Restrukturierung wird die Anzahl der sich selbst erhaltenden Arten auf 6 angehoben (Schmerle, Koppe, Elritze, Aitel, Barbe, Nase).

Fischregion

Der Fischregionsindex (FRI) ist aufgrund der starken Dominanz von Elritze (FRI: 5,0), Koppe (FRI: 4,0) und Schmerle (FRI: 5,5) in der Regulierungsstrecke von 5,3 auf 5, 1 in Richtung Rhitral verschoben. Im Gegensatz dazu ist ein Jahr nach Restrukturierung der FRI auf 5,5 in Richtung Potamal verschoben. Die liegt daran, dass vor allem das ubiquitäre Aitel (FRI: 6,0) die neugeschaffenen Bedingungen im ersten Jahr nach Restrukturierung quantitativ am besten nutzen kann und daher eine starke Dominanz ausbildet. Aber auch die Zunahme von Arten wie Barbe, Nase und Hasel (FRI 6,2; 5,9; 6,3) bei vergleichsweise eher weniger stark ausgeprägtem Vorkommen von Arten wie Äsche (FRI: 5,0) und Bachforelle (FRI: 3,8) trägt dazu bei. Der FRI wird deshalb sowohl vor als auch nach Restrukturierung wegen der Verschiebung von 0,2 Maßeinheiten lediglich als „gering beeinträchtigt“ bewertet (1,5).

Gildenanzahl

Die Gildenanzahl kann durch die Restrukturierungen von 2 auf 4 angehoben werden. Weiterhin fehlt der Hecht als Vertreter der indifferent/limnoparen Gilde (siehe Abb. 52). Das Kriterium Gildenanzahl wird daher vor der Restrukturierung mit 5 („die meisten Gilden fehlen“), und danach mit 3 („einzelne Gilden fehlen“), bewertet.

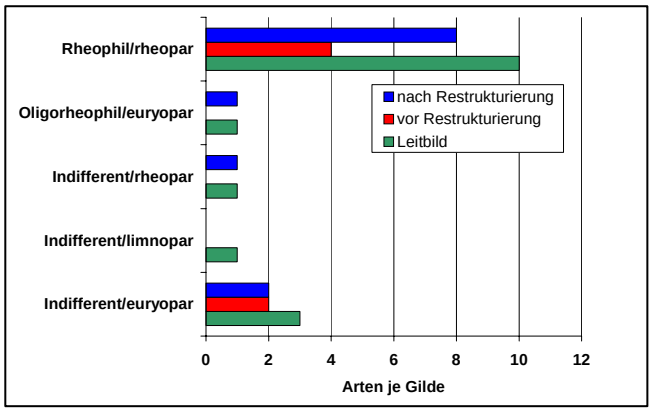


Abbildung 52: Artenanzahl je Gilde in Leitbild, vor bzw. nach Restrukturierung in einem Unterlaufabschnitt der Mank.

Gildenzusammensetzung

Die Gildenzusammensetzung kann durch die Maßnahmen bisher quantitativ noch nicht in Richtung Leitbild verändert werden (Abb. 53). Es kommen zwar Vertreter der oligorhephil/ euryoparen Gilde (Steinbeißer) sowie der indifferenten/rheoparen Gilde (Hasel) hinzu, die Gildenzusammensetzung wird jedoch sowohl vor als auch nach Restrukturierung als „vollständig verändert“ (4) eingestuft.

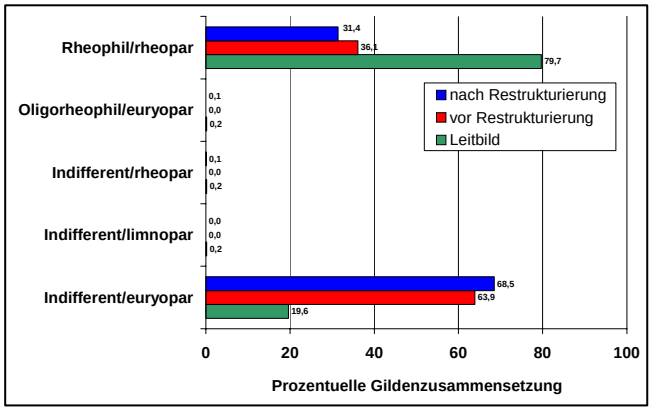


Abbildung 53: Prozentuelle Gildenzusammensetzung in Leitbild, vor bzw. nach Restrukturierung in einem Unterlaufabschnitt der Mank.

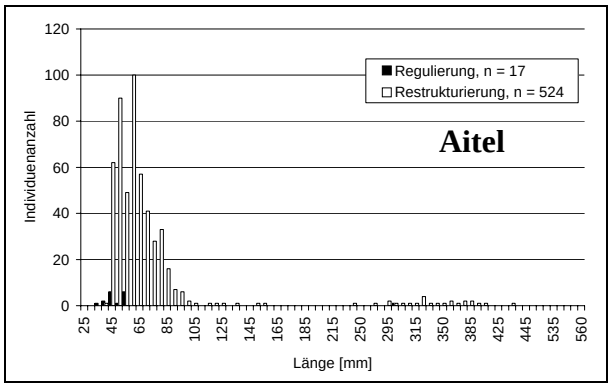
Biomasse und Dichte

Vor allem Biomasse aber auch Dichte können durch die Restrukturierungen deutlich angehoben werden. Die Biomasse liegt mit rund 900 kg nach wie vor unter dem Wert des Leitbildes einer Naturstrecke der Mank von rund 1300 kg (Jungwirth, 1984). Vor Umsetzung der Maßnahmen liegt die Biomasse bei 37 kg/ha. Ist vor Umsetzung der Maßnahmen die Biomasse sehr „stark verändert“ (5), ergibt sich nach Restrukturierung ein Zustand zwischen „wesentlicher“ bzw. „geringfügiger Veränderung“ (2,5).

Populationsaufbau

Der Populationsaufbau kann aufgrund der wiederhergestellten morphologischen Vielfalt für die meisten vorkommenden Arten deutlich verbessert werden, zeigt jedoch nach wie vor eine Veränderung (siehe Abb. 54 bis Abb. 58). So fehlen von Äsche und Huchen adulte Individuen. Auch bei Nase und Aitel fehlen noch einige Altersstadien. Der Populationsaufbau

wird daher vor Umsetzung der Maßnahmen als „sehr stark verändert“ (5), nach Umsetzung der Maßnahmen als „wesentlich bis geringfügig verändert“ eingestuft (2,5).



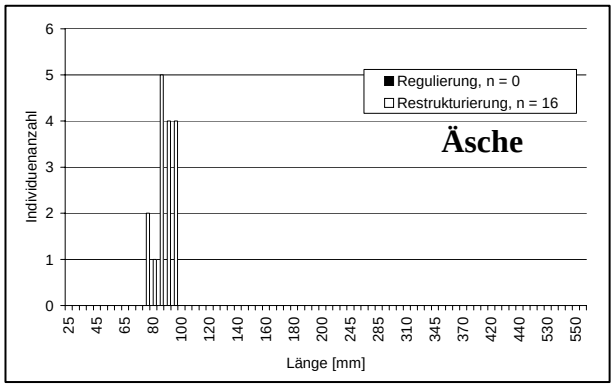
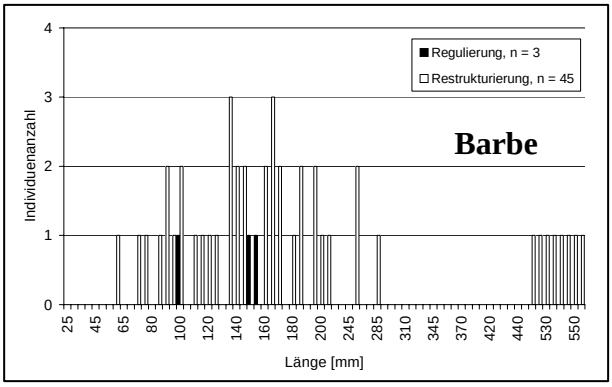


Abbildung 54 und Abbildung 55: Längenhäufigkeitsdiagramm von Aitel (links) und Äsche (rechts) vor bzw. nach Umsetzung der Maßnahmen in einem Unterlaufabschnitt der Mank.



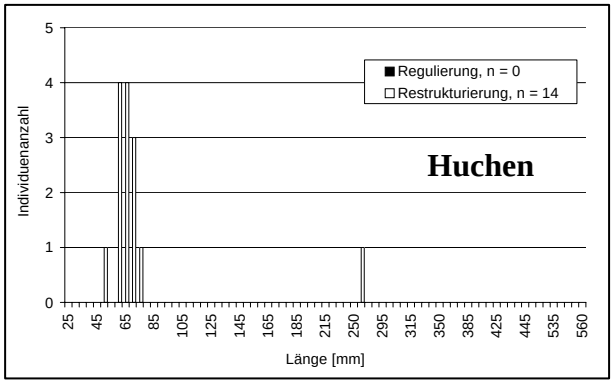


Abbildung 56 und Abbildung 57: Längenhäufigkeitsdiagramm von Barbe (links) und Huchen (rechts) vor bzw. nach Umsetzung der Maßnahmen in einem Unterlaufabschnitt der Mank.

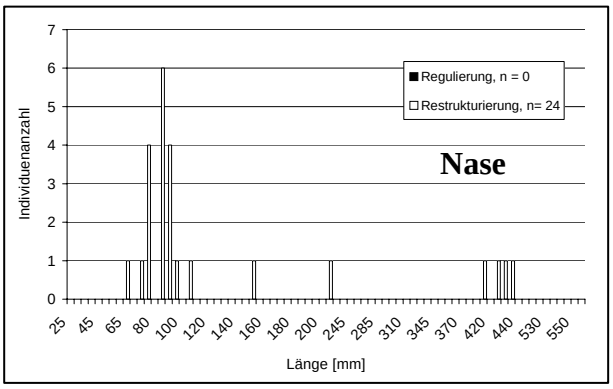


Abbildung 58: Längenhäufigkeitsdiagramm der Nase vor bzw. nach Umsetzung der Maßnahmen in einem Unterlaufabschnitt der Mank.

Abbildung 59: Restrukturierter Abschnitt an der Mank mit beginnender Totholzablagerung.

Abbildung 60: Durch die Restrukturierung entstehen an der Mank sowohl strömungsberuhigte Flachwasserzonen als auch tiefere Bereiche.

Abbildung 61: Neu entstandene Schotterbank und Furt in einem restrukturierten Abschnitt an der Mank.

Abbildung 62: Bereits ein Jahr nach Restrukturierung konnte im Restrukturierungsabschnitt der Mank ein Schwarm von rund 50 Nasen beim Laichen beobachtet werden.

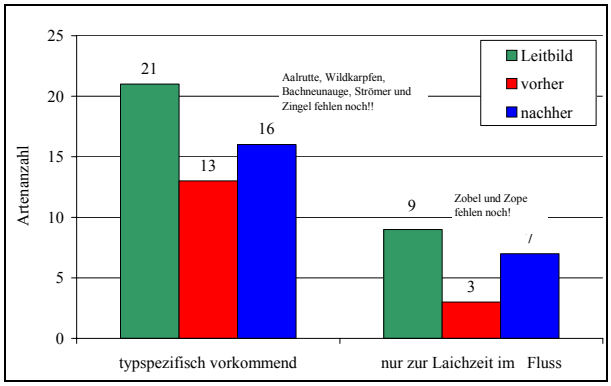
Verbesserungen bezogen auf das Gesamtsystem

Zusätzlich zu den mittels Reusen nachgewiesenen Austauschprozessen, die bereits bei der Bewertung der einzelnen Fischwanderhilfen dargestellt und diskutiert wurden, soll nun eine Gesamtschau der Ergebnisse die Auswirkungen der Maßnahmen auf das Gesamtsystem, vor allem von Pielach und Melk, verdeutlichen. Dazu werden alle im Rahmen des Projektes erhobenen Daten herangezogen und diskutiert. Um Verbesserungen hinsichtlich des Leitbildes zu bewerten, wird für Pielach und Melk ergänzend eine Bewertung der FÖF vorgenommen.

Gesamtartenzunahme

Insgesamt kommt es im Zuge der Maßnahmenumsetzung in der Pielach zu einer Zunahme flusstypspezifisch autochthoner Arten von 13 auf 16 (Abb. 63). Von den flusstypspezifischen Arten fehlen in der Pielach noch Nachweise für Aalrutte, Wildkarpfen, Bachneunauge, Strömer und Zingel. Für Aalrutte und Zingel wird eine Besiedelung des Systems in nächster Zukunft erwartet. Von 9 ausschließlich zur Laichzeit die Pielach aufsuchenden Arten sind 7 mittlerweile belegt. Die einzigen noch fehlenden Arten sind ist Zobel und Zope. Beide Arten zählen aber mittlerweile in der Wachau zu den eher seltenen Arten.

In der Melk sind nunmehr von 32 ursprünglich flusstypspezifisch vorkommenden Arten mit autochthonen Beständen nunmehr 28 belegt (vor Umsetzung der Maßnahmen waren es 22). Vor Öffnung des Kontinuums wird keine der ursprünglich die Melk zum Laichen aufsuchenden 10 Arten nachgewiesen. Nach Öffnung des Kontinuums werden alle 10 Arten für die Melk belegt! Insgesamt kann daher eine Zunahme der flusstypspezifischen Arten von 22 auf 38 (von insgesamt ursprünglich 42) festgestellt werden (Abb. 64). Es fehlen von den ehemals autochthone Bestände ausbildenden Arten noch Karausche, Wildkarpfen, Bachneunauge und Strömer.



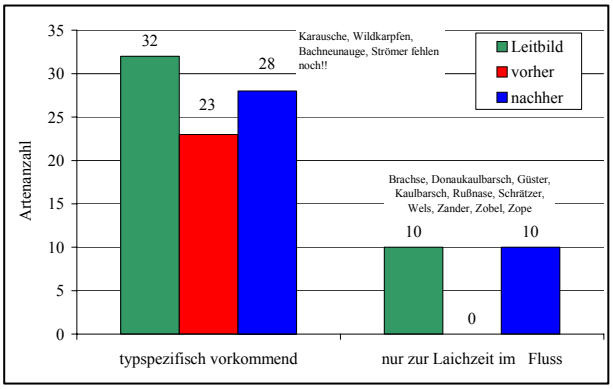


Abbildung 63 und Abbildung 64: Vergleich des Artenspektrums der flusstypspezifischen Fischfauna von Pielach (links) und Melk (rechts) vor bzw. nach Öffnung des Kontinuums mit dem Leitbild.

Wiederfänge markierter Individuen

Der Wiederfang einzelner standortspezifisch markierter Individuen in den Reusen (Abb. 65) bzw. zur Abschlusserhebung (Abb. 66) veranschaulicht die räumliche Dimension der Austauschprozesse. Wanderdistanzen für einzelne Fischarten bei der Erstbesiedelung der Systeme können dabei ebenso abgeleitet werden, wie die Vermischung vormals getrennter Sub-Populationen. Es kommt einerseits zum Nachweis, dass in der Melk Gründling, Laube und Barbe bereits im ersten Jahr zumindest 7 km in das Zubringersystem einwandern

(Nachweise von bei M1 markierten Individuen am Standort M3). Zusätzlich werden im Zuge der Reusenuntersuchungen Laube, Schleie, Schied, Russnase , Karpfen und Giebel als für die Melk neue Arten belegt, was als eindeutiger Beleg für die Wirksamkeit der Öffnung des Kontinuums gewertet werden kann (Abb. 65). In der Melk werden im Zuge der Endbefischungen Aalrutte, Russnase, Bitterling, Laube, Schied und Zingel als neue Arten belegt. Bei Laube und Schied wird ein bereits ein Jahr nach Kontinuumsöffnung sogar intensive Reproduktion bis flussauf M5 (Restrukturierungsstrecke der 80er Jahre) belegt, was eine Einwanderungsdistanz dieser beiden Arten von mindestens 14 km bereits im ersten Jahr belegt.

Ebenso verdeutlichen eine Vielzahl markierter Wiederfänge in den Reusen der Pielach den Beginn intensiver Austauschprozesse (Abb. 65). Eine aus der Donau einwandernde Barbe überwindet im Zuge ihrer Wanderung drei Fischaufstiegshilfen und dringt damit innerhalb des ersten Jahres mindestens 8,3 km in den Zubringer vor.

In der Pielach werden bei der Abschlusserhebung zwei neue, aus der Donau stammende Arten nachgewiesen (Laube und Schied, siehe Abb. 66), beide im Stau flussauf P2 (Wehr Spielberg). Auch Flussbarsch und Hecht werden in der Pielach sowohl mittels Reusen als auch bei der abschließenden E-Befischung abschnittsweise als neue Art belegt. Markierte Individuen der Barbe von verschiedenen Standorten werden gemeinsam überwinternd in Winterhabitaten vorgefunden (Abb. 66), was auf eine bleibende Vermischung vormals getrennter Sub-Populationen deutet.

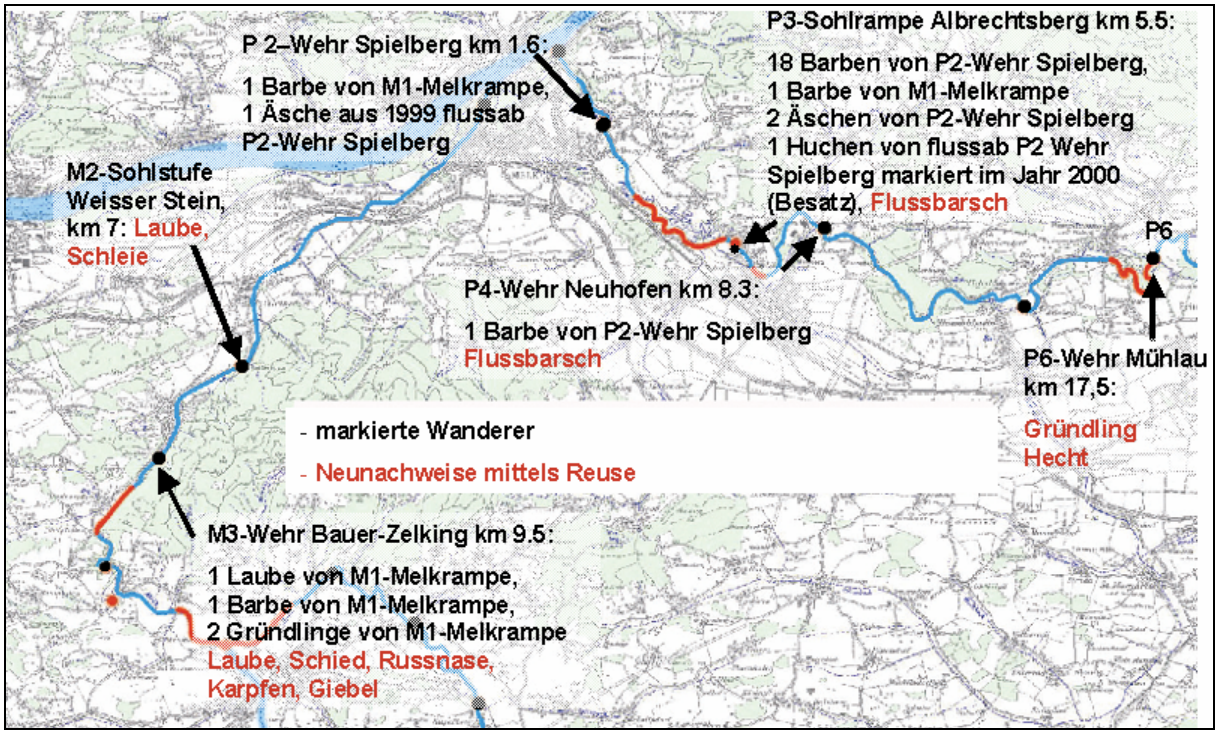


Abbildung 65: Nachweise markierter Individuen (schwarz) bzw. Neunachweise von Arten für den jeweiligen Abschnitt (rot) mittels Reusen an Pielach und Melk.

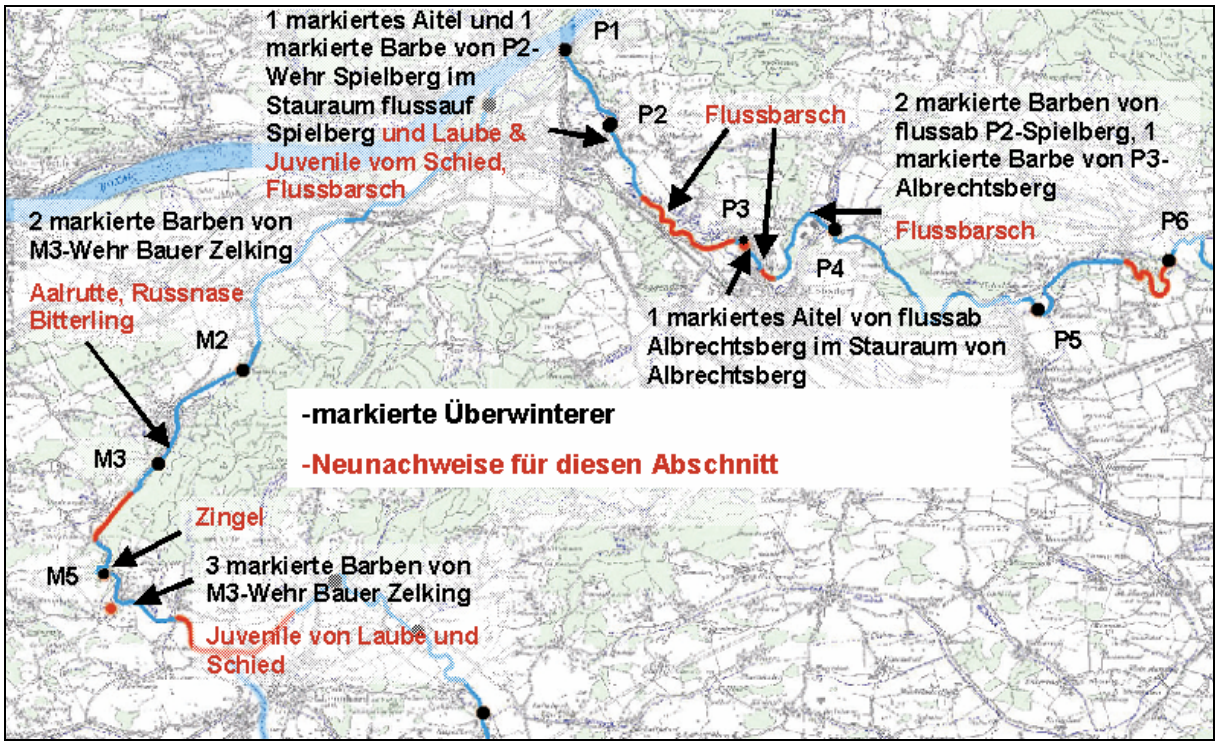


Abbildung 66: Nachweise markierter Individuen (schwarz) bzw. Neunachweise von Arten für den jeweiligen Abschnitt (rot) im Zuge der abschließenden Ist-Bestandserhebung an Pielach und Melk.

Veränderungen der Gesamtfischbestände in den Abschnitten zwischen den Wehren an der Melk

Aufgrund der beobachteten Wanderbewegungen wird lediglich in der Melk bereichsweise mit quantitativen Bestandesänderungen gerechnet, die direkt mit den Maßnahmen im Zusammenhang stehen. In Tabelle 23 sind daher die errechneten Gesamtfischbestände für die Abschnitte zwischen den Wehren an der Melk vor bzw. nach Umsetzung der Maßnahmen ausgewiesen. Ebenso sind Artenneunachweise gekennzeichnet. So kann beispielsweise die Aalrutte mittlerweile bis in den Abschnitt M2-M3 vordringen. Die Bestandesverschiebungen der Barbe (deutliche Zunahme adulter Individuen im Bereich M2-M3, bzw. Abnahmen in anderen Bereichen) belegen deutlich die Wirksamkeit der Kontinuumsöffnungen für diese wanderfreudige Art. Bestandesverschiebungen adulter Nasen (Abnahme flussab M2, wo kein Laichplatz verfügbar ist) und deutliche Zunahme flussauf M5 belegen für diese Art ebenfalls die Wirksamkeit der Kontinuumsöffnung.

Adulte von Flussbarsch, Giebel und Kaulbarsch finden sich nunmehr ebenso im Fischbestand in der Melk, wie Juvenile von Laube und Schied. Das Vorkommen Juveniler der beiden letztgenannten Arten im ersten Jahr nach Kontinuumsöffnung nahezu in allen Bereichen der Melk belegt deutlich die starke Ausbreitungstendenz dieser Arten. Auch Rußnase, Steinbeißer und Zingel werden nach Kontinuumsöffnung erstmals innerhalb der Melk belegt.

Eine detaillierte Analyse der Auswirkungen der Maßnahmen je Abschnitt wird im Rahmen der Bewertung der FÖF im nächsten Kapitel vorgenommen.

Tabelle 23: Vergleich der hochgerechneten Bestände adulter bzw. juveniler Individuen zwischen den Wehren vor bzw. nach Öffnung des Kontinuums an der Melk; deutliche Veränderungen der Gesamtindividuenanzahlen bzw. Artenneunachweise sind rot gekennzeichnet, Besatzfischarten sind blau gekennzeichnet (Zitek et al. 2001).

	M1-M2				M2-M3				M3-M5				Restrukturierung flussauf M5			
	4855 m				2325 m				1728 m							
Fischart	**adult**		**juvenil**		**adult**		**juvenil**		**adult**		**juvenil**		**adult**		**juvenil**	
	vor	**nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**
Aalrutte	57	**0**	0	**0**	0	**4**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**
Aitel	1081	**11703**	3325	**132608**	531	**5137**	1544	**57471**	107	**304**	642	**5033**	809	**1762**	285	**2328**
Äsche	0	**0**	48	**0**	0	**0**	21	**0**	2	**0**	25	**0**	0	**0**	41	**0**
Bachforelle	109	**0**	152	**732**	74	**4**	199	**317**	26	**31**	64	**0**	9	**7**	26	**8**
Bachsaibling	26	**0**	0	**0**	0	**4**	0	**0**	3	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**
Barbe	34	**63**	8	**100**	0	**121**	24	**41**	144	**60**	38	**518**	829	**295**	36	**168**
Bitterling	0	**0**	0	**0**	0	**h**	0	**h**	0	**s**	0	**s**	0	**0**	0	**0**
Elritze	do	**do**	do	**do**	do	**do**	do	**do**	do	**do**	do	**do**	do	**do**	do	**do**
Flußbarsch	52	**4019**	0	**3943**	0	**1778**	0	**1703**	0	**1**	0	**0**	0	**2**	0	**0**
Giebel	0	**0**	0	**0**	0	**4**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	45	**0**
Gründling	do	**do**	do	**do**	do	**do**	do	**do**	do	**do**	do	**do**	do	**do**	do	**do**
Goldsteinbeißer	s	**s**	s	**s**	s	**s**	s	**s**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**
Hasel	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**
Hecht	0	**0**	0	**68**	10	**4**	0	**47**	3	**0**	0	**8**	0	**0**	0	**18**
Huchen	0	**0**	0	**0**	0	**0**	62	**0**	0	**4**	29	**4**	9	**0**	41	**0**
Karpfen	11	**0**	0	**0**	0	**8**	0	**0**	0	**12**	0	**0**	0	**0**	0	**0**
Kaulbarsch	0	**0**	0	**s**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**
Koppe	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**
Laube	0	**s**	0	**d**	0	**0**	0	**d**	0	**0**	0	**s**	0	**s**	0	**h**
Marmorgrundel	s	**s**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**
Nase	501	**101**	2121	**32772**	239	**262**	967	**14202**	621	**677**	33	**1073**	74	**342**	10	**1557**
Regenbogenforelle	6	**119**	26	**0**	0	**63**	19	**0**	0	**0**	8	**0**	8	**10**	0	**0**
Rotauge	0	**0**	0	**0**	94	**0**	48	**0**	6	**0**	3	**0**	0	**0**	0	**0**
Rotfeder	0	**0**	0	**0**	29	**4**	29	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	37	**0**
Rußnase	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**s**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**
Schied	8	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**41**	0	**0**	0	**92**	0	**0**	0	**26**
Schleie	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**s**	0	**0**	0	**s**	0	**0**
Schmerle	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**
Schneider	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**	h	**h**
Steinbeißer	0	**0**	0	**0**	0	**s**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**
Zingel	3	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**0**	0	**1**	0	**0**	0	**0**	0	**0**
Gesamt	1888	**16005**	5680	**170221**	977	**7392**	2913	**73821**	912	**1089**	841	**6729**	1738	**2418**	521	**4105**

Bewertung der Auswirkungen der Maßnahmen anhand der Veränderung der „Fischökologischen Funktionsfähigkeit“ (FÖF) in Pielach und Melk

Um die Auswirkungen der Maßnahmen nach einer standardisierten Methode zu diskutieren wird für Melk und Pielach eine abschnittsweise Bewertung der „Fischökologischen Funktionsfähigkeit“ FÖF vor bzw. nach Öffnung des Kontinuums durchgeführt.

Melk

An der Melk wird die FÖF sowohl getrennt für die zwischen den Wehren Wehren liegenden Abschnitte als auch gesamt berechnet. Für die Gesamtbewertung der FÖF der Melk im Untersuchungsgebiet wird ein (nach Abschnittslänge) gewogener Mittelwert der Einzelbewertungen verwendet.

Insgesamt kommt es im Zuge der Kontinuumsöffnungen in der Melk zu einer Arten Zunahme von 23 auf 38 Arten (Tab. 24). Dieser enorme Anstieg ist vor allem durch die Öffnung der Melk zur Donau hin und die „volle Funktionsfähigkeit“ der FWH M1 begründet. Flussauf M2, bis wohin ja bereits auch vor Öffnung des Kontinuums bei M1 bei Donauhochwasser Donaufische vorwandern konnten, beträgt die Artenzunahme immerhin noch 8 Arten (von 18 auf 26 Arten). Zu beachten ist, dass diese Ergebnisse bereits im ersten Jahr nach Kontinuumsöffnung erzielt werden!!

Untenstehend erfolgt nun die Darstellung und Diskussion der FÖF der einzelnen Abschnitte an der Melk (Tab. 25). Im Anschluss daran wird eine Gesamtbewertung der FÖF für die gesamte Melk im Untersuchungsgebiet durchgeführt.

Um zusätzlich die Auswirkung der Kontinuumsöffnung auf das Artenspektrum darzustellen, wird eine abgewandelte Form der FÖF-Methode verwendet. Dabei fließen lediglich die Parameter „typspezifische Arten“ und „Gildenanzahl“ in die Bewertung ein, da diese beiden Parameter am sensibelsten auf eine Öffnung des Kontinuums reagieren. Einzelnachweise von Arten und Gilden haben dabei bereits einen Einfluss auf eine Veränderung des Indexwertes.

Tabelle 24: Artennachweise vor bzw. nach Kontinuumsöffnung in den unterschiedlichen, durch Wehre getrennten Abschnitten an der Melk, im Vergleich zum flusstypspezifischen Artenspektrum (A…autochthone Bestände in der Melk ausbildend; D…lediglich zur Laichzeit aus der Donau zuwandernd); unterschieden wird dabei in im Zuge der Ist-Bestandserhebung nachgewiesenen Arten: x; in mittels Reusen bei der Zuwanderung zu diesem Abschnitt nachgewiesenen Arten: $x^{Mi} = x^{Reusenstandort}$; und im Zuge der Endbefischung innerhalb dieses Abschnittes neu nachgewiesenen Arten x^{end}.

Fischart		Strömungspräferenz	Bindung an Struktur	Flusstyp-spezifisches Vorkommen	Häufig-keit	M1-M2		M2-M3		M3-M5		flussauf M5			Melk Gesamt		Melk flussauf M2	
Lateinische Bezeichnung	Dt. Bezeichnung					vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach		vor	nach	vor	nach
Lota lota (L.)	*Aalrutte*	Indifferent/euryopar	hoch	A	s	x	x		x^{End}						x	x		x
Leuciscus cephalus (L.)	*Aitel*	Indifferent/euryopar	hoch	A	h	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Thymallus thymallus (L.)	*Äsche*	Rheophil/rheopar	gering	A	s	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Salmo trutta forma *fario* (L.)	*Bachforelle*	Rheophil/rheopar	hoch	A	s	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Barbus barbus (L.)	*Barbe*	Rheophil/rheopar	gering	A	d	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Rhodeus sericeus amarus (Bloch)	*Bitterling*	Limnophil/limnopar	gering	A	s				x^{End}		x^{End}					x		x
Abramis brama (L.)	*Brachse*	Indifferent/euryopar	ohne	D			x^{M1}									x		
Gymnocephalus baloni (Holcik & Hensel)	*Donaukaulbarsch*	Oligorheophil/limnopar	gering	D			x^{M1}									x		
Phoxinus phoxinus (L.)	*Elritze*	Indifferent/eurypar	gering	A	d	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Perca fluviatilis (L.)	*Flußbarsch*	Indifferent/euryopar	ohne	A	s	x	x, x^{End}	x	x^{M2}, x^{End}		x^{End}		x^{End}		x	x	x	x
Carassius gibelio (Bloch)	*Giebel*	Indifferent/limnopar	gering	A	s		x^{M1}		x^{End}		x^{M3}	x	x		x	x	x	x
Gobio gobio (L.)	*Gründling*	Rheophil/rheopar	gering	A	h	x	x, x^{M1}	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Blicca bjoerkna (L.)	*Güster*	Indifferent/eurypar	gering	D			x^{M1}									x		
Sabanajewia balcanica (Karaman)	*Goldsteinbeißer*	Oligorheophil/euryopar	hoch	A	s	x	x	x	x						x	x	x	x
Leuciscus leuciscus (L.)	*Hasel*	Indifferent/rheopar	gering	A	h	x	x, x^{M1}	x	x^{M2}	x	x^{M3}	x	x		x	x	x	x
Esox lucius (L.)	*Hecht*	Indifferent/limnopar	hoch	A	h		x^{M1}, x^{End}	x	x^{End}	x	x^{End}	x	x^{End}		x	x	x	x
Hucho hucho (L.)	*Huchen*	Rheophil/rheopar	gering	A	h			x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Carassius carassius (L.)	*Karausche*	Limnophil/limnopar	gering	A	s													
Gymnocephalus cernuus (L.)	*Kaulbarsch*	Indifferent/euryopar		D			x^{M1}, x^{End}									x		
Cottus gobio (L.)	*Koppe*	Rheophil/rheopar	hoch	A	s	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Alburnus alburnus (L.)	*Laube*	Indifferent/eurypar	ohne	A	h	x	x^{M1}, x^{End}		x^{M2}, x^{End}		x^{M3}, x^{End}		x^{End}		x	x		x
Proterorhinus marmoratus (Pallas)	*Marmorierte Grundel*	Indifferent/europar	hoch	A	h	x	x^{M1}, x^{End}								x	x		
Chondrostoma nasus (L.)	*Nase*	Rheophil/rheopar	gering	A	h	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Leuciscus idus (L.)	*Nerfling*	Indifferent/eurypar	gering	A	s		x^{M1}									x		
Rutilus rutilus (L.)	*Rotauge*	Indifferent/eurypar	ohne	A	h		x^{M1}	x	x	x	x^{M3}				x	x	x	x
Scardinius erythrophthalmus (L.)	*Rotfeder*	Limnophil/limnopar	gering	A	s	x	x^{M1}	x	x^{End}			x	x		x	x	x	x
Vimba vimba (L.)	*Rußnase*	Oligorheophil/rheopar	ohne	D			x^{M1}		x^{End}		x^{M3}					x		x
Aspius aspius (L.)	*Schied*	Indifferent/rheopar	ohne	A	s	x	x^{M1}		x^{M2}, x^{End}		x^{M3}, x^{End}		x^{End}		x	x		x
Tinca tinca (L.)	*Schleie*	Limnophil/limnopar	gering	A	s		x^{M1}		x^{M2}		x^{End}		x^{M4}			x		x
Barbatula barbatula (L.)	*Schmerle*	Rheophil/rheopar	gering	A	d	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Alburnoides bipunctatus (Bloch)	*Schneider*	Rheophil/rheopar	gering	A	d	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Gymnocephalus schraetser (L.)	*Schrätzer*	Oligorheophil/rheopar	gering	D			x^{M1}									x		
Cobitis taenia (L.)	*Steinbeißer*	Oligorheophil/euryopar	hoch	A	h		x^{M1}		x^{End}							x		x
Leuciscus souffia agassizi (Val.)	*Strömer*	Rheophil/rheopar	gering	A	s													
Lampetra planeri (Bloch)	*Bachneunauge**	Rheophil		A	h													
Gobio albipinnatus (Lukash)	*Weißflossengründling*	Rheophil/rheopar	gering	A	s		x^{M1}									x		
Silurus glanis (L.)	*Wels*	Indifferent/euryopar	hoch	D			$x^{M1}, x^{BuhnStau}$									x		
Cyprinus carpio (L.)	*Wildkarpfen*	Indifferent/limnopar	gering	A	s													
Zingel zingel (L.)	*Zingel*	Oligorheophil/rheopar	gering	A	s	x	x^{M1}				x^{End}				x	x		x
Sander lucioperca (L.)	*Zander*	Indifferent/euryopar	gering	D			x^{M1}									x		
Abramis sapa (Pallas)	*Zobel*	Oligorheophil/rheopar	ohne	D			x^{M1}									x		
Abramis ballerus (L.)	*Zope*	Indifferent/rheopar	ohne	D			x^{M1}									x		
Summe Arten				**42**		**19**	**36**	**17**	**25**	**14**	**22**	**15**	**19**		**23**	**38**	**18**	**26**

Tabelle 25: Bewertung der „Fischökologischen Funktionsfähigkeit“ (FÖF) für unterschiedliche Abschnitte an der Melk; zu beachten ist das für den flussauf M5 liegenden Abschnitt geänderte Leitbild, da die Einwanderung von Donaufischarten zur Laichzeit nur bis flussab M5 („Diemling Schlucht“) erwartet wird.

GRUNDDATEN										
Kriterium	**Leitbild**	**Leitbild**	**M1-M2**		**M2-M3**		**M3-M5**		**flussauf M5**	
	flussab M5	**flussauf M5**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**
Typspezifische Arten	42	32	19	36	17	25	14	22	15	19
Sich selbst erhaltende Arten	15/17	15/17	6/1	6/1	7/1	8/1	8/1	8/1	7/1	8/1
Fischregion	5,6	5,6	5,2	5,9	5,6	6,1	5,6	5,8	5,6	6,0
Gildenanzahl	8 plus Neunauge	7 plus Neunauge	6	8	6	7	4	6	5	5
Gildenzusammensetzung	keine Veränderung	keine Veränderung	geringfügige Veränderung	wesentliche bis vollständige Veränderung	geringfügige bis wesentliche Veränderung	geringfügige bis wesentliche Veränderung	geringfügige bis wesentliche Veränderung	geringfügige Veränderung	wesentliche Veränderung	wesentliche Veränderung
Biomasse und Dichte	>1000 kg >7000 Ind/ha	>1000 kg >7000 Ind/ha	~150 kg/ha >7000 Ind/ha	~150 kg/ha >7000 Ind/ha	~150 kg/ha >7000 Ind/ha	~300 kg/ha >7000 Ind/ha	~300 kg/ha >7000 Ind/ha	~300 kg/ha >7000 Ind/ha	~500 kg/ha >7000 Ind/ha	~500 kg/ha >7000 Ind/ha
Populationsaufbau	keine Veränderung	keine Veränderung	sehr starke Veränderung	sehr starke Veränderung	starke Veränderung	wesentliche Veränderung	wesentliche Veränderung	wesentliche Veränderung	starke Veränderung	wesentliche Veränderung
BEWERTUNG										
Kriterium	**Leitbild flussauf/flussab M5**		**M1-M2**		**M2-M3**		**M3-M5**		**flussauf M5**	
			vor	**nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**
Typspezifische Arten	1,00		4,0	2,0	4,0	3,0	4,5	3,0	3,5	3,0
Sich selbst erhaltende Arten	1,00		3,0	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	3,0	2,5
Fischregion	1,00		3,0	3,0	1,0	2,0	1,0	1,5	1,0	2,0
Gildenanzahl	1,00		3,0	2,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0
Gildenzusammensetzung	1,00		2,0	3,5	2,5	2,5	2,5	2,0	3,0	3,0
Biomasse und Dichte	1,00		5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0
Populationsaufbau	1,00		5,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,0
Bewertung	**1,00**		**3,6**	**3,4**	**3,2**	**2,9**	**3,1**	**2,7**	**2,9**	**2,8**

Typspezifische Arten

M1-M2

Von den typspezifischen Arten werden für diesen Abschnitt vor Umsetzung der Maßnahmen 19, nach Umsetzung der Maßnahmen 36 Arten belegt. Somit kommt es durch die Kontinuumsöffnung zur Donau hin zu einer Zunahme von 17 Arten. Aalrutte, Marmorgrundel, Schied und Zingel sind typische Donaufischarten, die bereits vor Öffnung des Kontinuums bis zur Barriere M2 vordringen können. Es kommt daher in diesem Bereich zu einer Verbesserung der Einstufung von 4 („viele Arten fehlen“) auf 2 („einige Arten fehlen“).

M2-M3

In diesem Bereich kommt es zu einer Zunahme typspezifischer Arten von 17 auf 25 und somit zu einer Verbesserung der Bewertung von 4 („viele Arten fehlen“) auf 3 („mehrere Arten fehlen“).

M3-M5

Es kommt zu einer Zunahme typspezifischer Arten von 14 auf 22, somit zu einer Verbesserung der Bewertung von 4,5 („viele“ bis „die meisten Arten fehlen“) auf 3 („mehrere Arten fehlen“).

Flussauf M5

Im am weitesten flussauf gelegenen Abschnitt ist eine Zunahme der flusstypspezifischen Arten von 15 auf 19 zu verzeichnen, wobei besonders die Reproduktion von Laube und Schied in diesem Abschnitt bereits ein Jahr nach Kontinuumsöffnung hervorzuheben ist. Aufgrund des geänderten Leitbildes ergibt sich für diesen Abschnitt eine Veränderung der Bewertung von 3,5 („mehrere“ bis „viele Arten fehlen“) auf 3 („mehrere Arten fehlen“).

Sich selbst erhaltende Arten

M1-M2

Zu den sich selbst erhaltenden Arten zählen in diesem Abschnitt sowohl vor als auch nach Öffnung des Kontinuums von den häufigen Arten Elritze, Schmerle, Hasel, Schneider, Gründling und Aitel; die Koppe als ursprünglich seltene Art komplettiert das sich derzeit selbst erhaltende Artenspektrum dieses Abschnitts. Als derzeit sich nicht selbst erhaltend eingestuft werden Barbe, Hecht, Huchen, Rotauge, Steinbeißer, Nase und Marmorgrundel, Laube Bachneunauge. Verantwortlich dafür ist vor allem der flussmorphologisch nahezu vollkommen zerstörte Lebensraum, der auch für die Zukunft kaum die Etablierung weiterer sich selbst erhaltender Arten zulassen wird. Das Kriterium „sich selbst erhaltende Arten" wird daher sowohl vor als auch nach Öffnung des Kontinuums mit 3 („viele fehlen") eingestuft.

M2-M3

Zu den sich selbst erhaltenden Arten dieses Abschnittes zählen Elritze, Koppe, Schmerle, Hasel, Schneider, Gründling, Aitel und Nase. Im Gegensatz zum flussabliegenden Abschnitt kommt hier die Nase als sich selbst erhaltende Art dazu, da in diesem Abschnitt schon seit Jahren eine Nasenpopulation immer wieder flussab des Wehres M3 beim Laichen beobachtet werden konnte. Nach Öffnung des Kontinuums zählt hier durch die Möglichkeit der Einwanderung aus der Donau auch die Barbe zu den sich selbst erhaltenden Arten. Deshalb ergibt sich eine geringfügige Verbesserung der Bewertung von 3 („viele fehlen") auf 2,5 („mehrere" bis „viele Arten fehlen")

M3-M5

Zu den sich selbst erhaltenden Arten dieses Abschnittes zählen sowohl vor als auch nach Öffnung des Kontinuums, Elritze, Koppe, Schmerle, Hasel, Schneider, Gründling, Aitel, Barbe und Nase. Wegen des naturnahe erhaltenen Bereiches der Diemling-Schlucht bestehen sowohl für Barbe als auch Nase trotz Kontinuumsunterbrechungen sich selbsterhaltende Bestände. Die Bewertung der sich selbst erhaltenden Arten beträgt für diesen Abschnitt daher sowohl vor als auch nach Öffnung des Kontinuums 2,5 („mehrere" bis „viele Arten fehlen").

Flussauf M5

Zu den sich selbst erhaltenden Arten dieses Abschnittes zählen vor Öffnung des Kontinuums Elritze, Koppe, Schmerle, Hasel, Schneider, Gründling, Aitel, Barbe; nach Öffnung des Kontinuums steigt der Anteil adulter Nasen in diesem Abschnitt deutlich an, weshalb diese Art nunmehr als sich selbst erhaltend für diesen Abschnitt angesehen wird. Es ergibt sich daher eine Verbesserung der Bewertung von 3 („viele fehlen") auf 2,5 („mehrere" bis „viele Arten fehlen").

Fischregion

M1-M2

Der FRI dieses Abschnittes zeigt sowohl vor als auch nach Öffnung des Kontinuums eine Verschiebung. Dabei ist die Verschiebung vor Öffnung des Kontinuums von 5,6 auf 5,2 vor allem auf die Dominanz der Koppe (FRI: 4,0) bei gleichzeitigem Fehlen der typischerweise häufigen Fischarten Barbe (FRI: 6,2) und Nase (FRI: 5,9) zurückzuführen (Abb. 67). Das Schwanken des FRI auf den Wert 5,9 zum Zeitpunkt der Abschlusserhebung im Jahr 2003 ist jedoch weniger auf die Öffnung des Kontinuums als auf die hohe Jungfischdichte vor allem von Aitel (FRI: 6,0), aber auch Nase (FRI: 5,9), Laube (FRI: 6,4) und Flussbarsch in diesem Bereich zurückzuführen (siehe Abb. 69). Andere ehemals häufige Arten wie Elritze (FRI: 5,0), Schmerle (FRI: 5,5) und Schneider (FRI: 5,6) finden sich hingegen kaum. Das Schwanken des FRI wird also aufgrund der Bevorzugung euryotoper Fischarten bei der

Reproduktion im Zuge guter Umweltbedingungen hervorgerufen. Somit ist das umweltbeeinflusste Schwanken des FRI in anthropogen veränderten Bereichen möglicherweise charakteristisch und ist daher im Zuge der Bewertung detailliert zu betrachten. Es erfolgt aufgrund der eindeutigen Verschiebung des FRI durch Umweltbedingungen sowohl vor als auch nach Umsetzung der Maßnahmen eine Einstufung mit 3 („verändert“).

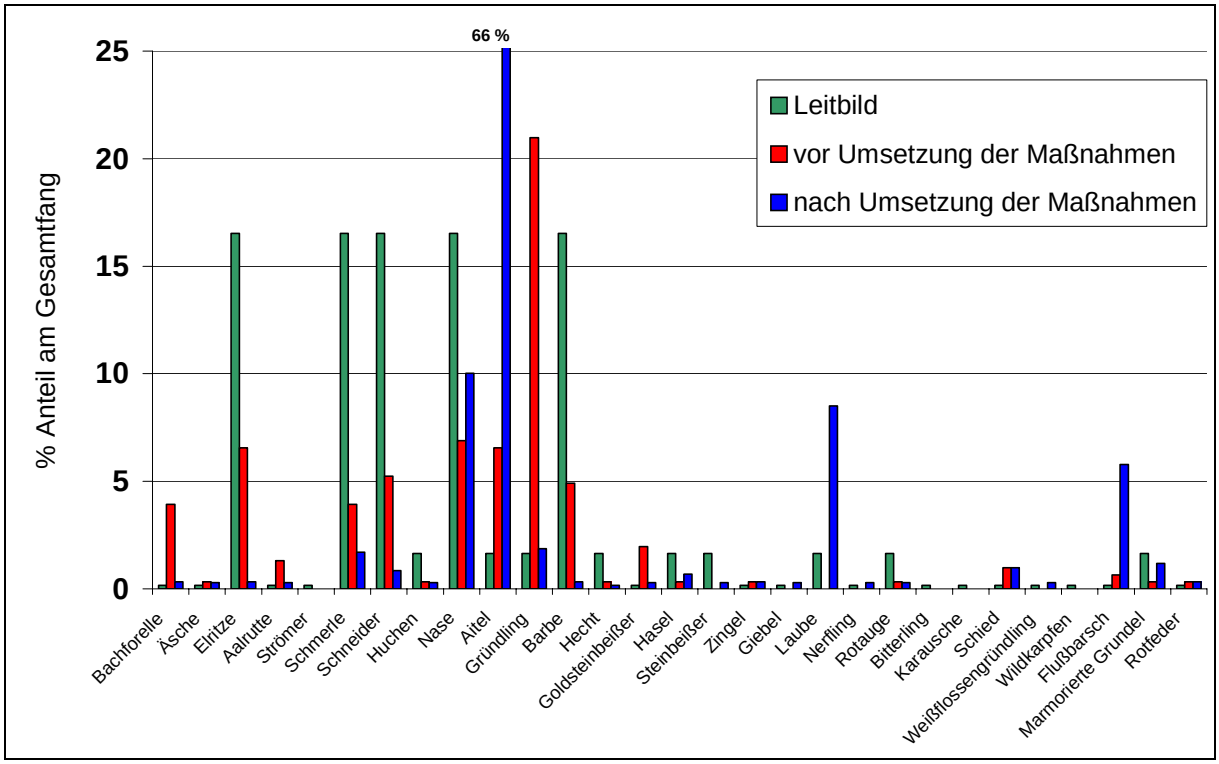


Abbildung 67: Prozentuelle Artenverteilung des Abschnittes M1-M2 an der Melk, vor bzw. nach Umsetzung der Maßnahmen in Bezug auf das Leitbild; Fischarten nach FRI geordnet.

M2-M3

Die Veränderung des FRI von 5,6 auf 6,1 kann in diesem Bereich nach Öffnung des Kontinuums ebenfalls auf die gute Reproduktion von Laube (FRI: 6,4) und Nase (FRI: 5,9) zurückgeführt werden. Überproportional sind jedoch auch sowohl vor als auch nach Öffnung des Kontinuums Aitel (FRI: 6,0) und Gründling (FRI: 6,0) im Bestand vertreten, was bei gleichzeitigem Rückgang ehemals häufiger Arten wie Schmerle (FRI: 5,5) und Schneider (FRI: 5,6) den Anstieg des FRI erklärt (Abb. 68). Bezüglich der Laube kann die Veränderung des FRI als durch Kontinuumsöffnung beeinflusst gesehen werden. Somit ergibt sich, trotz geänderter prozentueller Artenverteilung ein dem Leitbild entsprechender FRI vor Umsetzung der Maßnahmen. Durch das Überhandnehmen der indifferenten Arten im Zuge der guten Reproduktionsbedingungen und der Kontinuumsöffnung verschiebt sich der FRI nach Kontinuumsöffnung auf 6,1, was einer geringfügigen Verschiebung (2) gleichkommt. Es wird deutlich, wie sensibel dieser Parameter einerseits auf Umweltbedingungen, aber auch bezüglich der Einstufung der Häufigkeit von Arten im Leitbild reagiert.

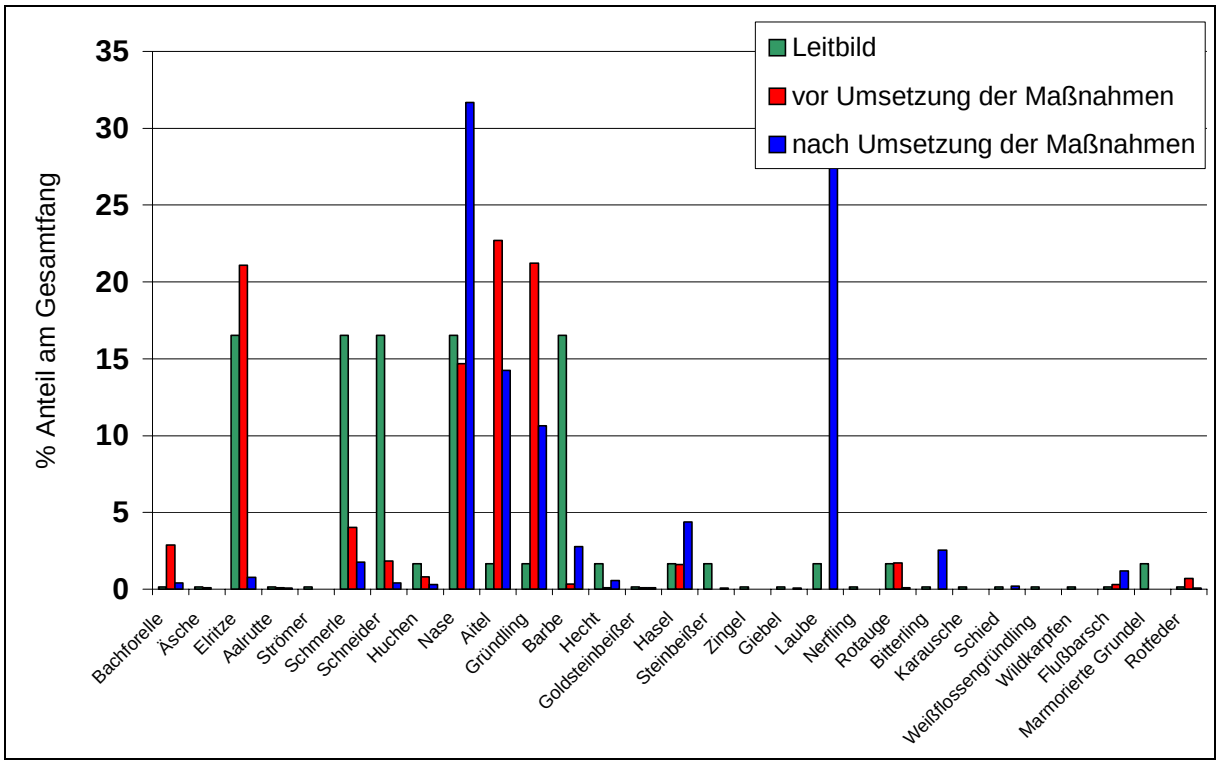


Abbildung 68: Prozentuelle Artenverteilung des Abschnittes M2-M3 an der Melk, vor bzw. nach Umsetzung der Maßnahmen in Bezug auf das Leitbild; Fischarten nach FRI geordnet.

M3-M5

Nach Umsetzung der Maßnahmen kommt es in diesem Bereich zur Zunahme des Aitels, und dem Neunachweis potamaler Arten wie Zingel (FRI: 6,3), Bitterling (FRI: 6,5), Flussbarsch (FRI: 6,7), Laube (FRI: 6,4), Russnase (FRI: 6,4), Schied (FRI: 6,5) und Schleie (FRI: 6,7) Gleichzeitig nimmt der Anteil der Elritze (FRI: 5,0) ab (Abb. 69). Durch die Bevorzugung potamaler Elemente kommt es zwar zu einer geringfügigen Verschiebung des FRI auf 5,8, generell deutet das geringfügigere Schwanken des FRI zwischen den Jahren in diesem Bereich auf deutlich stabilere Verhältnisse, was vor allem auf den Anteil naturnaher, flusstypisch erhaltener Lebensräume, zurückzuführen ist. Entspricht die Einstufung vor Öffnung des Kontinuums 1, so wird durch die Bevorzugung potamaler Elemente zum Zeitpunkt der Abschlusserhebungen eine geringfügige Änderung der Einstufung auf 1,5 vorgenommen.

Flussauf M5

Durch die deutliche Zunahme von Aitel (FRI: 6,0) und Nase (FRI: 5,9) bei gleichzeitiger Abnahme von Elritze (5,0) und Schmerle (5,5) ist der FRI in diesem Abschnitt nach Öffnung des Kontinuums bezüglich des Leitbildes (5,6) auf 6,0 verschoben (Abb. 70). Zusätzlich sind dabei natürlich die für diesen Abschnitt neue Arten Laube (FRI: 6.4) und Schied (FRI: 6,5) daran beteiligt. Es wird daher eine Bewertung des FRI nach Öffnung des Kontinuums mit 2 („geringfügig verändert“) vorgenommen.

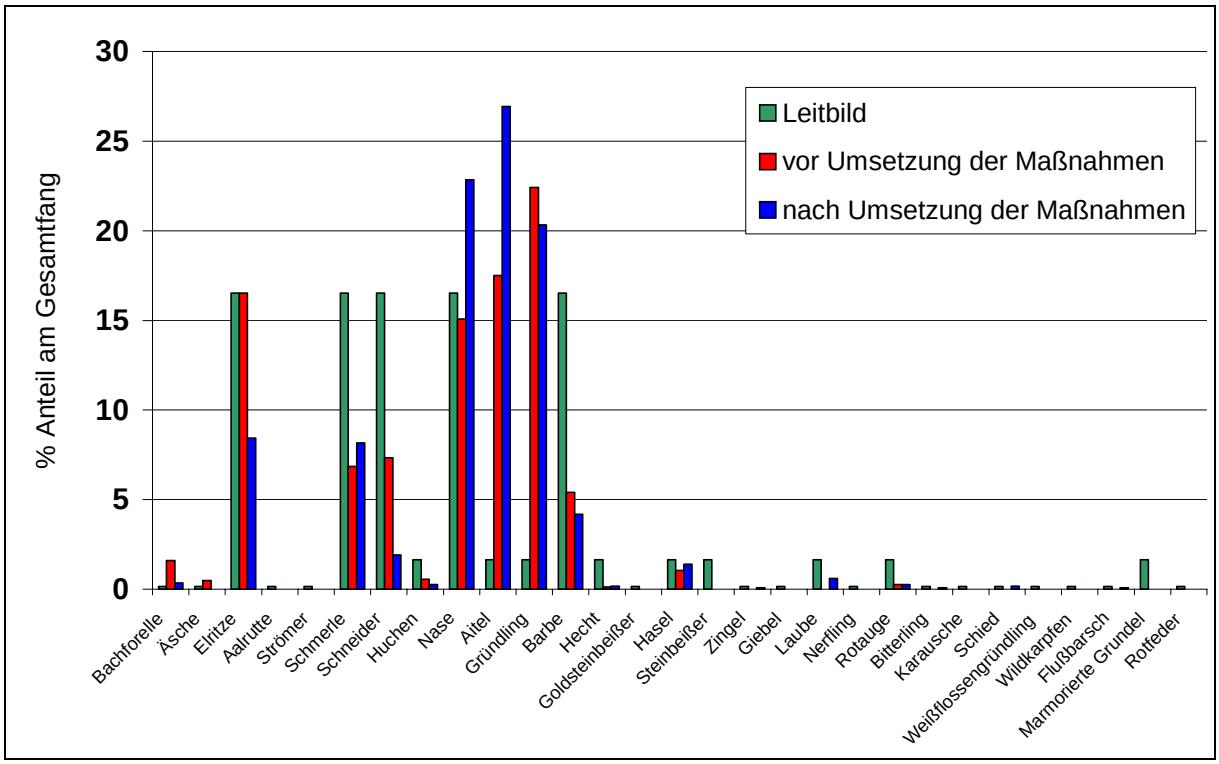


Abbildung 69: Prozentuelle Artenverteilung des Abschnittes M3-M5 an der Melk, vor bzw. nach Umsetzung der Maßnahmen in Bezug auf das Leitbild.

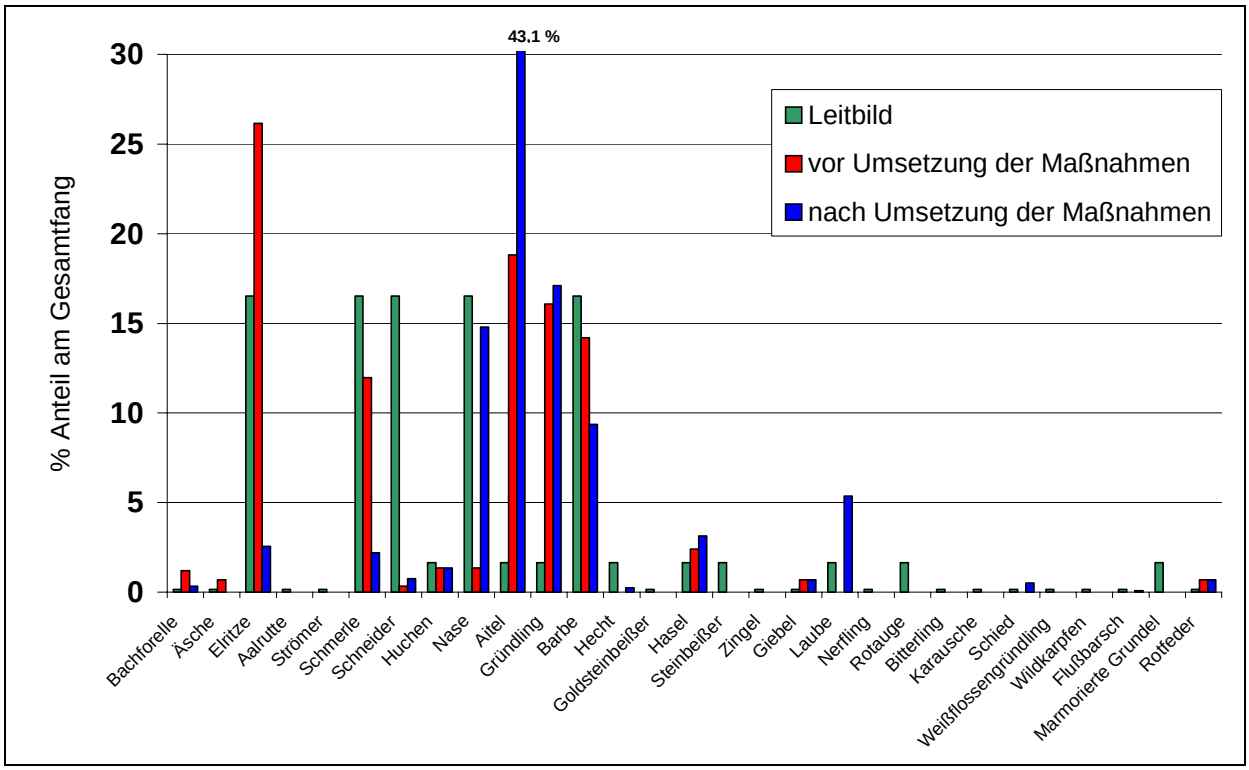


Abbildung 70: Prozentuelle Artenverteilung des Abschnittes flussauf M5 an der Melk, vor bzw. nach Umsetzung der Maßnahmen in Bezug auf das Leitbild.

Gildenanzahl

M1-M2

Im Leitbild finden sich für die Melk flussab M5 8 Gilden plus das Neunauge. Vor Umsetzung der Maßnahmen werden 6 Gilden festgestellt. Angehörige der fehlenden Gilden (indifferent/limnopar: Donaukaulbarsch bzw. oligorheophil/limnopar: Giebel und Hecht) können durch die Kontinuumsöffnung diesen Abschnitt erfolgreich besiedeln. Somit beträgt die Anzahl nachgewiesener Gilden für diesen Abschnitt nunmehr 8 (Abb. 71). Da in nächster Zukunft kaum mit der Besiedelung durch das Neunauge zu rechnen ist, alle anderen Gilden nunmehr jedoch belegt sind, wird eine Einstufung von 2 („keine Gilde fehlt“) vorgenommen.

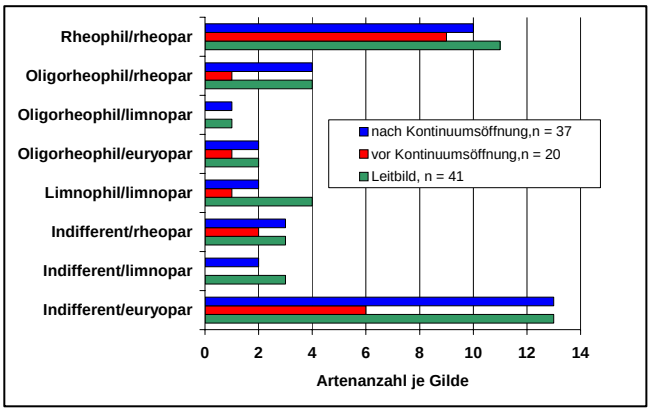


Abbildung 71: Gildenanzahl bzw. Artenanzahl je Gilde vor bzw. nach Kontinuumsöffnung in Bezug auf das Leitbild im Abschnitt M1-M2 an der Melk.

M2-M3

Durch die Kontinuumsöffnung kann die Russnase als Vertreter der oligorheophil/rheoparen Gilde diesen Abschnitt der Melk neu besiedeln, wodurch es zu einer Erhöhung der Gildenzahl von 6 auf 7 kommt (Abb. 72). Es fehlen weiterhin Vertreter der oligorheophil/limnoparen Gilde. Es wird daher sowohl vor als auch nach Öffnung des Kontinuums eine Einstufung der Gildenanzahl dieses Abschnittes mit 3 vorgenommen („einzelne Gilden fehlen“).

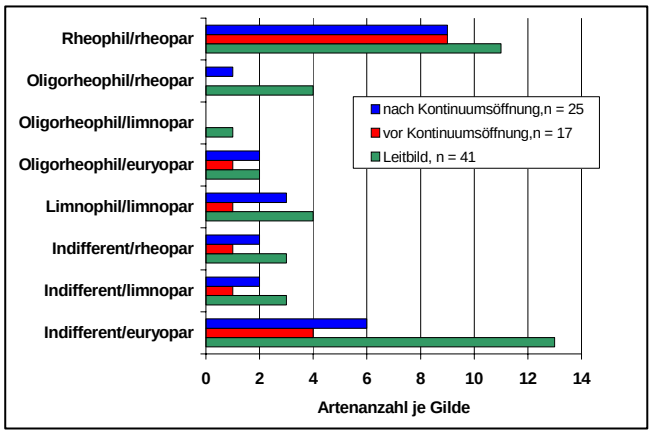


Abbildung 72: Gildenanzahl bzw. Artenanzahl je Gilde vor bzw. nach Kontinuumsöffnung in Bezug auf das Leitbild im Abschnitt M2-M3 an der Melk.

M3-M5

Im Abschnitt M3-M5 können nach Kontinuumsöffnung zwei neue Gilden nachgewiesen werden (oligorheophil /rheopar: Russnase und Zingel bzw. limnophil/limnopar: Bitterling und Schleie). Es fehlen weiterhin Vertreter der oligorheophil/euryoparen bzw. oligorheophil/limnoparen Gilde (Abb. 73). Es ergibt sich daher für diesen Abschnitt eine Verbesserung der Einstufung von 4 („viele fehlen“) auf 3 („einzelne fehlen).

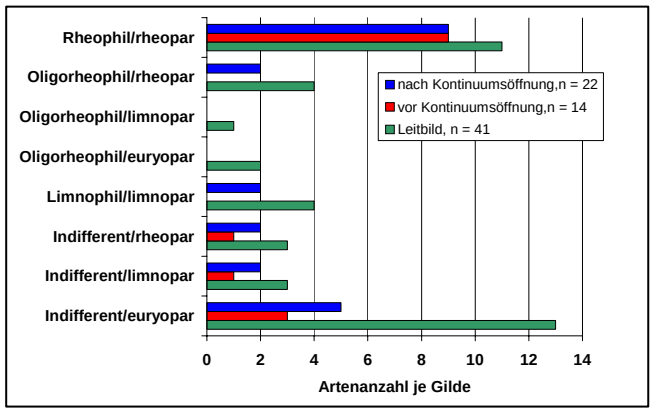


Abbildung 73: Gildenanzahl bzw. Artenanzahl je Gilde vor bzw. nach Kontinuumsöffnung in Bezug auf das Leitbild im Abschnitt M3-M5 an der Melk.

Flussauf M5

Die Gildenanzahl bleibt in diesem Abschnitt im Laufe des Projektes gleich. Es fehlen gegenüber dem Leitbild nach wie vor Vertreter der oligorheophil/rheoparen bzw. oligorheophil/euryoparen Gilde (Abb. 74), weshalb dieser Parameter sowohl vor als auch nach Umsetzung der Maßnahmen mit 3 („einzelne Gilden fehlen“) bewertet wird.

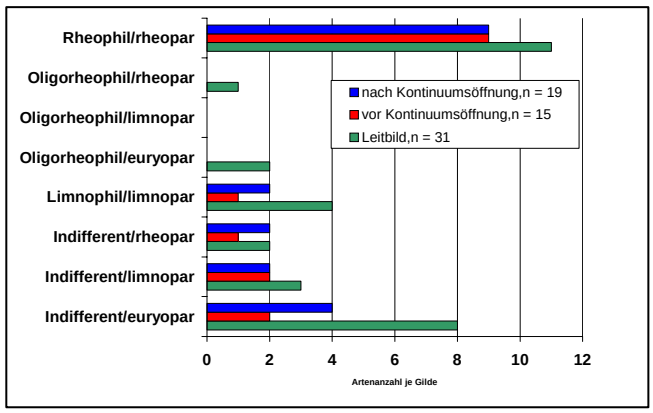


Abbildung 74: Gildenanzahl bzw. Artenanzahl je Gilde vor bzw. nach Kontinuumsöffnung in Bezug auf das Leitbild im Abschnitt flussauf M5 an der Melk.

Gildenzusammensetzung

M1-M2

Zeigt die Gildenzusammensetzung zum Zeitpunkt der Ist-Bestandserhebung im Bereich M1-M2 lediglich eine geringfügige Beeinträchtigung, wird am Ende des Projektes eine wesentliche bis vollständige Veränderung der Zusammensetzung der Gilden beobachtet. Diese ist vor allem durch die stake Dominanz der indifferent/euryoparen Gruppe gekennzeichnet. Wird die Gildenzusammensetzung im Jahr 1999 vor allem von Gründling und Koppe dominiert (beide rheophil/rheopar) gewinnt im Jahr 2003 das Aitel als indifferent/euryopare Art, vor allem durch die guten Reproduktionsbedingungen anhand juveniler Individuen, die Überhand (Abb. 75).

Hinzu kommt, dass die Laube als Donauneuzuwanderer als zweithäufigste Arte ebenfalls der indifferent/euryoparen Gilde angehört. Die Gildenzusammensetzung wird also durch die für Regulierungen typischen Fischarten und Altersstadien der indifferent/euryoparen Gilde bei gleichzeitigem Fehlen der normalerweise dominanten Arten Barbe, Nase, aber auch Huchen als Vertreter der rheophil/rheoparen Gilde, dominiert. Wie die dem Leitbild ähnliche Gildenzusammensetzung des Jahres 1999 zeigt, ist auch bei der Gildenzusammensetzung genau darauf zu achten, durch welche Arten diese vornehmlich dominiert wird. Hierbei könnte das beobachtete Schwanken der Gildenzusammensetzung, für Regulierungsbereiche ebenso typisch sein, wie das Schwanken des FRI.

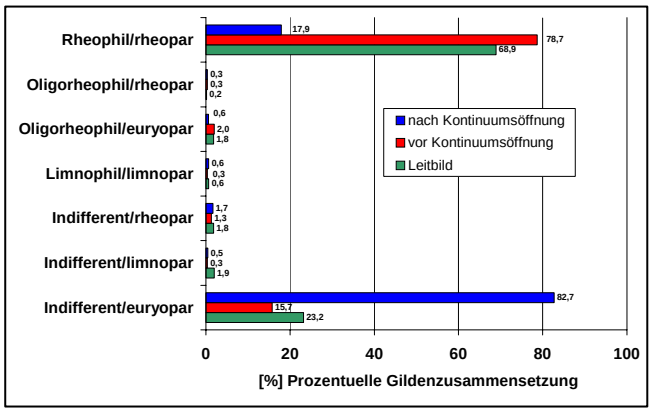


Abbildung 75: Gildenzusammensetzung vor bzw. nach Kontinuumsöffnung in Bezug auf das Leitbild im Abschnitt M1-M2 an der Melk.

M2-M3

Im Bereich M2-M3 ist die Gildenzusammensetzung sowohl vor als auch nach Umsetzung der Maßnahmen „geringfügig“ bis „wesentlich verändert“ (2,5).

Bezüglich des Leitbildes bleibt der Anteil der indifferenten/euryoparen Gilde, bei gleichzeitigem Mangel an Vertrertern der rheophil/rheoparen Gruppe, nahezu um das doppelte erhöht (Abb. 76). Die lässt sich unschwer als Folge des weitgehend anthropogen beeinträchtigten Lebensraumes deuten, wobei der zwischen den Jahren stabile Anteil der rheophil/rheoparen Gilde durch das Vorhandensein eines bekannten Nasenlaichplatzes und einer reproduzierenden Nasenpopulation in diesem Abschnitt zurückzuführen ist. Die Nase stellt in diesem Abschnitt neben dem Gründling auch den dominierenden Vertreter der rheophil/rheoparen Gilde dar. Es fehlen nach wie vor größere Anteile der rheophil/rheoparen Arten Barbe und Huchen.

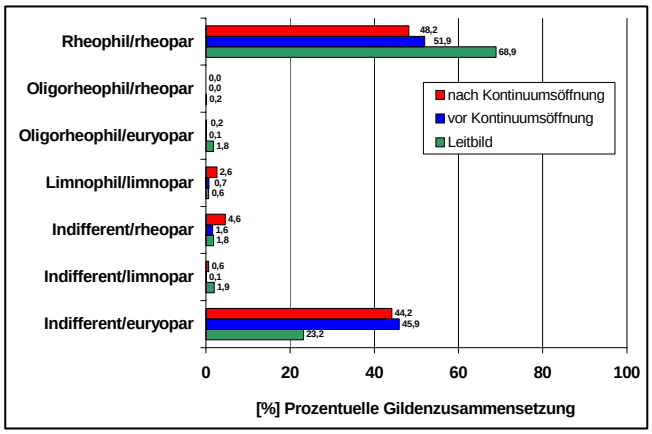


Abbildung 76: Gildenzusammensetzung vor bzw. nach Kontinuumsöffnung in Bezug auf das Leitbild im Abschnitt M2-M3 an der Melk.

M3-M5

Der Abschnitt M3-M5 ist durch den naturnahe erhaltenen Bereich der Diemling-Schlucht gekennzeichnet. Deshalb liegt auch hier der Anteil der flusstypspezifisch dominierenden rheophil/rheoparen Gilde nahe dem Leitbild (Abb. 77). Der erhöhte Anteil an indifferent/euryoparen deutet jedoch auch in diesem Bereich auf die vorhandenen Beeinträchtigungen. Zusätzlich werden Angehörige zweier neuer Gilden belegt. Es erfolgt daher eine geringfügige Verbesserung der Einstufung von 2,5 („geringfügige„ bis „wesentliche Veränderung“) auf 2 („geringfügige Veränderung).

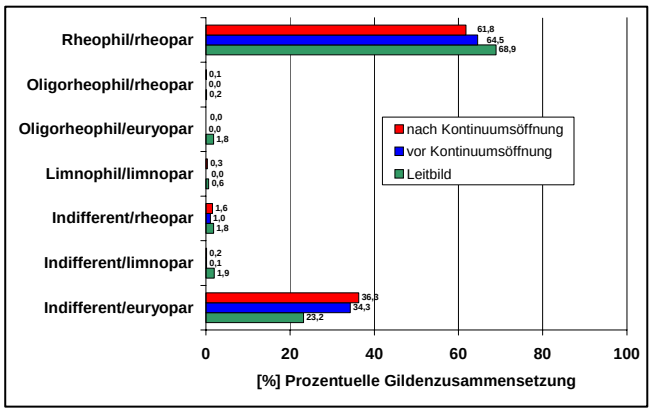


Abbildung 77: Gildenzusammensetzung vor bzw. nach Kontinuumsöffnung in Bezug auf das Leitbild im Abschnitt M3-M5 an der Melk.

Flussauf M5

Im Bereich flussauf M5, hier vor allem im Restrukturierungsabschnitt der 80er Jahre, ist der Anteil der indifferent/euryoparen Gilde in beiden Jahren ebenfalls bezüglich des Leitbildes um nahezu das doppelte erhöht. Der Anteil der rheophil/rheoparen Gilde ist in beiden Jahren jedoch relativ konstant, was auf stabile Reproduktionsmöglichkeiten auch für Mitglieder der rheophil/rheoparen Gilde deutet. Diese können daher auch bei schwankenden Umweltbedingungen den Vertretern der indifferent/euryoparen Gilde die Waage halten (Abb. 78). Bei den indifferent/rheoparen Arten dominiert 1999 Elritze vor Aitel, bei den rheophil/rheoparen Gründling vor Barbe und Schmerle. Zum Zeitpunkt der Abschlusserhebungen wird die indifferent/euryopare Gilde vor allem vom Aitel dominiert, die rheophil/rheopare von Gründling, Nase und Barbe. Die Nase ist dabei eine Fischart, die erst seit der Kontinuumsöffnungen in diesem Bereich in größeren Stückzahlen vorkommt. Die geringe Schwankung des Anteils der rheophil/rheoparen Gilde in diesem Abschnitt ist also

eindeutig der Kontinuumsöffnung zuzuschreiben, da die Nase hier nunmehr, im Gegensatz zu den Untersuchungen der Vorjahre (Jungwirth et al., 1991; Zitek et al., 2001) mit deutlichem Reproduktionsgeschehen in Erscheinung tritt. Trotzdem wird die Gildenzusammensetzung nach wie vor als „wesentlich verändert" angesehen (3).

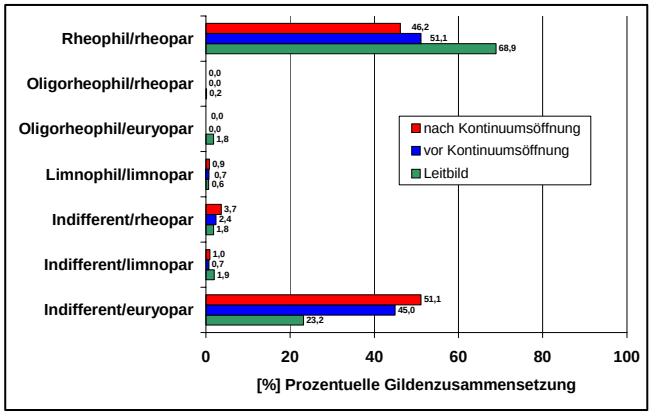


Abbildung 78: Gildenzusammensetzung vor bzw. nach Kontinuumsöffnung in Bezug auf das Leitbild im Abschnitt flussauf M5 an der Melk.

Biomasse & Dichte

Bezüglich der Biomassen und Dichten sind die größten Beeinträchtigungen auch in den Abschnitten zu verzeichnen, in denen der Lebensraum die größten Beeinträchtigungen aufweist (M1-M2 bzw. M2-M3). Für den Bereich M1-M2 wird daher sowohl vor als auch nach Umsetzung der Maßnahmen eine Einstufung von 5 („sehr starke Veränderung") vorgenommen. Die Zunahme der Biomasse im Abschnitt M2-M3 ist vor allem auf die Zunahme adulter Barben nach Kontinuumsöffnung, aber auch die gute Reproduktion des Aitels zurückzuführen. Daher ergibt sich für diesen Bereich eine Verbesserung des Parameters Biomasse von 5 („sehr starke Veränderung") auf 4 („starke Veränderung"). Ansonsten bleiben die Biomassen in den Bereichen, wo noch zum Teil naturnahe Lebensräume erhalten sind (M3-M5, Einstufung als „stark verändert", 4) aber auch wo im Zuge von Restrukturierungsarbeiten in den 80er-Jahren Flussabschnitte restrukturiert wurden (flussauf M5, Einstufung als „wesentlich verändert", 3), relativ konstant.

Populationsaufbau

M1-M2

Der Populationsaufbau aller wichtigen Arten (Aitel, Barbe, Nase, Huchen) im Bereich M1-M2 ist sowohl vor als auch nach Öffnung des Kontinuums „sehr stark verändert" (5). Finden sich flussab M2 im Jahr 1999 noch adulte Nase, sind diese nach Kontinuumsöffnung dort nicht mehr nachzuweisen. Dafür dominieren im Jahr 2003 juvenile Stadien (siehe Abb. 80).

M2-M3

Aufgrund eines Laichplatzes sowie infolge von Kolken als Wintereinstand ist der Altersaufbau von Aitel, Nase in diesem Bereich durch das Vorhandensein sowohl adulter als auch juveniler Individuen gekennzeichnet. Bei der Nase fehlen trotzdem die meisten Jahrgänge (nur 0+ Individuen und Adulte vorhanden). Die Barbe zeigt erst nach Öffnung des Kontinuums eine geringfügige Erholung des Altersaufbaues (siehe Abb. 81). Huchen werden keine nachgewiesen. Der Altersaufbau wird für diesen Abschnitt daher vor Öffnung des Kontinuums mit 4 („"stark verändert"), und nach Öffnung des Kontinuums, v. a. bezüglich der Barbe, als nunmehr 3 („wesentlich verändert") klassifiziert.

M3-M5

Sowohl bei Nase als auch Barbe spiegeln Adulte als auch Juvenile (in zwar zwischen den Jahren schwankenden Anteilen) die zum Teil erhaltene Lebensraumqualität dieses Abschnittes wider. Das Aitel als ubiquitäre Fischart zeigt im Vergleich der Jahre einen nahezu unveränderten Altersaufbau (Abb. 82). Der Huchen fehlt weitgehend in diesem Abschnitt. Einzelne Individuen werden sowohl im Jahr 1999 (ausschließlich Juvenile) und im Jahr 2003 (ausschließlich Adulte) festgestellt. Insgesamt wird daher nach wie vor von einer „wesentlichen Veränderung" (3) des Altersaufbaues in diesem Abschnitt ausgegangen.

Flussauf M5

Die Veränderung des Altersaufbaues nach Öffnung des Kontinuums betrifft vor allem die Nase, die ihren Anteil adulter Individuen deutlich erhöhen konnte. Die Reproduktion von Barbe und Aitel wird sowohl im Jahr 1999 als auch im Jahr 2003 (deutlicher ausgeprägt) nachgewiesen (siehe Abb. 83). Der Huchen fehlt in diesem Abschnitt zum Zeitpunkt der Nachuntersuchungen. Es wird vor allem bezüglich der Erholung des Altersaufbaues der Nase von einer Verbesserung von einer „starken" (4) zu einer „wesentlichen Veränderung" (3) des Altersaufbaues ausgegangen.

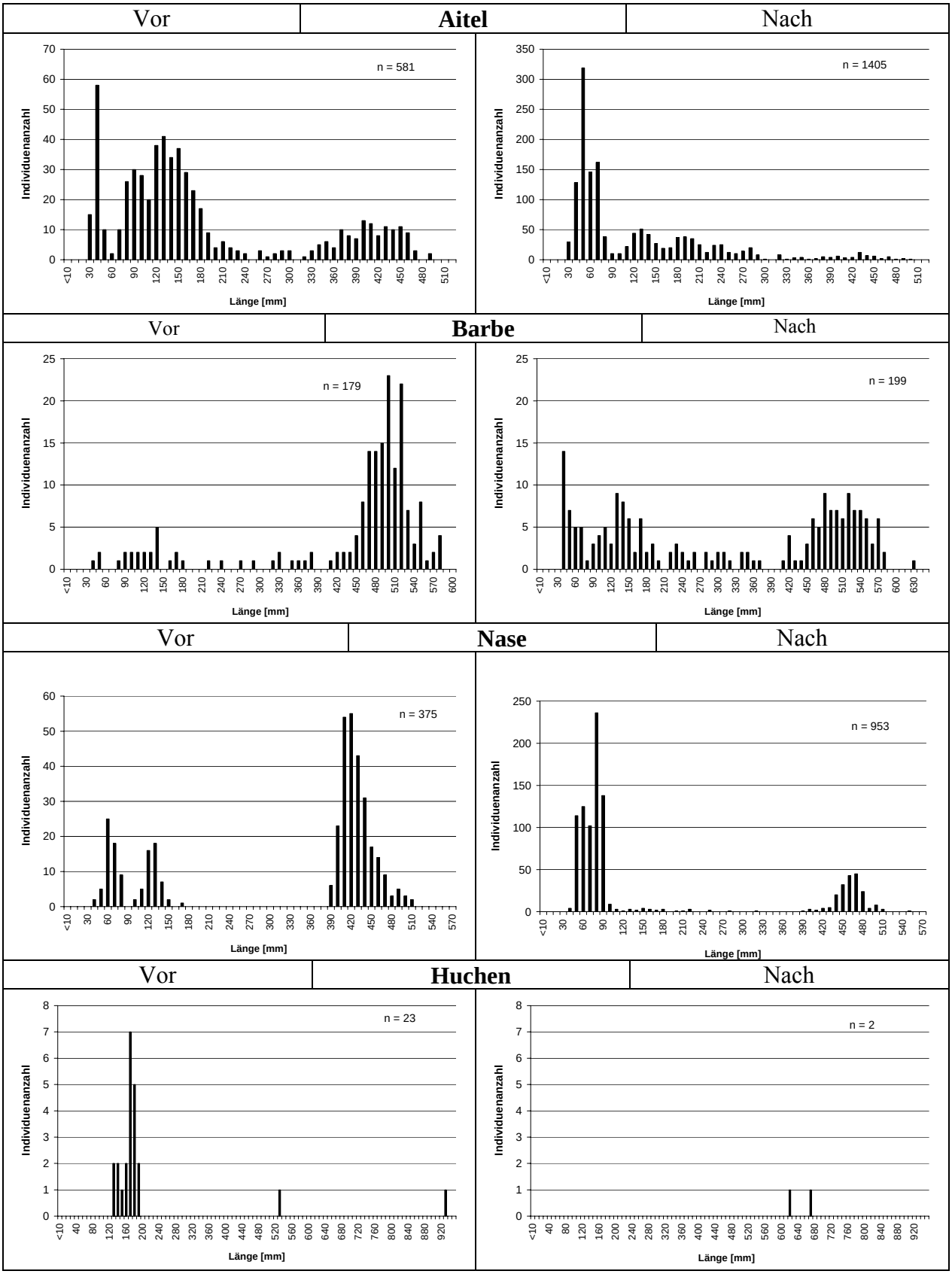


Abbildung 79: Gesamtlängenfrequenzen von Aitel, Barbe, Nase und Huchen in der Melk vor und nach Umsetzung der Maßnahmen

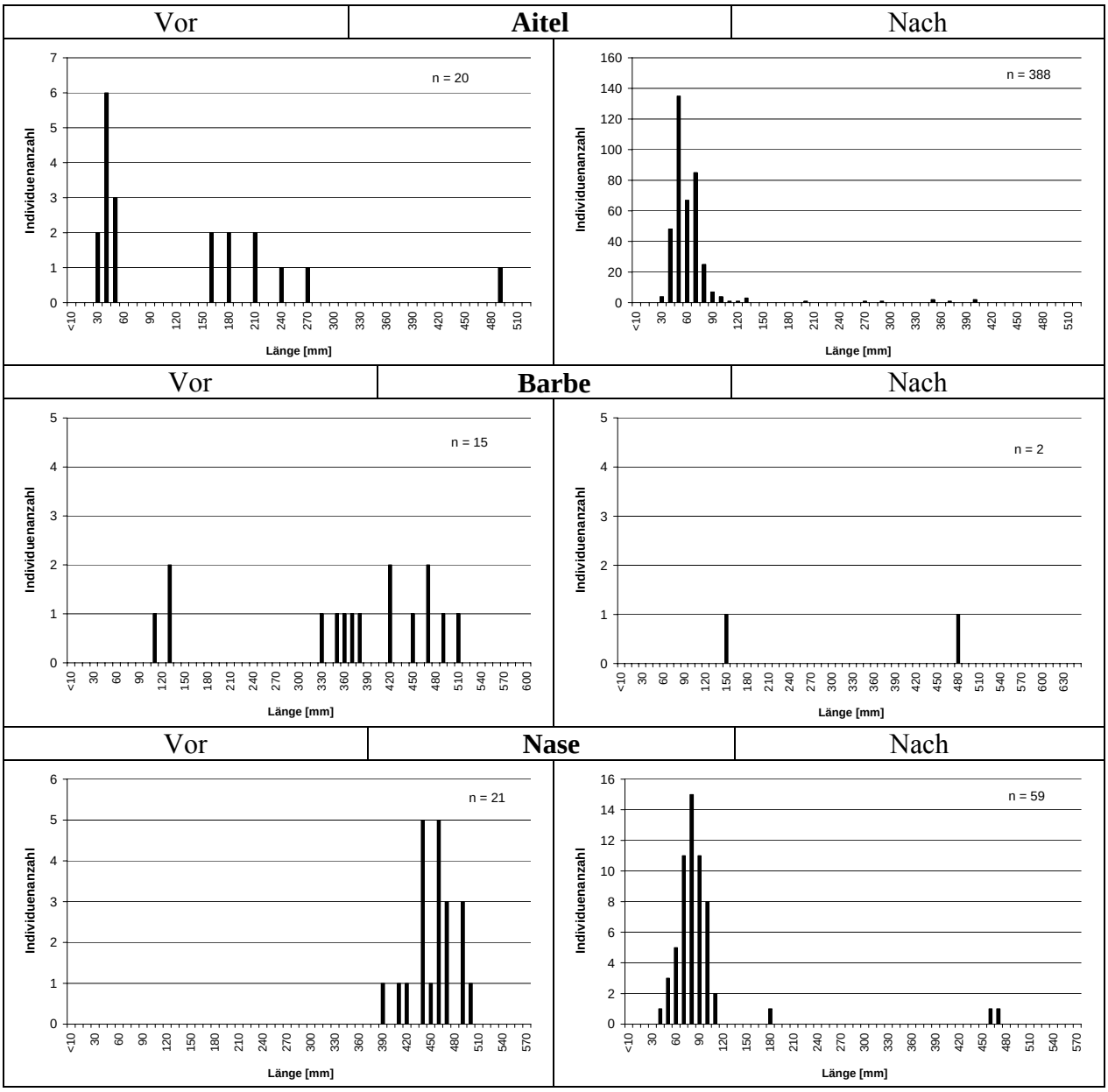


Abbildung 80: Längenfrequenzen von Aitel, Barbe, Nase und Huchen im Abschnitt M1-M2 der Melk vor und nach Umsetzung der Maßnahmen.

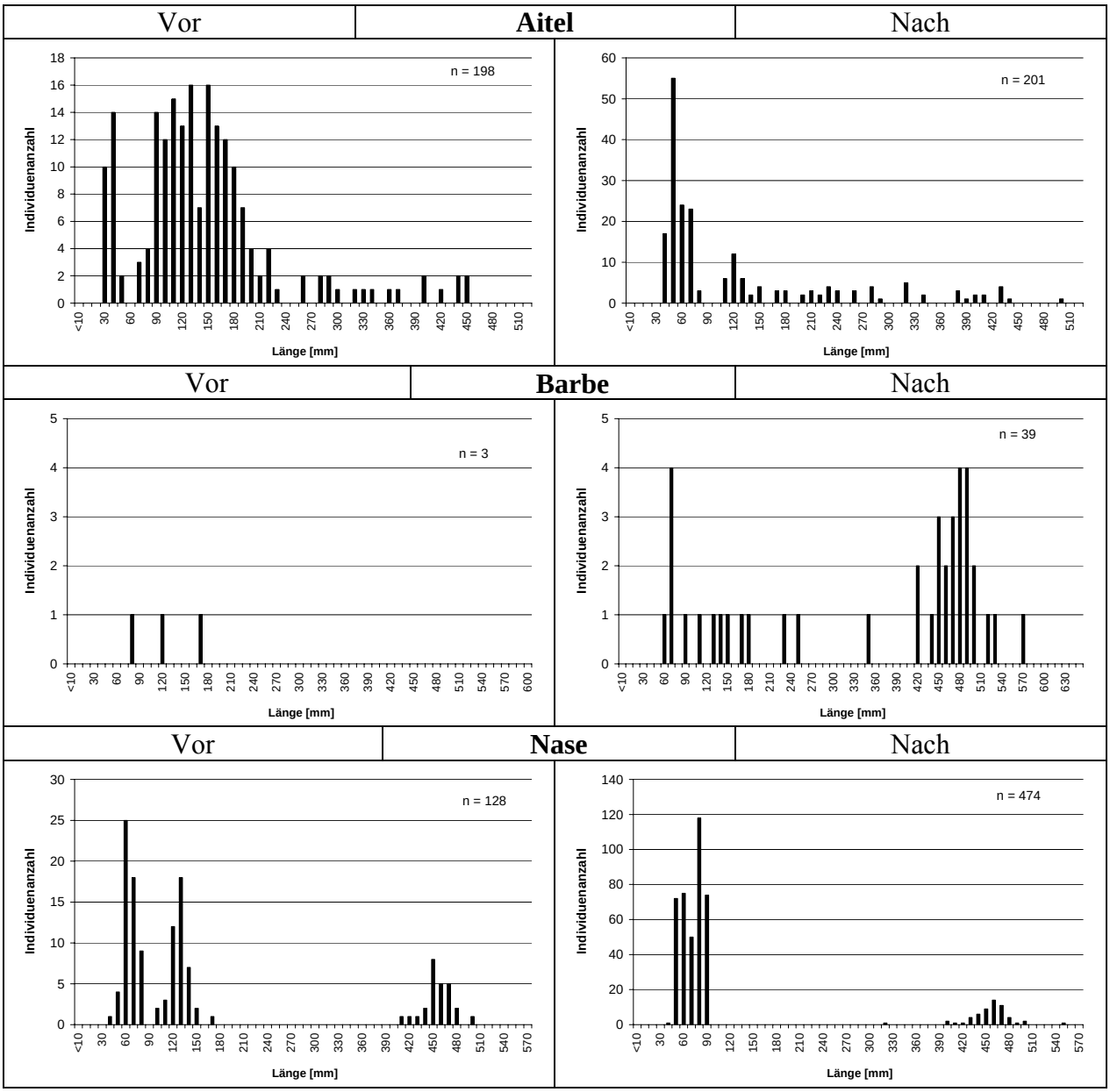


Abbildung 81: Längenfrequenzen von Aitel, Barbe, Nase und Huchen im Abschnitt M2-M3 der Melk vor und nach Umsetzung der Maßnahmen.

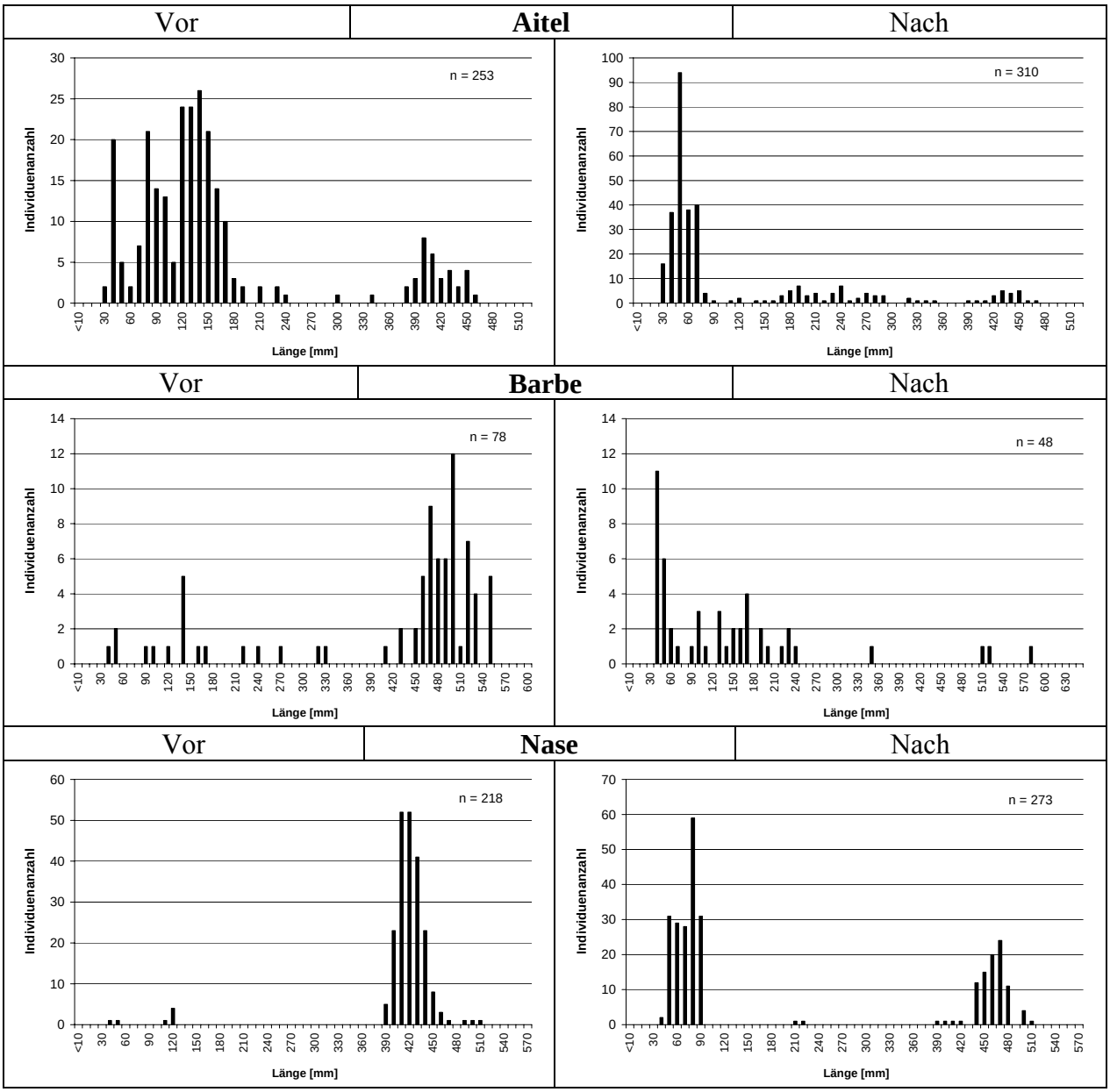


Abbildung 82: Längenfrequenzen von Aitel, Barbe, Nase und Huchen im Abschnitt M3-M5 der Melk vor und nach Umsetzung der Maßnahmen.

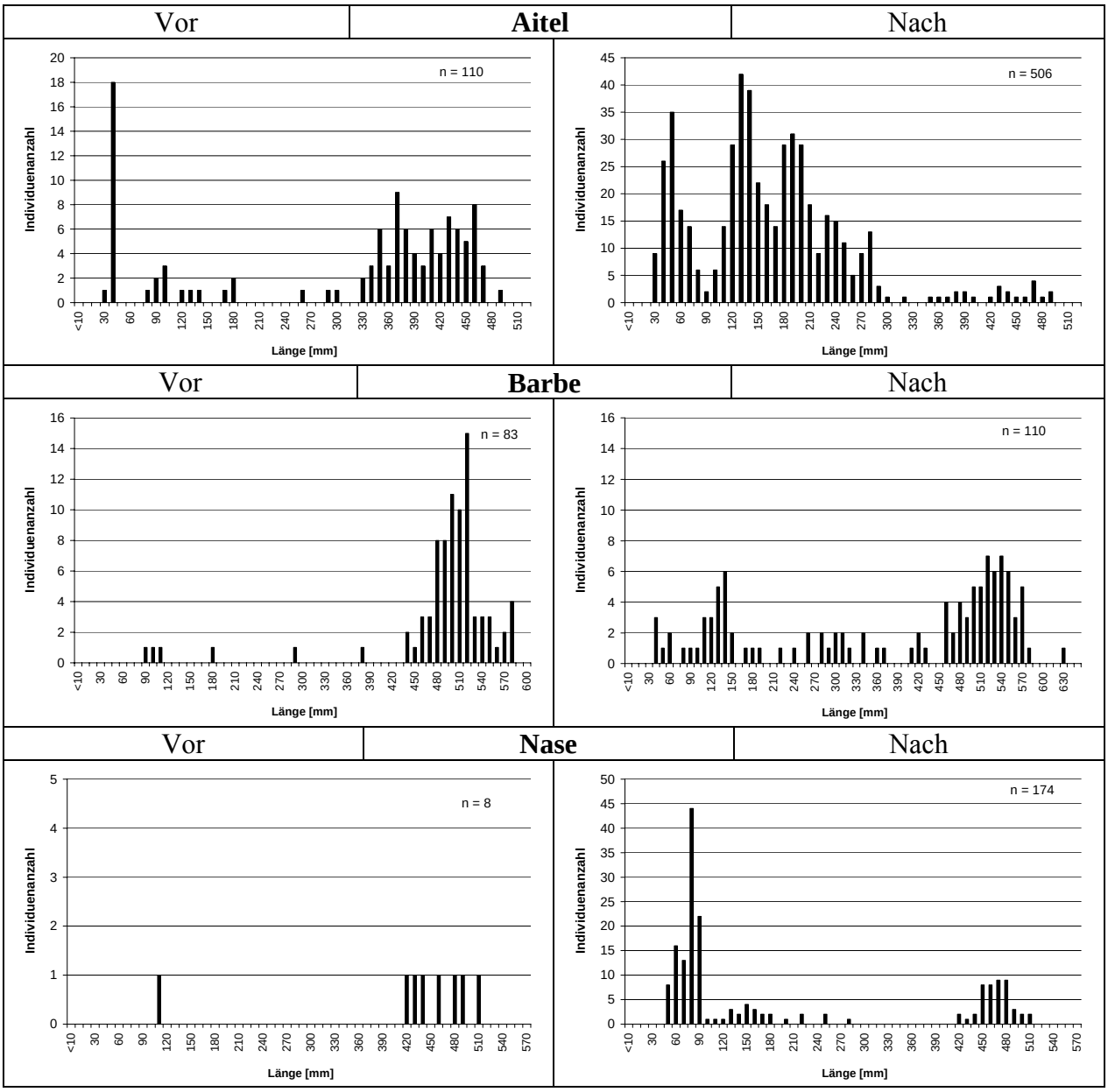


Abbildung 83: Längenfrequenzen von Aitel, Barbe, Nase und Huchen im Abschnitt flussauf M5 der Melk vor und nach Umsetzung der Maßnahmen.

Längenfrequenz des Huchens bezüglich der Abschnitte in der Melk

Juvenile Huchen werden im Jahr 1999 zwischen M2-M3, M3-M5 bzw. flussauf M5 gefangen. Das einzige adulte Individuum wird in der Restrukturierungsstrecke der 80er Jahre flussauf M5 nachgewiesen. Im Jahr 2003 werden alle Huchen in der Naturstrecke der Diemling-Schlucht, zwischen M3 und M5, vorgefunden.

Gesamtbewertung der FÖF für die Melk

Die Berechnung der FÖF für die gesamte Melk im Untersuchungsgebiet auf Basis der nach Lebensraum gewichteten Einzelergebnisse der Abschnitte ergibt durch die Umsetzung der Maßnahmen im ersten Jahr nach Fertigstellung eine Verbesserung von 3,2 auf 3. Nach wie vor ist die „Fischökologische Funktionsfähigkeit" der Melk insgesamt daher in Anlehnung an die Wasserrahmenrichtlinie der EU als „mäßig" einzustufen.

Gesamtbewertung der FÖF für die Melk auf Basis des Vorkommens typspezifischer Arten und Gilden

Betrachtet man im Zuge der Anwendung der FÖF-Methode zur Veranschaulichung der Auswirkung der Kontinuumsöffnung lediglich die Parameter „typspezifische Arten“ und „Gildenanzahl“, wird deutlich, dass der Abschnitt M1-M2 sich nach Kontinuumsöffnung vor allem aufgrund seiner Donaunähe, aber auch aufgrund der vollen Funktionsfähigkeit der FWH M1 hinsichtlich dieser beiden Parameter bereits im „guten Zustand“ befindet. Weiter flussauf gelegene Bereiche weisen nach wie vor lediglich einen „mäßigen Zustand“ auf (Tab. 26 bzw. Abb. 84).

Tabelle 26: Bewertung der „Fischökologischen Funktionsfähigkeit“ (FÖF) auf Basis des Vorkommens typspezifischer Arten und Gilden vor bzw. nach Öffnung Kontinuums; durch die Reduktion der herangezogenen Parameter soll insbesonders der Einfluss der Kontinuumsöffnung zur Donau hin veranschaulicht werden.

GRUNDDATEN										
Kriterium	**Leitbild**	**Leitbild**	**M1-M2**		**M2-M3**		**M3-M5**		**flussauf M5**	
	flussab M5	**flussauf M5**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**
Typspezifische Arten	42	32	19	36	17	25	14	22	15	19
Gildenanzahl	8 plus Neunauge	7 plus Neunauge	6	8	6	7	4	6	5	5
BEWERTUNG										
Kriterium	**Leitbild flussauf/flussab M5**		**M1-M2**		**M2-M3**		**M3-M5**		**flussauf M5**	
			vor	**nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**
Typspezifische Arten	1.00		4.0	1.5	4.0	3.0	4.5	3.0	3.5	3.0
Gildenanzahl	1.00		3.0	2.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3.0
Bewertung	**1.00**		**3.5**	**1.8**	**3.5**	**3.0**	**4.3**	**3.0**	**3.3**	**3.0**

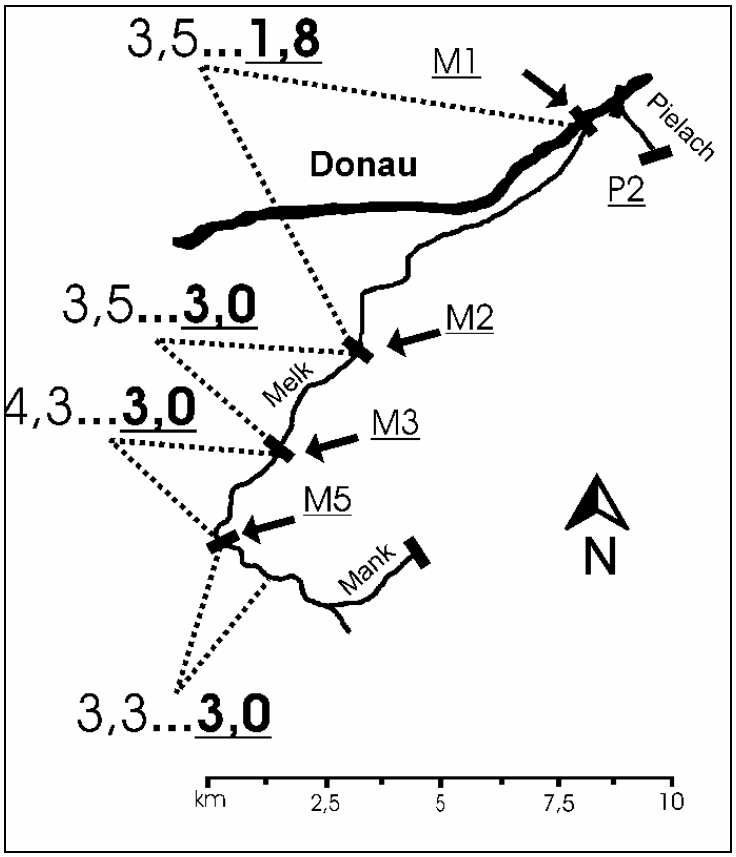


Abbildung 84: Bereichsweise Bewertung der FÖF auf Basis der Parameter „typspezifische Arten“ und „Gildenanzahl“ zur Veranschaulichung der Wirksamkeit der Kontinuumsöffnung an der Melk.

Pielach

In der Pielach erhöht sich die Anzahl nachgewiesener Arten flussauf des ersten Wanderhindernisses zur Donau hin (P2, „Wehr Spielberg“, Abb. 85) von 13 auf 18 (siehe Tab. 27). Eindeutige Neuzuwanderer von der Donau her sind Laube, Schied und Rotauge. Flussab P2 werden im Zuge der Ist-Bestandserhebung 15 Arten nachgewiesen. Diese Zahl erhöht sich im Zuge der Untersuchung der Laichwanderung der Donaufische auf 24. Es fehlt für diesen Bereich nach wie vor der Nachweis von Steinbeißer, Strömer, Bachneunauge, Wildkarpfen, Zobel und Zope. Der Zingel wird lediglich bis P4 als autochthon angenommen (Tab. 27). Im Bereich zwischen P2 und P4 kommt es zu einer Artenzunahme von 12 auf 16, flussauf von P4 zu einer Artenzunahme von 13 auf 15 (Tab. 27).

Tabelle 27: Artennachweise vor bzw. nach Kontinuumsöffnung in den unterschiedlichen durch Wehre getrennten Abschnitten an der Pielach im Vergleich mit dem flusstypspezifischen Artenspektrum der (A…autochthone Bestände in der Melk ausbildend; D…lediglich zur Laichzeit aus der Donau zuwandernd); unterschieden wird dabei in: im Zuge der Ist-Bestandserhebung nachgewiesenen Arten: x; mittels Reusen innerhalb der Pielach neu nachgewiesenen Arten: x*; bei P2 in die Pielach neu einwandernden Arten: x; und im Zuge der Endbefischung innerhalb diese Abschnittes neu nachgewiesenen Arten x***.**

Fischart		Strömungs-präferenz	Bindung an Struktur	Flusstyp-spezifisches Vorkommen	Häufig-keit	P1-P2		P2-P3		P3-P4		P4-P5		P5-P6		flussauf P6		gesamt P2-P4		gesamt flussauf P4	
Lateinische Bezeichnung	dt. Bezeichnung					Winter	Frühjahr/Sommer	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
Lota lota (L.)	*Aalrutte*	Indifferent/euryopar	hoch	A	h	x	x														
Leuciscus cephalus (L.)	*Aitel*	Indifferent/euryopar	hoch	A	h	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Thymallus thymallus (L.)	*Äsche*	Rheophil/rheopar	gering	A	h	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Salmo trutta forma *fario* (L.)	*Bachforelle*	Rheophil/rheopar	hoch	A	s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Barbus barbus (L.)	*Barbe*	Rheophil/rheopar	gering	A	d	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Abramis brama (L.)	*Brachse*	Indifferent/euryopar	ohne	D			x														
Phoxinus phoxinus (L.)	*Elritze*	Indifferent/euryopar	gering	A	d	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Perca fluviatilis (L.)	*Flußbarsch*	Indifferent/euryopar	ohne	A	s	x	x		x**, x***		x*, x***		x*, x***						x*, x***		x*, x***
Gobio gobio (L.)	*Gründling*	Rheophil/rheopar	gering	A	h	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blicca bjoerkna (L.)	*Güster*	Indifferent/euryopar	gering	D			x														
Leuciscus leuciscus (L.)	*Hasel*	Indifferent/rheopar	gering	A	h	x	x			x	x	x	x					x	x	x	x
Esox lucius (L.)	*Hecht*	Indifferent/limnopar	hoch	A	h		x								x*		x*				x*
Hucho hucho (L.)	*Huchen*	Rheophil/rheopar	gering	A	h	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cottus gobio (L.)	*Koppe*	Rheophil/rheopar	hoch	A	h	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Alburnus alburnus (L.)	*Laube*	Indifferent/euryopar	ohne	D			x		x**, x***										x**, x***		
Chondrostoma nasus (L.)	*Nase*	Rheophil/rheopar	gering	A	d	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Leuciscus idus (L.)	*Nerfling*	Indifferent/euryopar	gering	D			x														
Rutilus rutilus (L.)	*Rotauge*	Indifferent/euryopar	ohne	A	s		x		x**										x**		
Vimba vimba (L.)	*Rußnase*	Oligorheophil/rheopar	ohne	D			x														
Aspius aspius (L.)	*Schied*	Indifferent/rheopar	ohne	D			x		x***										x***		
Barbatula barbatula (L.)	*Schmerle*	Rheophil/rheopar	gering	A	d	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Alburnoides bipunctatus (Bloch)	*Schneider*	Rheophil/rheopar	gering	A	d	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gymnocephalus schraetser (L.)	*Schrätzer*	Oligorheophil/rheopar	gering	D			x														
Cobitis taenia (L.)	*Steinbeißer*	Oligorheophil/euryopar	hoch	A	h							x	x							x	x
Leuciscus souffia agassizi (Val.)	*Strömer*	Rheophil/rheopar	gering	A	s																
Lampetra planeri (Bloch)	*Bachneunauge**	Rheophil		A	s																
Cyprinus carpio (L.)	*Wildkarpfen*	Indifferent/limnopar	gering	A	s																
Zingel zingel (L.)	*Zingel*	Oligorheophil/rheopar	gering	A bis P4	s	x	x														
Abramis sapa (Pallas)	*Zobel*	Oligorheophil/rheopar	ohne	D																	
Abramis ballerus (L.)	*Zope*	Indifferent/rheopar	ohne	D																	
Summe Arten				**30**		**15**	**24**	**11**	**15**	**12**	**13**	**13**	**14**	**11**	**12**	**11**	**12**	**12**	**16**	**13**	**15**

Um die Auswirkungen der Maßnahmen auf das Gesamtsystem der Pielach zu veranschaulichen, wird die FÖF für den Bereich flussab des ersten eindeutigen Migrationshindernisses (P2, Wehr Spielberg) getrennt von den flussauf P2 gelegenen Abschnitten (P2-P4 und flussauf P4) berechnet und diskutiert (Tab. 28).

Abbildung 85: P2, Wehr Spielberg, das erste Migrationshindernis zur Donau hin bei km 1,8; am rechten Bildrand ist die Einmündung der FWH zu sehen.

Tabelle 28: Bewertung der FÖF für die Pielach, getrennt für die Bereiche „flussab P2“ (Wehr Spielberg), „P2 bis P4“ und „flussauf P4“.

GRUNDDATEN							
Kriterium	**Leitbild**		**flussab P2**	**flussauf P2 bis P4**		**flussauf P4**	
	flussab P4	**flussauf P4**	**vor/nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**
Typspezifische Arten	30	20	24	12	16	13	15
Sich selbst erhaltende Arten (häufige und dominante/seltene)	14/7	14/6	keine oder wenige fehlen	10/1	10/2	10/1	10/1
Fischregion	5,6	5,6	6,0	5,2	5,2	5,2	5,2
Gildenanzahl	6 plus Neunauge	6 plus Neunauge	5	3	3	4	5
Gildenzusammensetzung	keine Veränderung	keine Veränderung	geringfügige bis wesentliche	geringfügige bis wesentliche	geringfügige bis wesentliche	geringfügige bis wesentliche	geringfügige bis wesentliche
Biomasse und Dichte	>500 kg/ha	>500 kg/ha	~ 7000 kg/ha	~240 kg/ha	~240 kg/ha	~240 kg/ha	~240 kg/ha
Populationsaufbau	keine oder fast keine Veränderung	keine oder fast keine Veränderung	geringfügige Veränderung	geringfügige Veränderung	geringfügige Veränderung	geringfügige Veränderung	geringfügige Veränderung
BEWERTUNG							
Lage			**flussab P2**	**flussauf P2 bis P4**		**flussauf P4**	
	Leitbild		**vor/nach**	**vor**	**nach**	**vor**	**nach**
Typspezifische Arten	1,0		2,0	4,0	3,5	3,0	2,0
Sich selbst erhaltende Arten	1,0		1,0	2,5	2,5	2,5	2,5
Fischregion	1,0		2,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Gildenanzahl	1,0		3,0	3,5	3,5	3,0	2,0
Gildenzusammensetzung	1,0		1,0	2,5	2,5	2,5	2,5
Biomasse und Dichte	1,0		1,0	2,5	2,5	2,5	2,5
Populationsaufbau	1,0		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Bewertung	**1,0**		**1,7**	**2,9**	**2,8**	**2,6**	**2,4**

Typspezifische Arten

Flussab P2

Im Bereich der Pielachmündung werden im Zuge der Ist-Bestandserhebung im Winter 1999 von 30 für die Pielach flusstypspezifischen Arten nur 15 nachgewiesen. Das wird dadurch verständlich, dass die Pielachmündung von vielen Donaufischarten nur zur Laichzeit (im Frühjahr bzw. Sommer) aufgesucht wird; diese Arten sind daher im Winter nicht nachweisbar. Im Zuge der darauf folgenden Untersuchungen im Bereich der Pielachmündung (Mühlbauer, 2002; Tscharnuter & Pichler, 2003) können insgesamt 24 Arten belegt werden. Nach wie vor fehlt für diesen Bereich der Beleg für Steinbeißer, Strömer, Neunauge, Wildkarpfen, Zobel und Zope. Für den Zeitraum Frühjahr/Sommer wird daher eine Einstufung der typspezifischen Arten mit 2 („einige fehlen“) vorgenommen, was möglicherweise auch mit den dramatischen anthropogenen Veränderungen der Donau und der damit veränderten Artenassoziation in Zusammenhang steht.

P2-P4

Im Bereich zwischen P2 und P4 erhöht sich der Nachweis flusstypspezifischer Arten von 12 auf 16. Neu hinzu kommen Rotauge, Laube, Schied und Flussbarsch. Insgesamt werden 30 typspezifische Arten erwartet. Es ergibt sich daher für den Bereich P2-P4 eine Verbesserung der Einstufung von 4 („viele fehlen“) auf 3,5 („viele“ bis „mehrere fehlen“).

Flussauf P4

Flussauf P4 erhöht sich die Zahl der nachgewiesenen Arten nach Umsetzung der Maßnahmen von 13 auf 15. Im Zuge des Monitorings werden Hecht und Flussbarsch bei der Wanderung über neu errichteten FWH belegt. Weiterhin fehlen Aalrutte, Bachneunauge, Wildkarpfen und Rotauge. Es erfolgt daher im Bereich flussauf P4 aufgrund der geringeren Anzahl zu erwartender typspezifischer Arten (20 Spezies) eine Verbesserung dieses Parameters von 3 („mehrere fehlen“) auf 2 („einige fehlen“).

Sich selbst erhaltende Arten

Flussab P2

Da der Bereich flussab Spielberg lediglich Teilfunktionen von sich selbst erhaltenden Beständen erfüllt, wird davon ausgegangen, dass während der Sommermonate „keine oder wenige“ Arten fehlen (1).

P2-P4 und flussauf P4

Zu den sich selbst erhaltenden (häufigen) Arten flussauf P2 zählen vor Umsetzung der Maßnahmen Elritze, Koppe, Schmerle, Hasel, Gründling, Aitel, Barbe, Nase, Huchen, Schneider; von den seltenen Arten wird lediglich die Bachforelle als sich selbst erhaltend, vor allem im Zusammenhang mit Zubringern, eingestuft. Durch die Öffnung des Kontinuums kann für die sich selbst erhaltenden Arten innerhalb kurzer Zeit kaum ein Effekt erwartet werden. Es ergibt sich daher sowohl vor als auch nach Umsetzung der Maßnahmen eine Einstufung von 2,5 („mehrere bis viele fehlen“).

Fischregion

Flussab P2

Der FRI flussab P2 (Wehr Spielberg) ist im Frühjahr/Sommer durch die starke Dominanz von Aitel (FRI: 6,0) Barbe (FRI: 6,2) und Nase (FRI: 5,9) in Richtung Potamal (FRI: 6,0) verschoben. Dieser Parameter dürfte in diesem Bereich natürlicherweise schwanken und wird daher als „geringfügig“ bzw. „nicht verändert“ (2) angesehen.

P2-P4 und flussauf P4

Der FRI flussauf P2 (Wehr Spielberg) wird ebenfalls von Kleinfischarten Elritze (FRI: 5) und Koppe (FRI: 4) dominiert, jedoch dämpft das häufige Auftreten des Aitels (FRI: 6,0) den FRI auf 5,2. Damit liegt der FRI etwas unter dem Wert für das Leitbild (FRI: 5,6). Das liegt vor allem an den vor allem durch die Kontinuumsunterbrechung verursachten geringeren Dichten für Barbe (FRI: 6,2) und Nase (FRI: 5,9), bzw. das derzeitig seltene Auftreten ehemals häufiger Arten wie Hecht (FRI: 6,2) und Steinbeißer (FRI: 6,3).

Gildenzahl

Flussab P2

Die Anzahl nachgewiesener Gilden flussab des Wehres P2 liegt bei 5 (Abb. 86). Weiterhin fehlt der Nachweis des oligorheophil/euryoparen Steinbeißers. Daraus ergibt sich insgesamt eine Einstufung dieses Parameters flussab P2 mit 3 („einzelne Gilden fehlen“).

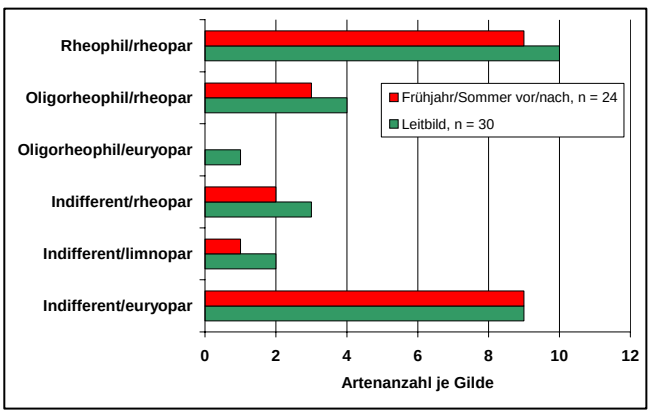


Abbildung 86: Gildenanzahl bzw. Artenanzahl je Gilde im Frühjahr/Sommer vor bzw. nach Umsetzung der Maßnahmen in Bezug auf das Leitbild im Abschnitt flussab P2 an der Pielach.

P2-P4

Vor sowie nach Umsetzung der Maßnahmen fehlt für den Bereich P2-P4 der Nachweis von Vertretern dreier Gilden (indifferent/limnopar, oligorheophil /rheopar und oligorheophil/euryopar) (Abb. 87). Daher wird dieser Parameter sowohl vor als auch nach Umsetzung der Maßnahmen mit 3,5 („einzelne bis viele Gilden fehlen“) bewertet.

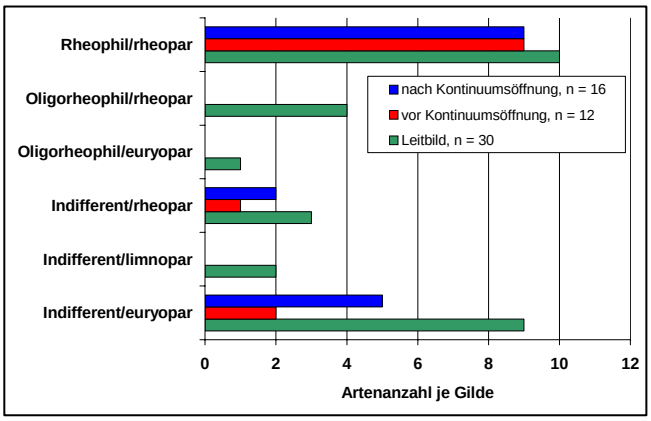


Abbildung 87: Gildenanzahl bzw. Artenanzahl je Gilde vor bzw. nach Kontinuumsöffnung in Bezug auf das Leitbild im Abschnitt zwischen P2 und P4 an der Pielach.

Flussauf P4

Nach Umsetzung der Maßnahmen wird für den Bereich flussauf P4 der Hecht als Vertreter der indifferent/limnoparen Gilde neu belegt (Abb. 88). Damit erhöht sich die Anzahl nachgewiesener Gilden von 4 auf 5. Da nunmehr lediglich der Nachweis des Neunauges fehlt (die Ausbreitung des Zingels wird bis P4 angenommen), wird der Parameter Gildenanzahl für den Bereich flussauf P4 vor Umsetzung der Maßnahmen mit 3 „einzelne Gilden fehlen“, danach mit 2 („keine Gilde fehlt“) bewertet.

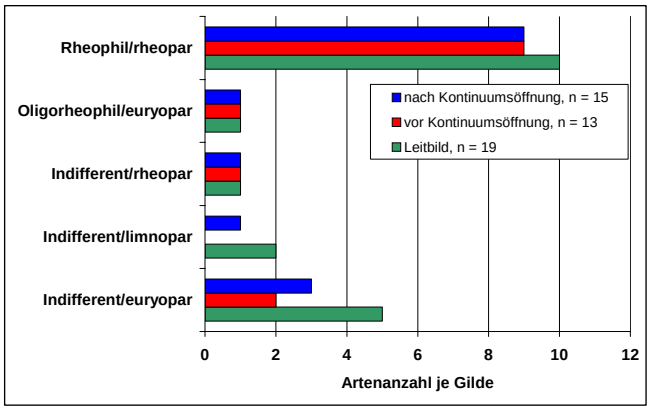


Abbildung 88: Gildenanzahl bzw. Artenanzahl je Gilde vor bzw. nach Kontinuumsöffnung in Bezug auf das Leitbild im Abschnitt flussauf P4 an der Pielach.

Gildenzusammensetzung

Flussab P2

Im Frühjahr/Sommer kommt es durch die große Anzahl einwandernder Laichfische von Barbe und Nase aus der Donau gegenüber dem Leitbild zu einem Überhang rheophil/rheoparer Arten (Abb. 89). Damit wird jedoch deutlich, welchen Zusammenhang der Parameter Gildenzusammensetzung gerade in Bezug ein offenes Kontinuum hat. Da die Gildenzusammensetzung im Bereich flussab P2 natürlicherweise großen Schwankungen unterworfen sein dürfte, wird dieser Parameter mit 1 („keine Veränderung“) bewertet.

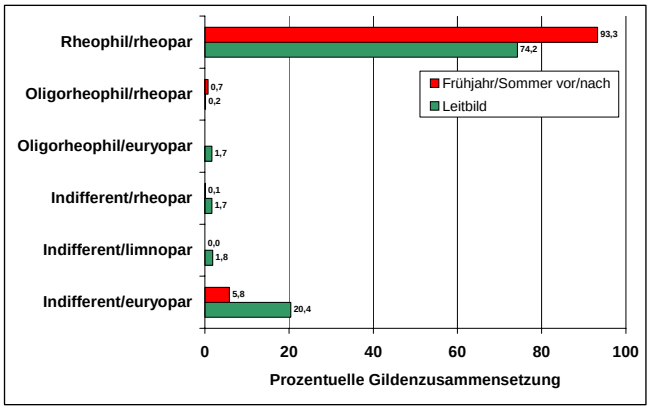


Abbildung 89: Gildenzusammensetzung im Winter bzw. Frühjahr/Sommer in Bezug auf das Leitbild im Abschnitt flussab P2 an der Pielach.

P2-P4 und flussauf P4

Durch das fehlende Kontinuum zur Donau hin, aber auch den hohen Anteil an Restwasserstrecken und anderen menschliche Einflüssen, ist der Anteil der indifferenten/euryoparen Gilde vor bzw. auch nach Öffnung des Kontinuums sowohl in Abschnitt P2-P4 als auch flussauf P6 gegenüber dem Leitbild erhöht (Abb. 90 und Abb. 91). Die Gildenzusammensetzung wird daher in beiden Abschnitten als „geringfügig“ bis „wesentlich verändert“ (2,5) eingestuft.

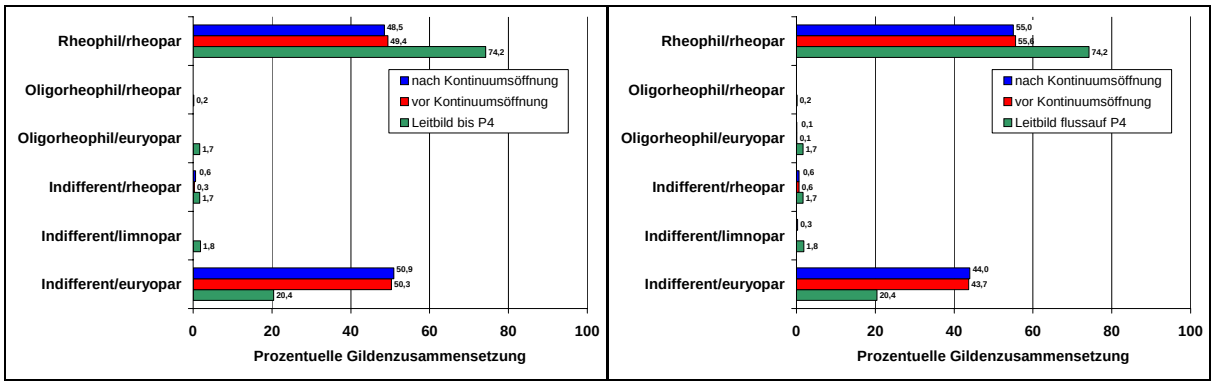


Abbildung 90 und Abbildung 91: Gildenzusammensetzung vor bzw. nach Öffnung des Kontinuums in Bezug auf das Leitbild in den Abschnitten P2-P4 (links) bzw. flussauf P4 (rechts) an der Pielach.

Biomasse

Flussab P2

Liegt die Biomasse flussab Wehr Spielberg im Winter mit 140 kg/ha deutlich unter der laut Leitbild möglichen (500 kg/ha), wird diese durch die einwandernden Donaufische im Frühjahr/Sommer auf rund 7000 kg/ha angehoben. Die Biomasse als auch Dichte dürfte in diesem Bereich von Natur sehr hohen Fluktuationen unterworfen sein, insgesamt daher durch den starken Donaueinfluss weitgehend unbeeinträchtig sein (1).

P2-P4 und flussauf P4

Flussauf des Wehres ist die Biomasse vor allem durch das fehlende Kontinuum zur Donau hin beeinträchtigt. Es wird daher sowohl vor als auch kurz nach Öffnung des Kontinuums von einer „geringfügigen" bis „wesentliche Veränderung" der Biomasse ausgegangen (2,5).

Populationsaufbau

Der Populationsaufbau vor allem der Nase, aber auch Barbe zeigt in allen Bereichen „geringfügige Beeinträchtigungen" (2). Flussab des Wehres dürfte dies auf die bereichsweise Restwasserführung und Regulierung zurückzuführen sein bzw. darauf, dass dieser Abschnitt vor allem als Laichhabitat funktionelle Bedeutung für die Fischfauna der Donau besitzt.

Flussauf des Wehres P2 ist vor allem bei der Nase von einem deutlich erhöhten Räuberdruck des Huchens auf juvenile Stadien auszugehen. Zusätzlich fehlte bisher aufgrund des unterbrochenen Kontinuums die Möglichkeit für juvenile Stadien nach Verdriftung durch Hochwasser diese wieder zu kompensieren. Beide Faktoren gemeinsam erklären das auch in der Vergangenheit immer wieder beobachtete weitgehende Fehlen juveniler Stadien v. a. der Nase flussauf P2.

Gesamtbewertung

Die „Fischökologische Funktionsfähigkeit" (FÖF) für die Pielach im Untersuchungsgebiet, berechnet auf Basis der nach Lebensraumanteilen gewichteten Einzelergebnisse, kann durch die Öffnung des Kontinuums von 2,6 auf 2,4 verbessert werden. Damit kann für die Pielach im Projektgebiet in Anlehnung an die Wasserrahmenrichtlinie der EU der „gute Zustand" erreicht werden.

Flussab P2

Flussab P2 kann durch die jährlich im Frühjahr/Sommer aus der Donau einwandernde Fischfauna die fischökologische Funktionsfähigkeit mit 1,7 („guter Zustand) bewertet werden.

P2-P4

Zwischen P2 und P4 wird die FÖF vor Umsetzung der Maßnahmen mit 2,9 bewertet („mäßiger Zustand"). Nach Öffnung des Kontinuums kommt es zu einer Zunahme typspezifischer Arten, weshalb eine Verbesserung der FÖF auf 2,8 zu verzeichnen ist. Nach wie vor ist die FÖF zwischen P2 und P4 jedoch als „mäßig" einzustufen. Dies ist vor allem auf das lange Fehlen des Kontinuums zur Donau hin, und dem damit verbundenen bisherigen Fehlen vieler typspezifischer Arten, zurückzuführen.

Flussauf P4

Flussauf P4 wird durch die Zunahme typspezifischer Arten (und die geringere Anzahl zu erwarteter typspezifischer Arten) eine Verbesserung der FÖF von 2,6 auf 2,4 erreicht. Damit wird im Rahmen des Projektes die FÖF dieses Abschnitts vom „mäßigen Zustand" auf den „guten Zustand" verbessert.

Diskussion

Insgesamt sind nach Projektende im Bereich der Natura 2000 Gebiete „Niederösterreichische Alpenvorlandflüsse“–„Wachau“ durch das wiederhergestellte Kontinuum Austauschprozesse sowohl mit der Donau als auch innerhalb des Systems über einen offenen Fließgewässerverbund von insgesamt über 78 km wieder möglich, rechnet man noch die bewanderbaren Bereiche ausserhalb des Projektgebietes dazu (Pielach: 23 km; Melk, 15,7; Mank: 7,5 km; Donau-Fließstrecke: 33 km). Nimmt man den Stauraum des Kraftwerks Altenwörth noch dazu (ca. 30 km), der nachweislich als Winterhabitat für die in der Pielach laichenden Barben dient (Unfer et al., 2003), ergibt sich ein im Zuge des Projektes wiederhergestellter frei bewanderbarer Verbund von derzeit nahezu 110 km. Durch die im Rahmen des Life Projektes „Vernetzung Donau - Ybbs" angestrebte Errichtung einer Fischwanderhilfe bei Kraftwerk Melk (Antrag Nr. LIFE04NAT/AT/000006) und der Restrukturierung der Ybbs Mündung werden diesem Verbund weitere 23 km Donau und bis zu 25 km Ybbs hinzugefügt. Innerhalb der Ybbs wird mit der Wiederherstellung des Kontinuums in den nächsten Jahren gerechnet. Die im Zuge des LIFE Projektes "Wachau" (Antrag Nr. LIFE03NAT/A/000009) geplanten Lebensraumverbesserungen führen zusätzlich vor allem zu Vernetzungseffekten in lateraler Hinsicht (Wiederanbindung von Nebenarmen). Insgesamt bedeutet ein wiederhergestelltes Fließgewässernetzwerk sowohl in longitudinaler wie auch lateraler Hinsicht eine wichtige Verbesserung der fischökologischen Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems, vor allem in Bezug auf die jahreszeitlich und stadienspezifisch wechselnden Lebensraumansprüchen der artenreichen Donaufischfauna (Schmutz & Jungwirth, 1999; Jungwirth et al., 2002). Insgesamt sind in diesem Flusssystem 10 Fischarten im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat (FFH) Richtlinie gelistet.

Von 11 umgesetzten Fischaufstiegshilfen wird lediglich bei einer (FWH P2 bei Wehr Spielberg) eine „eingeschränkte Funktionsfähigkeit“ festgestellt. Alle anderen sind entweder „voll funktionsfähig“ (4 FWH: P3, M1, M2, und M5) bzw. „funktionsfähig“ (5 FWH: P4, P5, P6, M3 und M11). Da adulte Huchen und Nasen bisher kaum über die FWH P2 wandern, adulte Huchen jedoch immer wieder beim Wehr anstehend beobachtet wurden, wird zur Verbesserung der Funktionalität der FWH bei P2 die Errichtung eine wehrmittigen Rampe vorgeschlagen. Diese soll adulten Nasen und Huchen bei der in der Pielach im Frühjahr typischerweise erhöhten Wasserführung den Aufstieg ermöglichen. Für juvenile Huchen ist der Aufstieg über den Umgehungsbach bei P2 problemlos möglich (14 aufgestiegene Individuen).

Insgesamt werden im Rahmen der Untersuchungen 3434 Fische aus 38 Arten bei der Passage über FWH`s gefangen. Darunter finden sich 6 FFH-Arten (Huchen, Koppe, Schied, Schrätzer, Steinbeißer, Weißflossengründling). Vom Huchen werden 23 Individuen (5 Adulte und 18 Juvenile) beim Überwandern einer FWH gefangen.

Insgesamt 26 heimische Arten, darunter rund 11 000 Barben, 2800 Nasen und 500 Aitel (ca. 14 300 kg Biomasse) wandern zur Laichzeit aus der Donau in die Pielach ein (Untersuchung 2002, siehe Tscharnuter & Pichler, 2003). Dies dokumentiert die Wichtigkeit von Zubringern für die Donaufischfauna ebenso, wie die im ersten Jahr nach Kontinuumsöffnung in die Melk einwandernden 33 Arten der Wachau. Die Anzahl aus der Donau in den Bereich der Pielachmündung einwandernder Huchen schwankt von Jahr zu Jahr. So werden dort im Rahmen der Untersuchungen im Jahr 2001 vier, und im Jahr 2002 acht Huchen beim Ein- bzw. Auswandern gefangen. In der Vergangenheit wurden zur Laichzeit flussab des ersten Wehres bis zu 12 Individuen gesichtet.

Die festgestellten Homingraten (= mehrmalige Rückkehr derselben Individuen auf denselben Laichplatz) zwischen 80 % und 100 % sowohl bei Barbe als auch Nase (Unfer et al., 2003; Zitek et al., in prep.-a) deuten auf eine starke Bindung dieser Fischarten an ihren angestammten Laichplatz im Bereich der Pielachmündung und die generelle Bedeutung von Zubringersystemen für die Funktionsfähigkeit großer Fließgewässersysteme. Ob dieser Homing-Effekt auch für den Huchen gilt, kann im Rahmen des Projektes nicht geklärt werden. Lediglich ein markiertes Individuum wird in der Pielachmündung im Zuge der Untersuchungen ein zweites Mal gefangen (Abb. 92).

Abbildung 92: Zweimalig zum Laichen in die Pielachmündung eingewanderter Huchen.

Der mittels Fang/Wiederfanganalysen ermittelte Bestand von rund 4500 adulten Nasen (Zitek et al. In prep) (95% Konfidenzintervall: 3000-7700), zeigt auf, wie mittlerweile durch menschliche Einflüsse sogar Bestände ehemaliger Massenfischarten bedroht sind. Weiters bedeutet dies, dass die 2800 die Pielach zum Laichen einwandernden Nasen rund 62°% des Bestandes der Wachau darstellen. Der starke Rückgang dieser Fischart ist mittlerweile ein europaweit bekanntes Phänomen (Lelek, 1987). In diesem Zusammenhang sei noch einmal auf die weiteren LIFE Projekte („Vernetzung Donau-Ybbs“ bzw. „Wachau“) verwiesen, die insbesonders auch der Nase mit ihren komplexen Lebensraumansprüchen entgegenkommen werden.

Wie die Monitoringergebnisse zeigen, kommt es bereits im ersten Jahr zu intensiven Austauschprozessen mit der Donau und damit zur Wiedervereinigung/Durchmischung vormals getrennter Subpopulationen bzw. Artenneunachweisen im gesamten Projektgebiet.

Insgesamt werden in den Zubringern Pielach, Melk und Mank 21 Arten neu belegt (Bitterling, Brachse, Donaukaulbarsch, Flußbarsch, Giebel, Güster, Kaulbarsch, Laube, Nerfling, Rotauge, Rußnase, Schied, Schleie, Schrätzer, Steinbeißer, Weissflossengründling, Wels, Zingel, Zander, Zobel, Zope). Die meisten neuen Arten werden in der Melk nachgewiesen. Dies ist vor allem auf die volle Funktionsfähigkeit der FWH M1 zurückzuführen. Über diese FWH wandert bereits im ersten Jahr ein Großteil der vormals für die Melk typischen Fischfauna. Von ursprünglich 42 flusstypspezifischen Fischarten werden vor Kontinuumsöffnung lediglich 22 nachgewiesen, danach sind es bereits im ersten Jahr 38! Betrachtet man im Rahmen der Bewertung der „Fischökologischen Funktionsfähigkeit" lediglich die Parameter „Arten- und Gildenzahl, zeigt der „gute Zustand" (angelehnt an die Wasserrahmenrichtlinie der EU) der Melk im untersten Abschnitt bereits deutlich die Auswirkung des wiederhergestellten Kontinuums. Weiter flussauf gelegene Bereiche befinden sich dabei wegen des erst kürzlich geöffneten Kontinuums aber noch im „mäßigen Zustand".

Auffällig ist jedoch das Fehlen des Huchens an der voll funktionsfähigen Anlage M1, sowie die geringe Zahl bei der Wanderung gefangener adulter Nasen. Dies könnte bei beiden Arten auf eine in diesem Ausmaß bisher unbekannte Laichplatzbindung (Homing-Effekt) zurückzuführen sein. Die Etablierung neuer Laichzüge in Pielach und Melk dürfte daher einige Zeit in Anspruch nehmen. So wird beispielsweise die Nase in der Pielachmündung erst ab einem Alter von 7-8 Jahren beim Laichen nachgewiesen (Abb. 93). Im Gegensatz zur Nase dürfte die Barbe, vermutlich auch aufgrund der größeren Bestandesdichte, eine Fischart mit stärkerer Ausbreitungstendenz sein. Das Vorstoßen einzelner Individuen der Barbe weit in die Systeme, aber auch die vor allem anhand markierter Barben dokumentierten intensiven Austauschprozesse, sowohl in Pielach als auch in Melk, zeigen dies. Auch Gründling, Laube und Schied können, v. a. aufgrund der Ergebnisse der Untersuchungen an der Melk als Arten mit starker Ausbreitungstendenz gesehen werden. Von Laube und Schied (FFH-Art) findet bereits im ersten Jahr nach Öffnung des Kontinuums in Bereichen rund 14 km von der Mündung in die Donau Reproduktion statt. Dies bedeutet auch, dass beide Fischarten im Zuge ihrer Wanderung 4 FWH`s überwunden haben müssen.

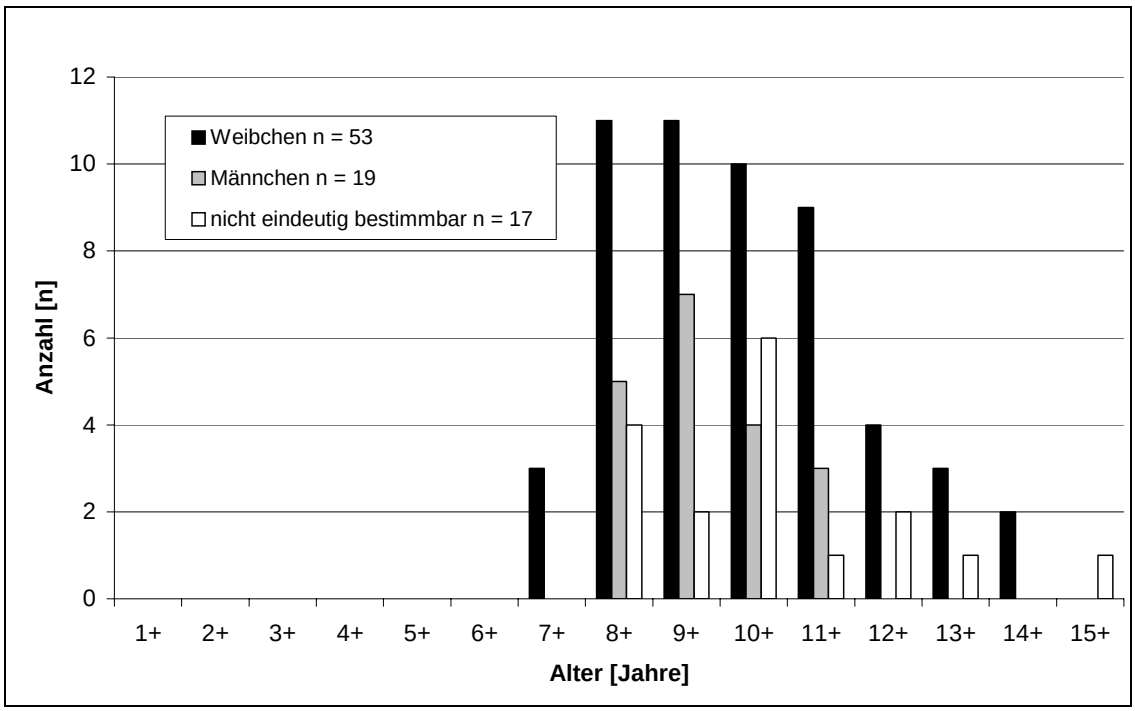


Abbildung 93: Altersverteilung der Laichfischpopulation der Nase an der Pielachmündung im Jahr 2001.

Im Rahmen des Projektes durchgeführte Restrukturierungen regulierter Abschnitte führten an der Mank zu einer Verdoppelung der nachweisbaren Artenzahl von 6 auf 12 und einer Zunahme der Biomasse von 37 auf über 900 kg/ha. Weiters konnten deutliche Auswirkungen auf den Altersaufbau der flusstypspezifischen Fischarten festgestellt werden. Huchen finden sich ausschließlich im Restrukturierungsabschnitt. Bereits im ersten Jahr nach Restrukturierung konnte jedoch die Nutzung der neugeschaffenen Furtbereiche als Laichplatz anhand eines Nasenschwarms beobachtet werden.

Als Defizit verbleibt vor allem an der Melk ein großer Anteil hart regulierter Abschnitte. Fehlende Beschattung führt dabei zu einer enormen Temperaturzunahme im Längsverlauf der Melk im Untersuchungsgebiet (Zitek et al., 2004). Menschlichen Einflüsse wie Düngung der Uferböschungen und Kläranlagen bewirken zum Teil dramatische Schwankungen der Wasserqualität (Jirsa, 2004). Ein Fischsterben im Jahr 2002, bei dem rund 20 % des Adultfischbestandes der Nase flussab M5 (Wehr Diemling) betroffen war, könnte damit im Zusammenhang stehen (Schachner & Zitek, 2002). An der Pielach rund 40 % der Gesamtlänge im Projektgebiet weiterhin durch Restwasserführung beeinträchtigt (Zitek et al., 2001). Dies führt vor allem in den Sommermonaten zu erheblichem Stress für die Fische.

Um eine nachhaltige Entwicklung bzw. Nutzung der Bestände im Projektgebiet zu erreichen wurde im Rahmen mehrmaliger Treffen in Zusammenarbeit mit Vertretern der Landesregierung, Fischerei und Wissenschaft ein fischereiliches Managementkonzept erarbeitet (Zitek et al., 2004). Durch das partizipative Verfahren soll eine nachhaltige Entwicklung der Nutzung bzw. Pflege der Fischbestände im Projektgebiet, die möglichst allen Interessen Rechnung trägt, gewährleistet werden. Einen wichtigen Beitrag zur Öffentlichkeitsarbeit, und in diesem Sinne als Verständigungsbasis, leisteten die auf einer homepage täglich veröffentlichten und aktualisierten Informationen zur Fischwanderung im Zusammenhang mit abiotischen Faktoren wie Wassertemperatur und Abfluss (http://homepage.boku.ac.at/zitek/). Einerseits wurde durch die Transparenz der Daten bereits vor Projektabschluss eine gemeinsame Diskussion etwaiger Mängel möglich, andererseits konnten die Biologie der Fischwanderung einer breiteren Öffentlichkeit auf spannende Art und Weise zugänglich gemacht. Eine gute und offene Zusammenarbeit aller Betroffenen bzw. Interessierten wird auch in Zukunft die Basis einer umfassenden und nachhaltigen Verbesserung der „Fischökologischen Funktionsfähigkeit“ im Projektgebiet sein.

Kurzzusammenfassung

Im Rahmen des EU-LIFE Projekt „Lebensraum Huchen“ werden durch die Umsetzung der Maßnahmen durch folgende Verbesserungen für die Fischfauna erreicht:

- Wiederherstellung eines frei bewanderbaren Gewässerverbundes von rund 110 km durch die Errichtung von 11 Fischwanderhilfen:
  - Belegte Wanderung von 3434 Individuen aus 38 Arten über die neu errichteten Fischwanderhilfen, 6 davon sind FFH-Arten (Weißflossengründling, Huchen, Schied ,Koppe, Schrätzer, Steinbeißer),
  - Intensive Austauschprozesse innerhalb des gesamten wiederhergestellten Fließgewässerverbundes.
- 21 neue typspezifische Arten in den wieder mit der Donau vernetzten Zubringern,
- Verbesserung der „Fischökologischen Funktionsfähigkeit“ (FÖF) der gesamten Pielach im Untersuchungsgebiet vom „mäßigen“ (2,6) auf den „guten“ Zustand (2,4) (Gesamtindexweite 1-5, in Anlehnung an die Wasserrahmenrichtlinie der EU),
- Verbesserung der FÖF im untersten Abschnitt der Melk hinsichtlich der Parameter „typspezifische Arten“ und „Gildenanzahl“ durch die Kontinuumsöffnung von Index 3,5 auf 1,8,
- Verbesserung der FÖF der gesamten Melk im Untersuchungsabschnitt von Index 3,2 auf 3, nach wie vor ist daher aufgrund der Lebensraumzerstörung die FÖF der Melk als „mäßig“ einzustufen,
- Erhöhung der Habitatvielfalt in den im Rahmen des Projektes restrukturierten Abschnitten von Mank und Melk:
  - Bsp. Untersuchungsabschnitt Mank
    - Verbesserung der FÖF im ersten Jahr von Index 4,1 auf 2,6
    - Zunahme der Biomasse von 37 auf 900 kg/ha,
    - Deutliche Zunahme typspezifischer Arten von 6 auf 12,
    - Deutliche Verbesserungen bezüglich des Altersaufbaues,
    - Schaffung von Laichplätzen, die bereits im ersten Jahr von Nasen angenommen wurden.
- Langfristige Sicherung der letzten flusstypspezifisch erhaltenen dynamischen Mäanderstrecken Österreichs durch Ankauf von Umlandflächen an der Pielach,

Summary

Within the frame of the EU-LIFE project "Living space of Danube salmon" river restoration measures to enhance and protect fish habitat were implemented. Following enhancements for the river type specific fish fauna were achieved:

- The re-establishment of a 110 km river continuum (by the implementation of 11 fish migration facilities);
    - 3434 individuals out of 38 species were caught in traps passing fish ladders; six of them are listed within the FFH-directive of the EU (*Gobio albipinnatus, Hucho hucho, Aspius aspius, Cottus gobio, Gymnocephalus schrätzer, Cobitis taenia*);
- re-increase of river type specific fish species within the whole tributary system (21 species);
- enhancement of the fish-ecological integrity of the river Pielach from "moderate" (2,6) to "good" condition (2,4) (index-width is 1-5, with regard to the EU-Waterframework directive);
- enhancement of the fish-ecological integrity (when only taking into account "number of river type specific species" and "number of river type specific guilds") of the lower section of the river Melk from "moderate" (index 3,5) to "good" (index 1,8) condition;
- enhancement of the fish-ecological integrity of the river Melk from index 3,2 to index 3,0; the fish ecological integrity of the whole river section within the study area is still "moderate";
- Improvement of the habitat heterogeneity within restructered river sections
    - For example at the river Mank:
        - enhancement of the fish-ecological integrity within the first year from index 4,1 to index 2,6;
        - increase of fish biomass from 37 kg to > 900 kg/ha;
        - increase of river type specific species from 6 to 12;
        - enhancements concerning the age distribution of the river type specific fish fauna;
        - re-creation of spawning places;
            - one year after restoration spawning of nase (*Chondrostoma nasus*) was observed there;
- long term protection of river type specific dynamic meandering sections at the river Pielach by the purchase of land.

Literatur

Bain, M. B. and N. J. Stevenson, Eds. (1999). Aquatic Habitat Assessment. Bethesda, Maryland, American Fisheries Society.

Cunjak, R. A. and G. Power (1986). Winter Habitat Utilization by Stream Resident Brook Trout (Salvelinus fontinalis) and Brown Trout (Salmo trutta). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **43**, 1970-1981.

Delury, D. B. (1947). On the estimation of biological populations. *Biometrics* **3**, 145-167.

Eberstaller, J., P. Pinka and H. Honsowitz (2001). Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Fischaufstiegsanlage am donaukraftwerk Freudenau. Wien, Österreichische Elektrizitäts-Aktiengesellschaft.

Flosi, G. and F. L. Reynolds (1994). California salmonid stream habitat restoration manual. Sacramento, California Department of Fish and Game.

Gollmann, G., E. Kainz and O. Fuchs (1986). Zur Markierung von Fischen unter besonderer Berücksichtigung der Anwendung von Farbstoffen und Pigmenten, insbesondere von Alcianblau 8 GS. *Österreichs Fischerei* **39**, 340-345.

Greenberg, L., P. Svendsen and A. Harby (1996). Availability of Microhabitats and their Use by Brown Trout (Salmo trutta) and Grayling (Thymallus thymallus) in the River Vojman, Sweden. *Regulated Rivers: Research & Management* **12**, 287-303.

Haw, F., P. Bergman, P. Fralick, R. M. Buckley and H. L. Blankenship (1990). Visible implanted fish tag. *American Fisheries Society Symposium* **7**, 311 - 315.

Hoffmann, A. (2000). Beurteilung der Revitalisierungsmaßnahmen bei Zurndorf an der Leitha im Hinblick auf die Verbesserugn der fischökologischen Funktionsfähigkeit. Abteilung für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur. Wien, BOKU.

Jefferts, K. B., Bergman, P.K. and H. F. Fiscus (1963). A coded wire identification system for macro-organisms. *Nature* **198**, 460-462.

Jirsa, F. (2004). Die proto- und mesozoische Parasitenfauna bei *Chondrostoma nasus* L. und *Leuciscus cephalus* L. zweier Habitate in Niederösterreich und die physikalisch-chemische Analyse der Gewässer. Fakultät für Naturwissenschaften und Mathematik der Universität Wien.

Jungwirth, M. (1984). Auswirkungen von Fließgewässerregulierung auf Fischbestände Teil II. Wien. Forstwirtschaft, B. f. L.-u. Wasserwirtschaft-Wasservorsorge: Forschungsarbeiten.

Jungwirth, M., T. Bauer, T. Kaufmann, H. J. Raderbauer, O. Rathschüler, H. J. Zerz, O. Moog, S. Muhar, S. Schlesinger, I. Dirmhirn, G. Egger, M. Jaindl and C. Holtermann (1991). Restrukturierungsprojekt Melk - Gewässerökologische Begleituntersuchungen. Wien, Abteilung für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur.

Jungwirth, M., S. Muhar and S. Schmutz (2002). Re-establishing and assessing ecological integrity in riverine landscapes. *Freshwater Biology* **47**, 887-887.

Kaufmann, T., S. Muhar, J. Raderbauer, O. Rathschüler, S. Schmutz, H. Waidbacher and G. Zauner (1991). Fischökologische Studie Mur. Wien, Abt. für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur, Universität für Bodenkultur.

Keenleyside, M. H. A. (1962). Skin-diving observations of Atlantic Salmon and brook trout in the Miramichi River, New Brunswick. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* **19**, 625-634.

Köck, J. and N. Schreyer (2004). Evaluierung der Funktionsfähigkeit von sechs Fischmigrationshilfen an den Alpenflüssen Pielach, Melk und Mank im Rahmen des EU LIFE-Projektes "Lebensraum Huchen. Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement. Wien, BOKU.

Lelek, A. (1987). *Threatened fishes of Europe*. Wiebaden: AULA-Verlag.

Melcher, A. (1999). Biotische Habitatmodellierung im Rahmen eines Gewässerbetreuungskonzeptes anhand der Lebensraumansprüche der Nase (Chondrostoma nasus). Vienna, Abteilung für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur, Universität für Bodenkultur Wien.

Mühlbauer, M. (2002). Fischökologisches Monitoring an den Voralpenflüssen Pielach und Melk im Rahmen des EU-LIFE Projektes "Lebensraum Huchen". Abteilung für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur. Wien, BOKU.

Mühlbauer, M., E. Traxler, A. Zitek and S. Schmutz (2003). Das dynamische Fischwehr - Ein hochwassersicheres Fischwehr zur Untersuchung der Fischwanderung an kleinen bis mittelgrossen Flüssen. *Österreichs Fischerei* **56**, 136 - 148.

Mullner, S. A., W. A. Hubert and T. A. Wesche (1998). Snorkeling as an Alternative to Depletion Electrofishing for Estimating Abundance and Length-Class Frequencies of Trout in Small Streams. *North American Journal of Fisheries Management* **18**, 947-953.

Novoszad, A. (2002). Fischökologische Ist-Bestandsaufnahme sowie Erhebung des aktuellen und flusstypspezifischen Lebesnraumes an der Mank im Rahmen des EU LIFE Projektes Lebesnraum Huchen. Abteilung für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur. Wien, BOKU.

Pokorny, B. (2000). Untersuchungen zur Drift und Habitatwahl der frühen Entwicklungsstadien der Nase *Chondrostoma nasus* an der Pielach. Dept. of Hydrobiology, Fisheries and Aquaculture. Vienna, University of Agricultural Sciences.

Schachner, O. and A. Zitek (2002). Auffälligkeiten der Sterblichkeit bei Nasen (*Chondrostoma nasus L.)* zur Laichzeit 2002 in der Melk (NÖ, Österreich). Tagung der Deutschen und Österreichischen Sektion der European Association of Fish Pathologists (EAFP), Mondsee/Österreich.

Schmutz, S. and M. Jungwirth (1999). Fish as indicators of large river connectivity: the Danube and its tributaries. *Archiv für Hydrobiologie, Supplement* **11**, 329-348.

Schmutz, S., M. Kaufmann, B. Vogel and M. Jungwirth (2000). Grundlagen zur Bewertung der Fischökologischen Funktionsfähigkeit von Fließgewässern. Wien, Abt. für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur.

Schmutz, S., G. Unfer, C. Giefing, A. Lorbeer and C. Wiesner (1998). Fischökologische Untersuchung der Funktionalität von naturnahen Ausgestaltungen und von Potamalfischaufstiegshilfen in einem künstlich geschaffenen Gerinne. Wien, Interdisziplinärer Forschungsschwerpunkt Marchfeldkanalsystem, IFSP-MFK des Fonds zur wissenschaftlichen Förderung.

Schmutz, S., G. Zauner, J. Eberstaller and M. Jungwirth (2001). Die "Streifenbefischungsmethode": Eine Methode zur Quantifizierung von Fischbeständen mittelgroßer Fließgewässer. *Österreichs Fischerei* **54**, 14-27.

Schmutz, S., A. Zitek, S. Zobel, M. Jungwirth, N. Knopf, E. Kraus, T. Bauer and T. Kaufmann (2002a). Integrated Approach to the Conservation and Restoration of Danube salmon, *Hucho hucho*, Populations in Austria. In *Freshwater Fish Conservation - Options for the Future* (Coelho, M. M., ed.). Oxford: Fishing News Books.

Schmutz, S., A. Zitek, S. Zobel, M. Jungwirth, N. Knopf, E. Kraus, T. Bauer and T. Kaufmann (2002b). Integrated approach for the conservation and restoration of Danube salmon (Hucho hucho L.) populations in Austria. In *Freshwater Fish Conservation - Options for the Future* (Coelho, M. M., ed.), pp. 157-173. Oxford: Fishing News Books.

Spindler, T. (1997). Fischfauna in Österreich,
Ökologie - Gefährdung - Bioindikation - Gesetzgebung. Wien, Umweltbundesamt.

Thurow, R. F. and D. J. Schill (1996). Comparison of Day Snorkeling, Night Snorkeling, and Electrofishing to Estimate Bull Trout Abundance and Size Structure in a Second-Order Idaho Stream. *North American Journal of Fisheries Management* **16**, 314-323.

Tobin, J. h. (1994). Construction and Performance of a Portable Resistance Board Weir for Counting Migrating Salmon in Rivers. Kenai, U. S. Fish and Wildlife Service, Kenai Fishery Resource Office.

Tscharnuter, D. and D. Pichler (2003). Fischökologisches Monitoring an den Voralpenflüssen Pielach und Melk im Rahmen des EU-Life Projektes "Lebensraum Huchen" im Jahr 2002 mit dem Schwerpunkt der quantitativen Erfassung der Fischwanderung im Unterlauf von Pielach und Melk, sowie dem Monitoring einer Fischwanderhilfe an der Pielach. Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement. Wien, BOKU.

Unfer, G., C. Frangez and S. Schmutz (2003). Seasonal Migration Patterns of Nase and Barbel in the Danube and its Tributaries. Fifth Conference on Fish Telemetry held in Europe, Ustica, Italy.

Woschitz, G., J. Eberstaller and S. Schmutz (2003). *Mindestanforderungen bei der Überprüfung von Fischmigrationshilfen (FMH) und Bewertung der Funktionsfähigkeit*: Österreichischer Fischereiverband.

Woschitz, G. and W. Honsig-Erlenburg (2002). *Mindestanforderungen bei quantitativen Fischbestandserhebungen in Fließgewässern*: Österreichischer Fischereiverband.

Zauner, G. (2002). Überprüfung des Kormoraneinflusses auf die fischereilichen und fischökologischen Verhältnisse der Donau in der Wachau, Studie im Auftrag des NÖ Landesfischereivebandes.

Zauner, G. and J. Eberstaller (1999). Klassifizierungsschema der österreichischen Flußfischfauna in bezug auf deren Lebensraumansprüche. *Österreichs Fischerei* **52**, 198-205.

Zippin, C. (1956). An evaluation of the removal method of estimating animal populations. *Biometrics* **12**, 163-189.

Zitek, A., C. Frangez, G. Unfer and S. Schmutz (in prep.-a). Mortalität und Homingrate der Laichfischpopulationen von Aitel, Barbe und Nase an der Pielach/NÖ.

Zitek, A., M. Jungwirth and S. Schmutz (2001). Fischökologische IST-Bestandsaufnahme an Pielach, Melk und Mank im Rahmen des EU-LIFE-Projektes Lebensraum Huchen. Wien, Abt. für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur, Universität für Bodenkultur.

Zitek, A., M. Jungwirth and S. Schmutz (2004). Fischerei-Managementkonzept: Revierbezogene Grundlagen und Maßnahmen, erstellt im Rahmen des EU-LIFE-Projektes Lebensraum Huchen. Wien, Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, BOKU.

Zitek, A., M. Mühlbauer and S. Schmutz (in prep.-b). Die Laichfischpopulation der Nase im Mündungsbereich der Pielach im Verhältnis zur Gesamtpopulation der anschließenden Fließstrecke der Donau, Wachau, NÖ.