

Ist-Zustands- und Defizitanalyse für die Lafnitz zwischen Rohrbach und der Staatsgrenze

Bericht-Nr. 14/1784-B03



Ist-Zustands- und Defizitanalyse für die Lafnitz zwischen Rohrbach und der Staatsgrenze

Bericht-Nr. 14/1784-B03

- Auftraggeber: Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Abteilung 14 – Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit
Wartingergasse 43
8010 Graz
Bearbeiter: Dr. Urs Lesky
- Amt der Burgenländischen Landesregierung
Abteilung 9 Wasser- und Abfallwirtschaft,
Hauptreferat Gewässeraufsicht und Gewässerentwicklung
7041 Wulkaprodersdorf
Ansprechpartner: HR Mag. Herbert Szinovatz
- Auftrag GZ: ABT14-71Na2-2008/185 vom 7. Juli 2014
- Auftragnehmer: DWS Hydro-Ökologie GmbH
Technisches Büro für Ökologie
Zentagasse 47, A-1050 Wien
Tel. 01 / 548 23 10, Fax DW 18
Email: office@dws-hydro-oekologie.at
- Autoren: Dr. Georg Wolfram, DI Georg Fürnweger
- MitarbeiterInnen: Joachim Teschinegg, Philipp Hingerl
- Seitenanzahl: 103 (exkl. Deckblätter und Inhaltsverzeichnis)
- Berichtsdatum: Wien, 18. September 2014, adaptiert im März 2015
- Fotos am Deckblatt: naturnaher Abschnitt Höhe Loipersdorf (links oben)
Großschedlmühle im Sommer 2003 (rechts oben)
naturnahe Restwasserstrecke Höhe Burgau (links unten)
Regulierter Unterlauf Höhe Eltendorf (rechts unten)

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1 Einleitung.....	5
2 Methodischer Ansatz	6
3 Verwendete Quellen und Datengrundlagen	7
3.1 <i>Biologie</i>	7
3.2 <i>Hydro-Morphologie</i>	9
3.3 <i>Landnutzung und Punktquellen</i>	9
3.4 <i>Physikalisch-chemische Daten</i>	9
3.5 <i>Sonstige Stressoren</i>	11
4 Allgemeiner Überblick über das Bearbeitungsgebiet.....	12
4.1 <i>Abgrenzung und Einteilung nach Wasserkörpern</i>	12
4.2 <i>Geographie und Geologie</i>	12
4.3 <i>Hydrologie</i>	13
4.4 <i>Morphologie</i>	23
4.5 <i>Stoffliche Belastung und Hydrochemie</i>	29
4.6 <i>Typologie und Leitbilder</i>	37
4.7 <i>Fischereiliche Bewirtschaftung und Fischteiche</i>	38
4.8 <i>Prädatoren – Spannungsfeld Fischfresser</i>	40
5 Abschnitt Rohrbach bis Neustift OWK 1001380004.....	42
5.1 <i>Bewertung nach NGP (2009)</i>	42
5.2 <i>Ökologisches Potenzial / ökologischer Zustand</i>	43
5.3 <i>Hydromorphologie</i>	45
5.4 <i>Physikalisch-chemische Komponenten</i>	47
5.5 <i>Sonstige Stressoren</i>	47
5.6 <i>Resümee: Ist-Zustand, Defizite und deren Ursachen</i>	48
6 Abschnitt Neustift bis Markt Allhau OWK 1001380005	49
6.1 <i>Bewertung nach NGP (2009)</i>	49
6.2 <i>Ökologischer Zustand</i>	50
6.3 <i>Hydromorphologie</i>	55
6.4 <i>Physikalisch-chemische Komponenten</i>	57
6.5 <i>Sonstige Stressoren</i>	58
6.6 <i>Resümee: Ist-Zustand, Defizite und deren Ursachen</i>	59
7 Abschnitt Markt Allhau bis Safen OWK 1001380139	63

7.1	<i>Zuzurechnende Oberflächenwasserkörper</i>	63
7.2	<i>Bewertung nach NGP (2009)</i>	64
7.3	<i>Ökologischer Zustand</i>	65
7.4	<i>Hydromorphologie</i>	67
7.5	<i>Physikalisch-chemische Komponenten</i>	72
7.6	<i>Sonstige Stressoren</i>	72
7.7	<i>Resümee: Ist-Zustand, Defizite und deren Ursachen</i>	72
8	Abschnitt Safen bis Fritzmühle OWK 1001380092	75
8.1	<i>Bewertung nach NGP (2009) und aktueller Ist-Zustands-Analyse</i>	75
8.2	<i>Ökologischer Zustand</i>	76
8.3	<i>Hydromorphologie</i>	78
8.4	<i>Physikalisch-chemische Komponenten</i>	78
8.5	<i>Sonstige Stressoren</i>	79
8.6	<i>Resümee: Ist-Zustand, Defizite und deren Ursachen</i>	80
9	Abschnitt Fritzmühle bis Staatsgrenze OWK 1001380003	81
9.1	<i>Zuzurechnende Oberflächenwasserkörper</i>	81
9.2	<i>Bewertung nach NGP (2009)</i>	82
9.3	<i>Ökologischer Zustand</i>	83
9.4	<i>Hydromorphologie</i>	85
9.5	<i>Physikalisch-chemische Komponenten</i>	88
9.6	<i>Sonstige Stressoren</i>	90
9.7	<i>Resümee: Ist-Zustand, Defizite und deren Ursachen</i>	90
10	Gesamtresümee	93
11	Literatur	97
12	Anhang	102

Zusammenfassung

Zielsetzung und methodischer Ansatz

- Der vorliegende Bericht wurde im Auftrag der Ämter der Steiermärkischen und der Burgenländischen Landesregierungen für den Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan 2015 erstellt. Er behandelt die Lafnitz an der Grenze zwischen den Ländern Steiermark und Burgenland im Abschnitt zwischen Rohrbach und der Staatsgrenze. Die Zielsetzung der Arbeit ist eine umfassende Ist-Zustands- und Defizitanalyse der Lafnitz aus wasserwirtschaftlicher und gewässerökologischer Sicht. Darauf aufbauend soll in einem zweiten Schritt Maßnahmenkatalog erstellt werden (Zeithorizont Dezember 2014).
- Der Bericht fasst vorhandene Daten zur Ökologie und zu potenziellen Stressoren in der Lafnitz zwischen Rohrbach und der Staatsgrenze zusammen. Die Befundaufnahme erfolgte primär anhand bereits vorliegender Daten. Einzig die Querbauwerke wurden im Zuge mehrerer Begehungen nochmals kontrolliert und hinsichtlich ihrer Fischpassierbarkeit bewertet.
- Für die fünf OWK wurden alle verfügbaren Daten zum ökologischen Zustand aufgearbeitet. Anschließend folgt die Darstellung und Diskussion der wichtigsten Stressoren (Hydromorphologie, stoffliche Belastungsquellen und physikalisch-chemische Komponenten, am Rande Krankheiten/Parasiten, Fischprädatoren und fischereileiche Nutzung).

Ökologischer Zustand

- Die Aufnahmen des Makrozoobenthos und des Phyto­benthos erheben für alle fünf OWK einen guten ökologischen Zustand. Einzelne Abweichungen können vorübergehend auftreten und sind eher methodisch bedingt als auf anthropogene Einflüsse zurückzuführen.
- Der fischökologische Zustand war in den OWK ab Neustift sowohl Anfang der 1990er Jahre (soweit Daten dazu verfügbar) als auch Anfang der 2000er Jahre gut. Nach den jüngsten Aufnahmen sind die OWK 1001380005 (Neustift – Markt Allhau), 1001380139 (Markt Allhau – Safen-Mündung) und 1001380092 (Safen-Mündung bis Fritzmühle) als unbefriedigend oder schlecht einzustufen. Ausschlaggebend dafür ist in den meisten Fällen die zu geringe Fischbiomasse, die das k.o.-Kriterium von 50 kg/ha unterschreitet.
- In den fischökologisch gut untersuchten Abschnitten lässt sich eine signifikante Abnahme der Fischbestände seit Anfang der 1990er Jahre feststellen, teilweise auch im Zeitraum 2004–2013.

Hydro-Morphologie

- Ein signifikanter ab- oder zunehmender Langzeittrend im Abfluss ist für den vergangenen dreieinhalb Jahrzehnte nicht erkennbar. Hydrologische Extremsituationen wie das trockene Jahr 2003 waren in ähnlicher Weise auch in anderen Fließgewässern Ostösterreichs zu beobachten.
- Die gravierendsten hydrologischen Beeinträchtigungen der Lafnitz sind Staustrecken (in Summe rd. 2,3 km) und Restwasserstrecken (rd. 15,7 km). Sonstige Entnahmen und Ausleitungen sind vernachlässigbar gering und haben keinen Einfluss auf den ökologischen Zustand der Lafnitz. Ausleitungen und Quelfassungen im oberen Einzugsgebiet der Lafnitz wurden jedoch nicht erfasst.
- Signifikante morphologische Defizite bestehen in der Regulierungsstrecke Höhe Rohrbach (Ausweisung als „erheblich veränderter Wasserkörper“), Höhe Wörth/Neudau sowie stromab der Feistritzmündung.
- Die meisten Zubringer sind gut an die Lafnitz angebunden; Defizite gibt es vor allem bei den kleinen linksufrigen Zubringern stromab der Fritzmühle. Auch beim Höllbach (stromauf Rohrbach) und Wörther Bach ist keine ausreichende Konnektivität gegeben.
- Im Längsverlauf ist die Lafnitz auch nach dem LIFE-Projekt noch fragmentiert und durch Querbauwerke in Teilabschnitte untergliedert. Am gravierendsten sind jene Querbauwerke anzusehen, die bei den vier großen Wasserkraftanlagen bestehen (Großschemlmühle, KW Maierhofer/Wörth, KW Kottulinsky, Philoweher). Zum einen tragen hier auch die anschließenden Restwasserstrecken zur Kontinuumsunterbrechung bei (v.a. beim KW Maierhofer/Wörth beim KW Kottulinsky), zum anderen sind die vorhandenen FAH auf die geringe Dotation der Restwasserstrecke ausgelegt.
- Neben diesen vier Zäsuren ist die Durchgängigkeit bei einigen Sohlrampen Hohe Rohrbach bis Allhau eingeschränkt. Signifikante Kontinuumsunterbrechungen bestehen bei den großen Sohlrampen im Lafnitz-Unterlauf. Die hier errichteten FAH sind teilweise für sich passierbar, erfüllen aber ihren Zweck nicht. Teilweise liegt der Einstieg zu weit vom Querbauwerk entfernt, teilweise führt die Umgehung der Querbauwerke durch ausgedehnte Altarmsysteme, die für rheophile Arten als Wanderkorridor ungeeignet sind.

Stoffliche Belastungen und physikalisch-chemische Parameter

- Hinsichtlich der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter werden im gesamten Verlauf der Lafnitz alle Richtwerte gemäß QZV Ökologie OG eingehalten.
- Zu den Schadstoffen zur Erfassung des chemischen Zustands sowie der chemischen Komponenten des ökologischen Zustands lagen nicht ausreichend Daten zur Bewertung vor. Die verfügbaren Informationen deuten jedoch nicht auf Überschreitungen hin. Zur

abschließenden Bewertung sind die Auswertungen der Ämter der Bgld. und Stmk. Landesregierungen abzuwarten.

- Die Frage von möglichen Auswirkungen kurzfristiger Einschwemmungen aus landwirtschaftlichen Flächen in die Lafnitz (Pestizide, Feinsedimente) konnte anhand der vorliegenden Daten nicht klar beantwortet werden.
- Die vorhandenen Daten erlauben keine gesicherte Aussage zu möglichen Veränderungen der Wassertemperatur innerhalb der vergangenen Jahrzehnte. Angesichts signifikanter Anstiege der Wassertemperaturen in anderen europäischen Gewässern ist jedoch eine ähnliche Entwicklung auch für die Lafnitz anzunehmen.
- Die Lafnitz hat seit langem eine sehr gute Wasserqualität. Die Befunde deuten darauf hin, dass die Belastung mit leicht abbaubaren organischen Verbindungen im Laufe der letzten Jahre bzw. Jahrzehnte sogar noch weiter abgenommen hat.

Sonstige Stressoren

- Es ist nicht auszuschließen, dass die Nahrungsverfügbarkeit für Fische in Teilbereichen geringer ist als früher. Als Indizien für einen Zusammenhang zwischen Nahrungsverfügbarkeit und Fischbestand sind anzuführen: der zunehmende Ausbau der Kläranlagen seit den 1980er/90er Jahren, die Verbesserung der Wasserqualität in den letzten Jahren, und die Korrelation von organischer Belastung und Fischbestand in verschiedenen Potamalgewässern Ostösterreichs.
- Die Befunde deuten auf einen erheblichen Prädationsdruck auf den Fischbestand. Der Fischotter zeigte zwischen 1986 und 2011 eine klare Ausbreitungstendenz, in Richtung Oberlauf im Laufe der 1990er Jahre. Bei der Äsche ist zudem eine Verschiebung in der Größenverteilung zu beobachten (Rückgang größerer Exemplare). Die Gewichtung des Faktors Prädation ist jedoch mit erheblicher Unsicherheit behaftet. Alle fischfressenden Arten im Gebiet profitieren von der Vielzahl an Fischteichen, zudem stellt der Fischbesatz eine einfach zu fangende Nahrungsquelle in der Lafnitz selbst dar und fördert das Aufkommen von Fischfressern. In dieser Hinsicht ist ein indirekter Einfluss der fischereilichen Bewirtschaftung auf den Fischbestand nicht von der Hand zu weisen. Ein direkter Effekt erscheint nach Experteneinschätzung nicht als entscheidend und dürfte allenfalls lokal im Rhithral relevant sein.

Ökologischer Zustand versus Stressoren

- Die Gegenüberstellung von Risikoanalyse und Ist-Zustand offenbart eine eklatante Diskrepanz. In zwei der fünf bearbeiteten OWK, nämlich in der Naturstrecke zwischen Neustift und Allhau und in der Naturstrecke Safen-Mündung bis Fritzmühle, besteht kein Risiko

einer Zielverfehlung. Dennoch weichen beide aufgrund der biologischen Erhebungen vom guten ökologischen Zustand ab. Umgekehrt besteht im untersten OWK hinsichtlich Morphologie und Durchgängigkeit ein klares Risiko der Zielverfehlung, der ökologische Zustand ist hier jedoch gut.

- Die Diskrepanz zwischen hydro-morphologischem Risiko und ökologischem Zustand anhand des BQE Fische legt den Schluss nahe, dass neben den hydro-morphologischen noch andere Stressoren bestehen, die sich negativ auf die Fischfauna auswirken. Am ehesten kommen hierfür eine verminderte Nahrungsverfügbarkeit, ein erhöhter Prädationsdruck durch den Fischotter in Betracht und – mit Einschränkungen, und nur im Rhithral – die langfristigen Veränderungen der Wassertemperatur in Betracht.

1 Einleitung

Der vorliegende Bericht wurde im Auftrag der Ämter der Steiermärkischen und der Burgenländischen Landesregierungen für den Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan 2015 erstellt. Er behandelt die Lafnitz an der Grenze zwischen den Ländern Steiermark und Burgenland im Abschnitt zwischen Rohrbach und der Staatsgrenze. Dieser Abschnitt umfasst fünf Oberflächenwasserkörper (OWK) und vier Fischregionen. Neben dem Hauptfluss werden Mühlbäche und Altwässer im Unterlauf, die im letzten NGP 2009 teilweise als eigene OWK ausgewiesen wurden, mit behandelt.

Die Zielsetzung der Arbeit ist:

- eine **Ist-Zustands-** und **Defizitanalyse** der Lafnitz aus wasserwirtschaftlicher und gewässerökologischer Sicht mit dem Hauptaugenmerk auf der Hydromorphologie. Es wird die derzeitige Belastungssituation mit den signifikanten Belastungen, welche der Zielzustandserreichung entgegenstehen, dargestellt.
- die Erstellung eines **Maßnahmenkatalogs** für die Lafnitz

Der vorliegende Bericht behandelt als Teil 1 die Ist-Zustands- und Defizitanalyse.

2 Methodischer Ansatz

Der Bericht fasst vorhandene Daten zur Ökologie und zu potenziellen Stressoren in der Lafnitz zwischen Rohrbach und der Staatsgrenze zusammen. Die Befundaufnahme erfolgte primär anhand bereits vorliegender Daten. Einzig die Querbauwerke wurden im Zuge mehrerer Begehungen nochmals kontrolliert und hinsichtlich ihrer Fischpassierbarkeit bewertet. Ein Teil der Querbauwerke (im Abschnitt Großschedlmühle bis Fritzmühle) konnte aufgrund des erhöhten Wasserstandes nicht bewertet werden.

Der Bericht beinhaltet

- eine Übersicht über die verwendeten Quellen und Datengrundlagen (Kap. 3)
- einen allgemeinen Teil, in dem Aspekte behandelt werden, die für alle Oberflächenwasserkörper (OWK) relevant sind oder zusammenfassend für die fünf OWK zu behandeln sind (Kap. 4)
- einen speziellen Teil zu den fünf OWK der Lafnitz, in dem der ökologische Zustand und die Stressoren im Detail dargestellt und diskutiert werden (Kap. 5 bis 9). Beim ökologischen Zustand wurde besonderes Augenmerk auf die zeitliche Veränderung innerhalb der letzten rund zwei Jahrzehnte gelegt.
- Eine zusammenfassende Diskussion (Kap. 10)

Innerhalb der Kapitel zu den fünf OWK (Kap. 5 bis 9) werden zunächst die vorhandenen Daten zum ökologischen Zustand aufgearbeitet. Anschließend erfolgt die Darstellung und Diskussion der wichtigsten Stressoren, das sind:

- Hydromorphologie, unter Berücksichtigung der Kriterien Wasserhaushalt, Durchgängigkeit des Flusses und morphologische Parameter
- Physikalisch-chemische Komponenten, unter Berücksichtigung der allgemein physikalisch-chemischen Parameter Komponenten und der spezifischen Schadstoffe. Am Rande werden auch die „driving forces“ für mögliche stoffliche Belastungen (Landnutzung im Einzugsgebiet, Kläranlagen und andere Punktquellen, diffuse Quellen) behandelt.
- Sonstige Stressoren: Krankheiten/Parasiten, Fischprädatoren, fischereileiche Nutzung

Letztere wurden nur so weit behandelt, als sie in der Diskussion zu Abweichungen vom Zielzustand i.S.d. EU-WRRL relevant waren.

Die behandelten biologischen und nicht-biologischen Qualitätskomponenten und Parameter orientieren sich an den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie [1] und des WRG 1959 idgF [2] bzw. den einschlägigen Qualitätszielverordnungen [3-8] und Leitfäden [9-14].

3 Verwendete Quellen und Datengrundlagen

3.1 Biologie

Phyto- und Makrozoobenthos

Frühe benthologische Arbeiten wurden seit den 1970er Jahren von E. Danecker durchgeführt [15]; die Ergebnisse finden sich teilweise auf einer DVD des Amts der Bgld. Landesregierung und des Bundesamts für Wasserwirtschaft, Institut für Wassergüte [16]. Der Schwerpunkt lag auf der Erfassung der organischen (saprobiologischen) Verunreinigungen. In den letzten Jahren beschränkten sich die Aufnahmen weitgehend auf die Erhebungen im Rahmen der (Wassergüteehebungsverordnung) WGEV bzw. der GZÜV (Gewässerzustandsüberwachungsverordnung).

Makrophyten

Es gibt keine systematische und umfassende Aufnahme der Höheren Wasserpflanzen der Lafnitz, sieht man von den Erhebungen von G. Janauer im Bereich Fürstenfeld ab [17]. Im Unterlauf kurz vor der Einmündung der Lafnitz in die Raab wurden 2007 und 2013 Aufnahmen im Rahmen der GZÜV durchgeführt [18, 19].

Fische

An der Lafnitz reichen die frühesten umfassenden fischökologischen Erhebungen bis Anfang der 1990er Jahre zurück. Seit damals gab es vor allem naturschutzfachlich motivierte Projekte (LIFE, Äschenprojekte), in den letzten Jahren Aufnahmen im Rahmen der GZÜV.

- Gewässerbetreuungskonzepte Lafnitz Anfang der 1990er Jahre [20, 21]
- Unpublizierte Aufnahmen des Bundesamts für Wasserwirtschaft (Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde in Scharfling) und der Biologischen Station Neusiedler See im Mittellauf Höhe Loipersdorf-Kitzladen, teilweise auch weiter stromab bis Deutsch Kaltenbrunn und Höhe Rittschein, Anfang der 1990er Jahre
- Gutachten ARA Heiligenkreuz, Ende der 1990er Jahre, qualitative Aufnahmen im Unterlauf [22-24]
- Hochwasser-Studie Rudersdorf, Janauer *et al.* (1999), Aufnahmen Höhe Fürstenfeld – Rudersdorf [17]
- LIFE-Projekt 2004–2006, Wolfram *et al.* (2008), gesamtes Bearbeitungsgebiet [25]
- Äschenprojekt 2006–2008, Wolfram *et al.* (2007), Rohrbach bis Wolfau [26]
- Äschenprojekt II 2009–2012, Wolfram *et al.* (2013), Rohrbach bis Wolfau [27-30]
- Äschenprojekt III, unpubl. Daten Herbst 2013, Rohrbach bis Heiligenkreuz

- Natura-2000-Projekt, Woschitz & Wolfram (2012), Aufnahmen zwischen Wolfau und Heiligenkreuz [31-33]
- GZÜV-Erhebungen der Länder Stmk und Bgld., gesamte Lafnitz
- Raab-Survey, Wolfram *et al.* (2010), mit 1 Aufnahme in der Lafnitz bei Heiligenkreuz [34]
- Kormoran-Studie, Woschitz (2009), mehrere Befischungen zwischen Safen-Mündung und Fritzmühle [35]

Nachfolgende Tabellen geben einen Überblick über die Anzahl der Aufnahmen in den einzelnen Oberflächenwasserkörpern der Lafnitz.

Tabelle 1. Anzahl qualitativer und quantitativer Befischungen in den fünf Oberflächenwasserkörpern (OWK) der Lafnitz zwischen 1992 und 2013. FR = Fischregion, HR gr = Hyporhithral groß, EP mi 1 / 2 = Epipotamal mittel 1 / 2, EP gr = Epipotamal groß. Zahlen in runden Klammern = methodisch nur eingeschränkt vergleichbare Befischungen.

OWK FR	1001380004		1001380005		1001380139		1001380092		1002980003			
	HR gr		HR gr		EP mi 1		EP mi 2		EP mi 2		EP gr	
Jahr	qual	quant	qual	quant	qual	quant	qual	quant	qual	quant	qual	quant
1991								(2)		(2)		
1992				6				(2)		(1)		
1996												4
1997												4
1998										2		
1999							3		6			
2000												2
2002										(1)		
2004	2			6	8	13						22
2005	2		3	6	7	6			1			8
2006	1	2	5	2	16	13		1		1		1
2007								2				17
2008		3		5		2		1				
2009	2	2	16									3
2010	2	2	47	2	1			2		1		1
2011	3	2	21	5		2						1
2012			15									
2013		2		5		5		1		1		2
Gesamt	12	15	107	37	32	43	3	7(+4)	7	5(+4)	57	8

3.2 Hydro-Morphologie

GIS-Daten der Länder Steiermark und Burgenland sowie aus Wolfram *et al.* (2008) [25] mit Angaben zu

- Ökomorphologie (Laufentwicklung, Uferverbauung, Gewässersohle, Querbauwerke)
- Stau- und Restwasserstrecken
- Rückhaltebecken
- Ein- und Ausleitungen

An weiteren Quellen wurden verschiedene Broschüren der Wasserbauverwaltungen des Bundes und der Länder [36, 37] herangezogen, weiters gewässerökologische Berichte, in denen hydro-morphologische Daten aufgenommen wurden (z.B. LIFE-Projekt [25]).

3.3 Landnutzung und Punktquellen

Daten zur Landnutzung (Corine Land Cover) wurden im Detail nicht ausgehoben, weil es hierzu keine gesicherten Angaben zu möglichen zeitlichen Langzeittrends gibt. Einzelne Aspekte wie die Entwicklung der *landwirtschaftlichen Flächen* wurden anhand der Daten der Statistik Austria erhoben und dargestellt.

Kläranlagen wurden nach einer Zusammenstellung des Amts der Stmk. Landesregierung, Fachabt. 19A, aus dem Jahr 2008 [38] (<http://www.wasserwirtschaft.steiermark.at/>) sowie den Angaben auf der wisa-Datenbank des BMLFUW (<http://gis.lebensministerium.at/wisa/>) zusammengestellt.

3.4 Physikalisch-chemische Daten

Angaben zu physikalisch-chemischen Parametern in der Lafnitz stammen von der wisa-Datenbank des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (<http://wisa.bmlfuw.gv.at/daten.html>). Eine durchgehende Datenreihe ab 1992 liegt nur für die Messstelle Altenmarkt vor, welche daher vorrangig betrachtet wird. Zum Vergleich wird die Messstelle Hammerkastell herangezogen, für die Daten zwischen 1991 und 2006 vorliegen.

Weitere Daten stammen von:

- Eltendorf Wassertemperatur (Amt der Bgld. Landesregierung, Abt. Hydrographie)
- Wolfram *et al.* (2013): Temperatur-Messungen im Rahmen des Äschenprojekts II [27]
- Wolfram & Riedler (2003): Auswertung von hydrochemischen Daten eines online-Probensamplers an der Lafnitz [39]
- Wolfram & Donabaum (2000): Analyse chemischer und biologischer Daten aus der Lafnitz 1991–1999 [40]

Tabelle 2. Anzahl von physikalisch-chemischen Untersuchungen pro Jahr an verschiedenen Messstellen der Lafnitz. HAS = stromauf Haselbach-Mündung (außerhalb des Bearbeitungsgebiets), KOG = Koglerau bei Rohrbach, HAM = Hammerkastell, SAF = stromauf Safen-Mündung, ALT = Altenmarkt, DOB = Dobersdorf, ELT = Eltendorf. Datenquelle: <http://wisa.bmlfuw.gv.at/daten.html>. Zeile 2 gibt die Zuständigkeit des jeweiligen Bundeslandes an.

Jahr	HAS Stmk	KOG Stmk	HAM Stmk	SAF Stmk	ALT Bgl	DOB Bgl	ELT Bgl
1991			1			1	1
1992			5		3	5	6
1993			5		6	5	6
1994			5		6	5	6
1995			6		5	6	6
1996			7		10	7	12
1997			9		9	9	12
1998			9		9	9	12
1999			11		12	11	12
2000			12		11	12	12
2001			12		12	12	12
2002			12		12	12	12
2003	11		11		12	11	12
2004	12		11		12		12
2005	11		11		11		12
2006	13		5		13		12
2007					12		
2008					9		
2009					12		
2010					12		
2011					12		
2012					12		
2013		8		8	12		
2014					4		

Schadstoffe

Zu Schadstoffen liegen allgemeine Angaben im NGP (2009) vor [41], die entsprechenden Auswertungen für den NGP (2015) sind noch nicht abgeschlossen und standen für die ggst. Arbeit noch nicht zur Verfügung (C. Skarits, mündl. Mitt.).

Auf burgenländischer Seite wurden in den letzten einige Studien zu den Schadstoffen in Fließgewässern durchgeführt, unter anderem ein Sonderprogramm an der Strem, Raab und anderen Gewässern, allerdings ohne Berücksichtigung der Lafnitz. Im Rahmen der GZÜV wurden 2013 Analysen der PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) sowie in Biota in Hinblick auf Schwermetalle und verschiedene organische Substanzen durchgeführt. Diese Daten liegen nicht vor. Für 2014 ist eine Untersuchung der Chloralkane vorgesehen (C. Skarits, pers. Mitt.).

3.5 Sonstige Stressoren

In Hinblick auf die fischökologische Situation der Lafnitz werden am Rande die **fischereiliche Bewirtschaftung** des Flusses selbst wie auch die Nutzung des Lafnitz-Tales für Fischteiche dargestellt. Sie stammen aus zahlreichen Einzelgesprächen mit Fischern aus der Region. Eine systematische Erhebung mit den Eckdaten zur fischereilichen Bewirtschaftung liegt nicht vor. Zusammenstellungen finden sich in den Berichten zum LIFE-Projekt [25] und zum Äschen-Projekt [26, 27].

Weiters wurden Informationen zu **Fisch-Prädatoren** wie Fischotter und fischfressenden Vögeln (Reiher, Kormoran etc.) erhoben. Die Angaben dazu stammen aus Aufnahmen verschiedener Naturschutzorganisationen oder Büros aus dem Fachbereich Naturschutz (ÖNB, A. Kranz). Die Quellen werden in Kap. 4.8 gemeinsam mit den jeweiligen Befunden angeführt.

Nicht als Stressor für die Lafnitz, aber in der Diskussion um Fischprädatoren sind die **Fischteiche** im Nahbereich des Flusses zu berücksichtigen. Entsprechende Daten wurden mit den GIS-Daten des Landes Steiermark zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus wurden das Wasserbuch Steiermark und das Wasserbuch Burgenland nach größeren Stillgewässern im Lafnitztal durchsucht und entsprechende Daten exportiert.

Kaum konkrete Daten gibt es zu **Fischkrankheiten** und **Parasiten** in der Lafnitz. Die wenigen parasitologischen Angaben (z.B. zu Fischegeln in der mittleren Lafnitz) sind meist qualitativer Art und beruhen auf sporadischen Aufnahmen. Im Mai 2009 wurden vier Bachforellen auf zwei virale Krankheiten untersucht.

4 Allgemeiner Überblick über das Bearbeitungsgebiet

4.1 Abgrenzung und Einteilung nach Wasserkörpern

Die Lafnitz umfasst im Bearbeitungsgebiet fünf Oberflächenwasserkörper (OWK). Fünf weitere sind Mühlbäche oder Nebengewässer, die dem Hauptfluss zuzurechnen wären (Tabelle 3). Der oberste OWK 1001380004 ist gemäß NGP (2009) als erheblich veränderter Wasserkörper ausgewiesen.

Tabelle 3. Oberflächenwasserkörper der Lafnitz zwischen Rohrbach und der Staatsgrenze.

OWK	Km von	Km bis	Länge (km)	Abschnitt
1001380004	82,274	86,679	4,405	Einmündung Burggrabenbach (etwa Höhe Eisenbahnbrücke Rohrbach) bis Lafnitz Brücke B 54
1001380005	66,002	82,274	16,272	Lafnitz Brücke B 54 bis Stauwurzel Großschedlmühle
1001380139	28,530	66,002	37,472	Stauwurzel Großschedlmühle bis Mündung Safen
1001380092	20,000	28,530	8,530	Mündung Safen bis Stauwurzel Fritzmühle
1001380003	0,520	20,000	19,480	Stauwurzel Fritzmühle bis Staatsgrenze
1001380105				ehemaliger Mühlkanal auf Höhe von Wolfau
1001380103				Triebwasser-/Unterwasserkanal des KW Maierhofer in Wörth
1004710000				Alte Rittschein
1004720000				Rustenbach und ehemaliger Mühlkanal zur Wollinger Mühle
1002930000				Ausleitungsbach Richtung HW-Mulde St. Gotthard (durchfließt einen Lafnitz-Altarm)

Die Zubringer der Lafnitz sind nicht Teil des Bearbeitungsgebiets und werden nur insofern mit berücksichtigt, als sie eine unmittelbare Funktion für bzw. Auswirkung auf die Lafnitz haben, z.B. in Hinblick auf die Anbindung von potenziellen Laichgewässern aus fischökologischer Sicht oder aus stofflicher Sicht (Punktquellen).

4.2 Geographie und Geologie

Die Lafnitz entspringt als Lafnitzbach östlich des Kreuzwirtes in der Gemeinde Wenigzell im steirischen Joglland und mündet nach 114 km Flussverlauf nahe der österreichischen Staatsgrenze auf ungarischen Hoheitsgebiet bei St. Gotthard (Szentgotthárt) in die Raab. Sie

umfasst ein Einzugsgebiet von 1994 km². Den größten Zubringer stellt die Feistritz dar, weitere wichtige Zubringer sind die Safen, der Voraubach und der Stögersbach. Der Ursprung des Lafnitzbaches liegt zwischen dem Filzmoosberg (1085 m ü. A.) und dem Hintereck (1081 m ü. A.) auf ca. 930 m Seehöhe.

Der Oberlauf durchfließt das ostalpine Kristallin und streift abschnittsweise das metamorphe Permomesozoikum streift. Dominierende Gesteinsformationen sind in diesem Abschnitt Paragneis – Glimmerschiefer, Amphibolit, Quarzphyllit – Glimmerschiefer – Paragneis und klastisch/karbonatische Sedimentgesteine. Im Mittel- und Unterlauf führt ihr Verlauf durch tertiäre Becken, typisch für die Molasse Zone sind klastische Sedimente (Kies, Sand, Ton). Die überwiegend silikatischen Gesteine im Einzugsgebiet sind für die vergleichsweise niedrige Leitfähigkeit der Lafnitz verantwortlich (vgl. Kap. 4.5).

4.3 Hydrologie

4.3.1 Allgemeine Charakteristik

Nach Wimmer & Moog (1994) hat die Lafnitz ab der Einmündung der Schwarzen Lafnitz im Oberlauf Flussordnungszahl 5, die sich mit der Einmündung der Safen auf 6 erhöht [42]. Die Feistritz führt zu keiner weiteren Erhöhung der FLOZ.

Die hydrologischen Eckdaten von fünf Pegelmessstellen der Lafnitz sind in Tabelle 4 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 4. Hydrologische Kenngrößen der Lafnitz an fünf Pegeln zwischen Rohrbach und Eltendorf. Quelle: Hydrographisches Jahrbuch (2011).

Pegel	Nr.	Reihe	EZG km ²						Mq L s ⁻¹ km ⁻²
				NQ	MJNQ _T	MQ	MJHQ	HQ	
Rohrbach/L.	210997	1966–2011	268,5	0,33	1,10	2,57	56,4	187	9,56
Hammerkastell	211680	1982-2011	285,5	0,55	1,30	2,68	43,9	149	9,37
Wörth/L.	211003	1961-2011	439,4	0,37	1,51	3,62	43,1	156	8,23
Dobersdorf	210211	1951-2011	925,1	0,48	2,45	6,41	62,0	148	6,93
Eltendorf	210401	1981-2011	1956,3	1,80	6,05	14,1	177	396	7,22

EZG = Einzugsgebiet, NQ = Niedrigwasser, MJNQ_T = arithmetische Mittel der Jahresniederstwerte des Durchflusses (auf Basis von Tagesmittel) im betrachteten Zeitraum

Die erste Messstelle befindet sich bei Rohrbach im Mittellauf (Hyporhithral/Äschenregion) der Lafnitz, die fünfte in Eltendorf im Unterlauf (Epipotamal/ Barbenregion). Der mittlere Jahresabfluss (MQ) der Lafnitz im Mittellauf am Pegel Rohrbach beträgt 2,57 m³ s⁻¹ (Hydrografisches Jahrbuch 2011; Reihe: 1951–2011) und steigert sich kontinuierlich bis zum

Pegel Dobersdorf auf $6,41 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ (MQ). Mit der Einmündung der annähernd gleich großen Feistritz unterhalb von Dobersdorf verdoppelt sich die Wasserführung der Lafnitz auf $14,1 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ (MQ) beim Pegel Eltendorf (Hydrografisches Jahrbuch 2011; Reihe: 1981–2011). Das mittlere jährliche Niederwasser (MJNQ_t) am Pegel Eltendorf liegt bei $6,05 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, das MJHQ bei $177 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$.

Kennzeichnend ist für das Lafnitzsystem ein pluviales Abflussregime (Moog et al. 2001) mit Minima im Jänner und Februar, die maximal Abflüsse liegen während der Monate April und Juni (Hydrografisches Jahrbuch 2011, Bezugspegel Eltendorf).

Abb. 1 zeigt die Jahresganglinien von Lafnitz, Raab und Feistritz im Vergleich. Während Lafnitz und Raab recht ähnliche Abflussregime aufweisen, unterscheidet sich die Feistritz durch einen deutlich erhöhten Abfluss im Frühjahr mit einem Peak im April, der auf den stärkeren nivalen Einfluss zurückzuführen ist und über die Sommermonate flach ausläuft.

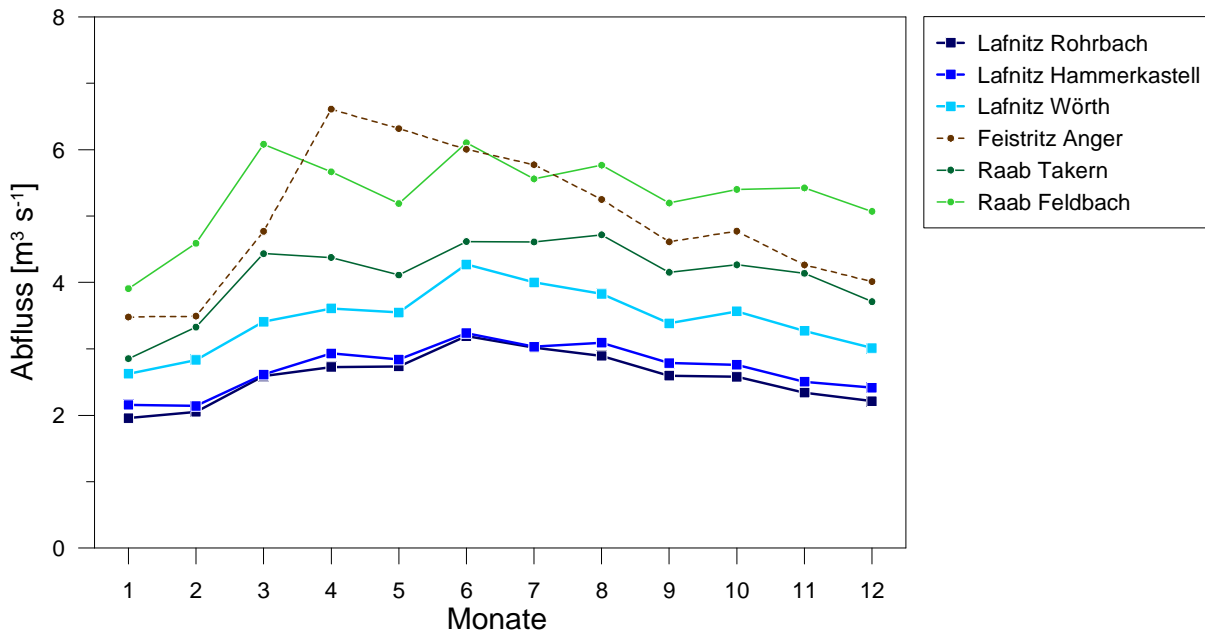


Abb. 1. Monatsmittel der Abflüsse der Lafnitz, Feistritz und Raab an sechs Pegeln. Quelle: Zeitreihe der Tagesmittelwerte der Abflüsse 1977–2013 (Lafnitz Hammerkastell ab 1982), Amt der Stmk. Landesregierung, Abt. 14.

Die exemplarische Abbildung des Lafnitz Pegel Wörth als Box-Whisker-Plot (vgl. Abb. 2) für den Zeitraum 1977–2013 veranschaulicht, dass auch bei den Maxima und Quartilen der einzelnen Monate kein klarer Jahresgang bzw. Trend abzulesen ist. Extremereignisse wie z.B. die Trockenphase 2003 oder starke Hochwässer können grundsätzlich immer auftreten. Die Unterschiede einzelner Jahre können beträchtlich sein, und der Abfluss wird maßgeblich durch meteorologische Trocken- bzw. Feuchtperioden beeinflusst. Abb. 3 verdeutlicht anhand

des Pegels Wörth den Unterschied des jährlichen Abflusses in einer typischen feuchten (1996) und einer extrem trockenen Periode (2003).

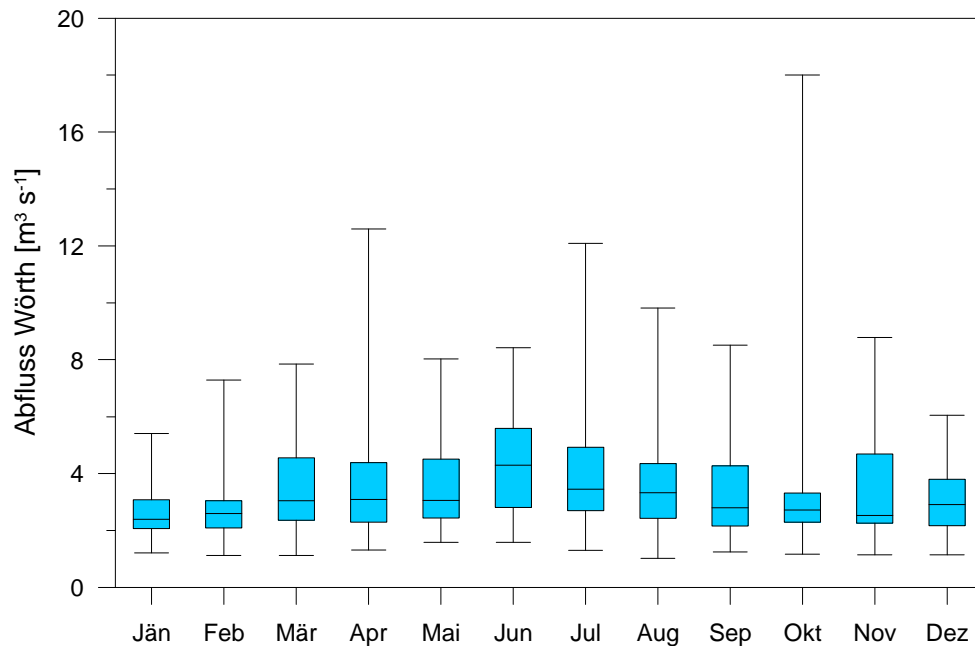


Abb. 2. Box-Whisker-Plot (Min, 25%-Perzentil, Median, 75%-Perzentil, Max) der Tagesabflüsse der Lafnitz am Pegel Wörth in den einzelnen Monaten im Zeitraum 1977–2013. Quelle: Amt der Stmk. Landesregierung, Abt. 14.

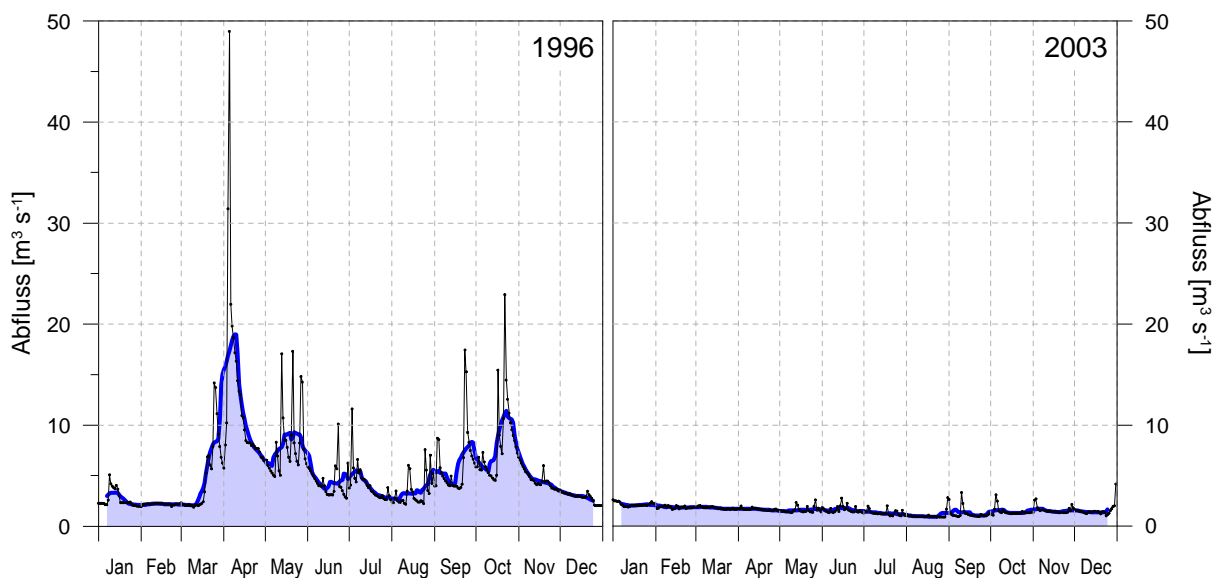


Abb. 3. Mittlere Tagesabflüsse der Lafnitz am Pegel Wörth in einem feuchten (links) und trockenen (rechts) Jahr. Die blaue Linie zeigt das gleitende Mittel über eine Periode von zwei Wochen. Quelle: Amt der Stmk. Landesregierung, Abt. 14.

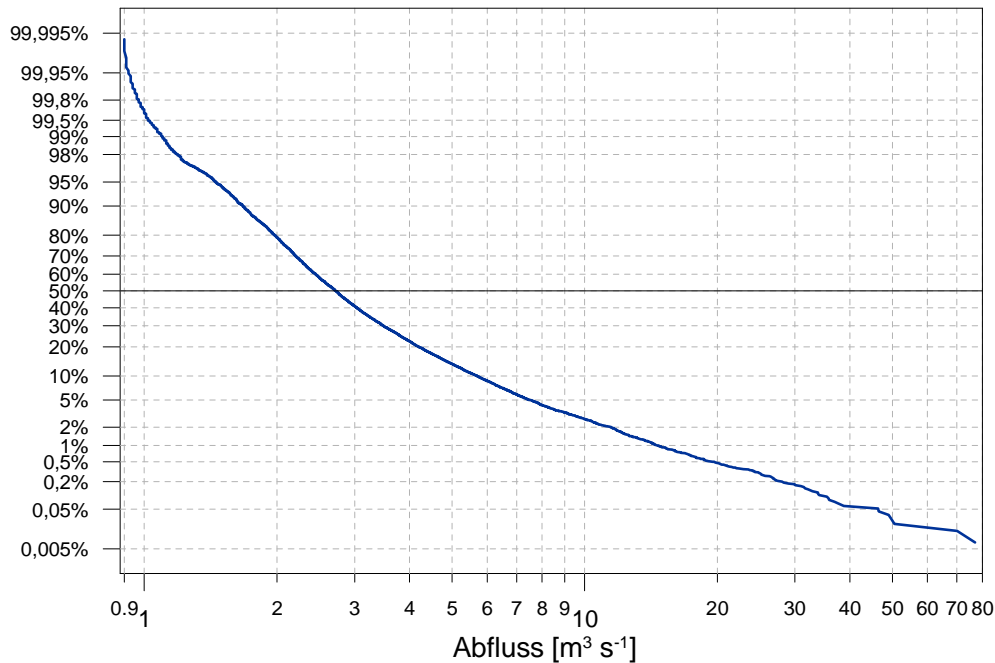


Abb. 4. Wahrscheinlichkeitsplot des Abflusses der Lafnitz am Pegel Wörth im Zeitraum 1977–2013 auf Basis von Tagesmittelwerten. Quelle: Amt der Stmk. Landesregierung, Abt. 14.

Wie der Wahrscheinlichkeitsplot des Abflusses der Lafnitz am Pegel Wörth im Zeitraum 1977–2013 veranschaulicht, kommen selbst Extremsituationen mit Abflüssen $<1 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ vor. Sie sind jedoch sehr selten und die Auftretswahrscheinlichkeit liegt bei 0,5% (vgl. Abb. 4). In solchen Situation ist mit entsprechenden Veränderungen der physikalisch-chemischen Verhältnisse in der fließenden Welle und einer Verschiebung im Wechselspiel von Erosion und Sedimentation zu rechnen.

In der Langzeitreihe des Pegel Wörth lassen sich im Zeitraum 1977–2013 (Monatsmittel) die Auswirkungen feuchter bzw. trockener Perioden auf den Abfluss der Lafnitz deutlich erkennen. So herrschte im Zeitraum von 1980–1990 eine Feuchtperiode vor, was sich sowohl in höheren Spitzenabflüssen als auch im Anstieg der Trendlinie erkennen lässt. Von 2001 bis 2003 führte eine ausgesprochene Trockenphase mit wenig Niederschlägen zu einer extremen Niederwassersituation (Abb. 5). Am 24.08. im Ausnahmejahr 2003 erreichte der Pegel Eltendorf $1,8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ das niederste gemessene Niederwasser seit 1979 (Hydrographisches Jahrbuch 2011). (Nur am Rande sei angemerkt, dass die Trockenphase 2001–2003 den intensiven Untersuchungen während des LIFE-Projekts unmittelbar vorausging.)

Angesichts der bereits angesprochenen, möglichen Auswirkungen auf die physikalisch-chemischen und die Sediment-Verhältnisse sind direkte und indirekte Auswirkungen extremer Trocken- und Niederwasserphasen auf die Fischzönose nicht auszuschließen. Insbesondere für rhithrale Fischarten kann eine langanhaltende Niederwassersituation problematisch sein. Umgekehrt können aber Jungfische von den geänderten Umweltbedingungen in abflussschwachen Jahren (z.B. erhöhte Wassertemperaturen) oftmals profitieren.

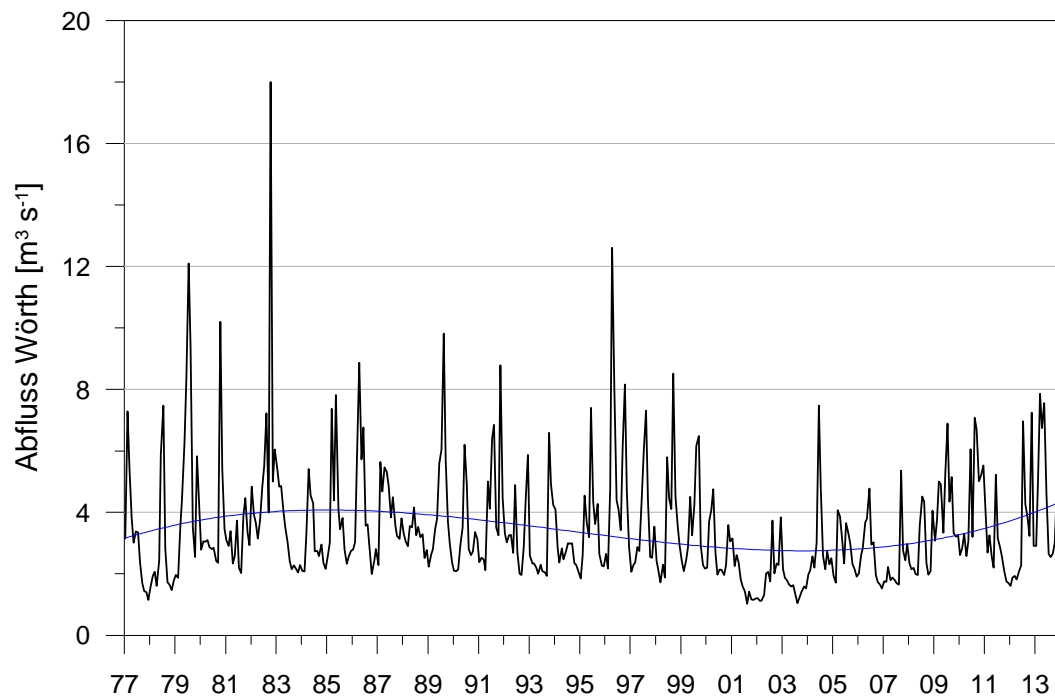


Abb. 5. Monatsmittel der Abflüsse der Lafnitz am Pegel Wörth im Zeitraum 1977–2013. Das als blaue Linie eingezeichnete Polynom der Datenreihe verdeutlicht den Langzeittrend. Quelle: Amt der Stmk. Landesregierung, Abt. 14.

4.3.2 Rückhaltebecken

An der Lafnitz gib es derzeit zwei größere Hochwasser-Rückhaltebecken:

- St. Lorenzen – Riegersberg (Reinbergwiesen): erbaut 1995, Speichervolumen 1 Mio m³, Verminderung des HQ₁₀₀ von 160 auf 67 m³ s⁻¹
- Waldbach: erbaut 2006, Speichervolumen 376 000 m³, Verminderung des HQ₁₀₀ von 83 auf 43 m³ s⁻¹

An der Safen gibt es mehrere kleinere Rückhaltebecken, wodurch das HQ₁₀₀ von rd. 105 auf rd. 70 m³ s⁻¹ verringert wurde. Am Stögersbach befindet sich ein Rückhaltebecken mit einem Speichervolumen von 530 000 m³. Weitere mittlere bis kleinere Becken gibt es an der Rittschein, am Lungitzbach und an der Feistritz, die gemeinsam ein Speichervolumen von rund 1,4 m³ haben. Mit Stand 2008 gab es im Einzugsgebiet der Lafnitz 16 fertige Anlagen, weiters 2 in Bau befindlich, 4 kurz vor Baubeginn und 3 in der Projektphase.

Aus ökologischer Sicht haben Rückhaltbecken ein Kappen von (extremen) Hochwasserspitzen zur Folge, was eine entsprechende Dämpfung der Sedimentumlagerung oder der lateralen Erosion nach sich zieht. Auch wenn extreme Störungen wie Hochwasserereignisse kurzfristig negative Folgen auf die aquatischen Lebensgemeinschaften haben können, so profitieren viele Arten von einer stark ausgeprägten Flussdynamik. Eine langfristige Beeinträchtigung der Fischfauna oder der benthische Wirbellosen infolge der zahlreichen

Rückhaltebecken ist daher theoretisch denkbar. Im konkreten Fall der Lafnitz lässt sich dies jedoch nicht nachweisen, da die angesprochenen Extremereignisse naturgemäß nur sehr selten auftreten und deren Folgewirkungen nur sehr langfristig erkennbar sind. Am Pegel Rohrbach (also stromab der Rückhaltebecken Waldbach und Reinbergwiesen) wurden jedenfalls in den letzten Jahren ähnliche Abflussspitzen verzeichnet wie Ende der 1970er / Anfang der 1980er Jahre. Das Extremereignis des Jahres 1982 mit $>70 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ liegt unter dem HQ_{100} der Lafnitz inkl. Voraubach und weniger als der Abfluss, welche selbst mit der Dämpfung der Hochwasserspitze durch die beiden später erbauten Rückhaltebecken möglich wäre. Nach Experteneinschätzung erscheint es im Falle der Lafnitz sehr unwahrscheinlich, dass sich kurzfristige Veränderungen im ökologischen Zustand des Gewässers innerhalb der letzten 20 Jahre auf den hier beschriebenen hydrologischen Eingriff zurückzuführen sind.

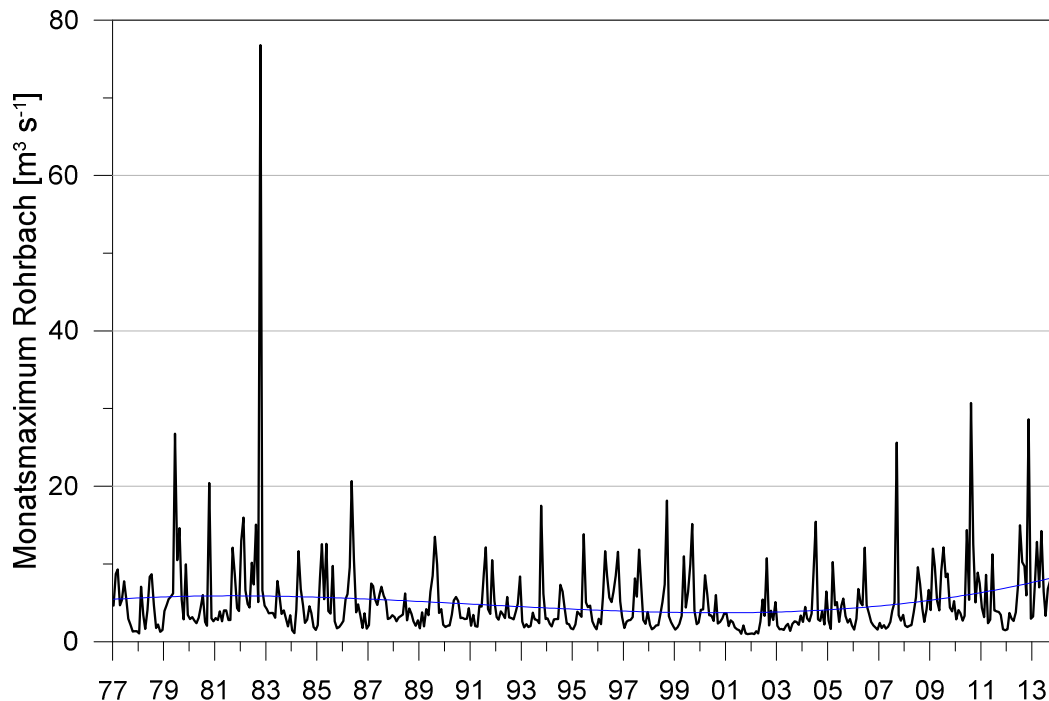


Abb. 6. Monatsmaxima der Abflüsse der Lafnitz am Pegel Rohrbach im Zeitraum 1977–2013 (auf Basis von Tagesmittelwerten). Das als blaue Linie eingezeichnete Polynom der Datenreihe verdeutlicht den Langzeittrend. Quelle: Amt der Stmk. Landesregierung, Abt. 14.

4.3.3 Staustrecken

Es gibt an der Lafnitz im Untersuchungsgebiet nur wenige Staustrecken (Tabelle 5). Sie liegen mehrheitlich an den wenigen Kraftwerken in *Allhau*, *Wörth* und *Neudau*. Im GIS Stmk ist darüber hinaus der Stau bei der Weinseißmühle angeführt, der jedoch mit 49 m nicht relevant ist und zudem nicht die Lafnitz, sondern den Lobenbach betrifft.

Der Stau *Philowehr* ist im GIS Stmk zweimal angeführt: einmal als Flussabschnitt bis zur Wehranlage (Beginn der Restwasserstrecke), zum anderen als Oberwasserkanal zwischen Wehr und Krafthaus (in Tabelle 5 nicht berücksichtigt).

Zwei weitere Staustrecken gab es bis vor wenigen Jahren stromauf der Sinuidalschwelle bei der *Safenmündung* und stromauf der *Fritzmühle*. Sie wurden mit der Errichtung der Umgehungsgerinne deutlich verkürzt bzw. sind nicht mehr relevant. Vor allem der Stau stromauf der Fritzmühle hatte mit rund 2,5 km eine beträchtliche Länge.

Tabelle 5. Staustrecken an der Lafnitz zwischen Rohrbach und Staatsgrenze.

Name	OWK	von km	bis km	Länge [m]	RW	HW
Großschedlmühle (Allhau)	1001380139	66,510	66,778	268	729907	239092
Maierhofer (Wörth)	1001380139	51,536	51,796	260	731207	231263
Kottulinsky (Neudau)	1001380139	47,993	48,500	507	731950	228317
Philowehr (Neudau)	1001380139	45,790	45,901	111	732821	226913
Dotation Alte Rittschein	1001380003			1 175		
Summe				2 321		



Abb. 7. Staustrecke stromauf der Wehranlage des KW Kottulinsky in Neudau (30.09.2002).



Abb. 8. Staustrecke stromauf der Sohlrampe unterhalb der Rittscheinmündung (Königsdorf; November 2006).

Ein neuer Stau entstand jedoch durch die Aufhöhung der Rampe stromab der *Rittscheinmündung*. Diese Maßnahme diente der Dotation der Alten Rittschein. Die Sohlrampe stromab der Rittschein ist eine der höchsten zwischen Feistritz und Staatsgrenze. Es gibt zwar auch stromauf anderer Rampen Flussabschnitte mit verändertem Fließverhalten (z.B. stromauf der Rampen Höhe Rustenbach); sie sind jedoch deutlich kürzer als jene bei der Rittschein. Auch der Stau beim Philowehr ist mit rd. 100 m vergleichsweise kurz. Eine sichere Abgrenzung der

relevanten Staue (Stauwurzel, Länge) unter Berücksichtigung der Kriterien der QZV Ökologie OG¹ war im Rahmen der vorliegenden Studie nicht möglich.

Insgesamt sind derzeit **rund 2,3 km** der Lafnitz als Staustrecken anzusehen.

4.3.4 Restwasserstrecken

Im Bearbeitungsgebiet gibt es an der Lafnitz drei Kraftwerke mit Ausleitungsstrecken, eine weitere Ausleitung erfolgt am Philowehr in Neudau (Tabelle 6). Die ausgeleitete Lafnitz speist den Lobenbach, an dem zwei weitere Kraftwerke liegen. Die Gesamtlänge der Restwasserstrecken an der Lafnitz beträgt rund 15,7 km, wovon allein die Ausleitung bei Neudau fast 13 km ausmacht.

Nicht berücksichtigt sind in der nachfolgenden Tabelle die Ausleitungen an Fischwanderhilfen, welche wie im Fall der Umgehungsgerinne bei der Safenmündung oder bei der Fritzmühle mehrere 100 m lang sein können.

Tabelle 6. Restwasserstrecken an der Lafnitz zwischen Rohrbach und Staatsgrenze. Ausb. = Ausbaugrad, Dot = Dotationsvorschreibung (beim Philowehr jahreszeitlich gestaffelt). Angaben zu Ausbaugrad und Dotation aus [25].

Wehranlage	OWK	MJNQ _T m ³ s ⁻¹	NNQ _T m ³ s ⁻¹	MQ m ³ s ⁻¹	von km	bis km	Länge m	Ausb. m ³ s ⁻¹	Dot L s ⁻¹
Großschedlmühle (Allhau)	1001380139	ca. 1,2		2,90	66,004	66,509	505	1,58	200
KW Maierhofer (Wörth)	1001380139	1,39	0,9	3,11	50,340	51,536	1 196	2,5	100
KW Kottulinsky (Neudau)	1001380139	1,42	0,91	3,16	46,832	47,993	1 161	4,7	50
Philowehr (Höhe Neudau)	1001380139	1,43	0,92	3,18	32,954	45,790	12 837	2,6	310/410
Summe							17 222		

* Beim KW Kottulinsky in Neudau beträgt die RW-Strecke mehr als 3 km, wenn man auch die alte Umleitung beim Wasseresel mitberücksichtigt.

¹ Fließgeschwindigkeit <0,3 m s⁻¹; Reduktion der Fließgeschwindigkeit nur auf sehr kurzen Strecken – als Richtwert nicht mehr als auf einer Länge, die der fünffachen Breite des Gewässers entspricht



Abb. 9. Restwasserstrecken der Kraftwerke Großschedlmühle (Abschnitt ca. 100 m stromab der Bundesstraße bei leichtem Überwasser, im Hintergrund lokale Sicherung für einen rechtsufrig angrenzenden Fischteich (22.06.2006).



Abb. 10. Restwasserstrecke Maierhofer/Wörth. Beschatteter oberer Abschnitt (13.10.2005).

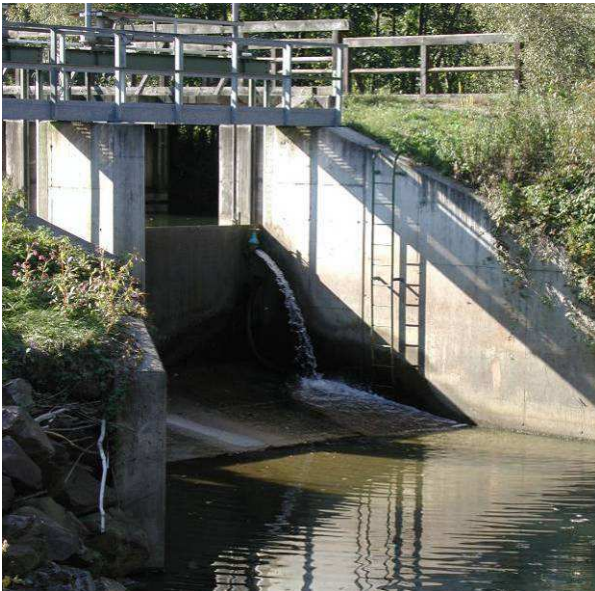


Abb. 11. Restwasserstrecke Hammermühle/Kottulinsky. Links: Hochwasserentlastung mit alter Dotation von 10 L s^{-1} (30.09.2002), rechts: verlandeter unterer Abschnitt (23.05.2005).

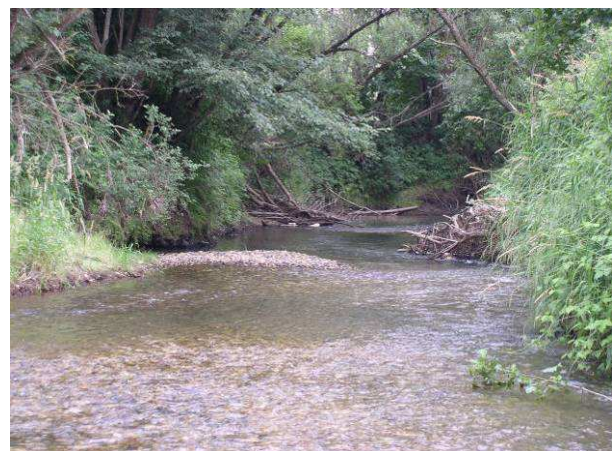


Abb. 12. Restwasserstrecke Neudau zwischen Philowehr und Rohrbrunner Kastell. Links: unmittelbar unterhalb des Philowehrs, rechts: naturnaher Abschnitt Höhe Sauberg.

4.3.5 Wasserentnahmen

Im eigentlichen Bearbeitungsgebiet ist neben den Restwasserstrecken eine Reihe weiterer Ausleitungen dokumentiert (Tabelle 7). Die hydrologisch bedeutsamsten sind die Hochwasserüberleitung beim Lahnbach nordwestlich von Rudersdorf (nur bei höheren Wasserständen) sowie die Ausleitungen zur ehemaligen Wollingermühle durch den so genannten Rustenbach (ca. 500 L s^{-1}) und zur Alten Rittschein nahe Königsdorf (ca. $100\text{--}200 \text{ L s}^{-1}$). Vom Rustenbach zweigt ein Umgebungsbach mit rd. 100 L s^{-1} Richtung Flutmulde St. Gotthard ab; er mündet in Ungarn in die Raab.

Ein Aspekt, der im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht erfasst werden konnte, sind die Wasserentnahmen im oberen Einzugsgebiet, insbesondere im Quellgebiet. Es ist demnach offen, inwieweit diese Entnahmen das hydrologische Geschehen der Lafnitz beeinflussen.

Tabelle 7. Ausleitungen an der Lafnitz (ohne Restwasserstrecken).

Ausleitung	Befristung	Menge	RW	HW
Badesee Neustift/L.	keine		726833	247179
Viehtränke Weideverein Ramsargebiet Lafnitztal	keine	17 L min^{-1}		
Fischteich Wappel (1 km südl. Hammerkastell)	31.12.2017	1 L s^{-1}		
linksufr. Landschaftssee/Fischteich südl. Allhau	keine	30 L s^{-1}	730711	237466
rechtsufr. Altarm/Fischteich südl. Allhau			730643	237111
linksufr. Golfschaukel südl. Neudau	keine	$14\text{--}18 \text{ L s}^{-1}$	733609	224784
Thermengolfanlagen Loipersdorf	31.12.2019	$24,29 \text{ L s}^{-1}$		
Badeteich Königsdorf *	01.03.2020	300 L s^{-1}	737097	207727
GD Mogersdorf, Eislaufteich **	31.12.2025	$12,5 \text{ L s}^{-1}$	743886	203266
Wollinger Mühle (Rustenbach)			741875	205218
ehemals Rohr-Dotierung Altwasser; heute FAH			743218	204109
ehemals Rohr-Dotierung Altwasser; heute FAH			743562	203834
Überlauf Lahnbach (Flutmulde), Dt. Kaltenbrunn			732170	213638
Grundwasserteiche südl. Rudersdorf	?	?		
Grundwasserteiche Dobersdorf	?	?		
Weiheranlage Boder (Königsdorf)	31.08.2025	?	736181	207191
Teiche bei ARA Heiligenkreuz		?		
Fischteichanlage stromab Rittschein	31.12.2030	?	739225	205617
alle Brunnen Rudersdorf		290 L s^{-1}		
alle Brunnen in Königsdorf		$3,52 \text{ L s}^{-1}$		

* maximal 15 Tagen/Jahr gestattet und nur wenn $Q_{95} + 300 \text{ L s}^{-1}$ vorhanden

** nur wenn Q_{95} vorhanden

Die ehemalige Rohr-Dotierung des rechtsufrigen Altarms bei Deutsch Minihof wurde nach dem LIFE-Projekt zu einem Umgebungsgerinne umgestaltet, jene zum linksufrigen Altarm nahe der Straße Heiligenkreuz – Mogersdorf ist seit dessen Anbindung an das Begleitgerinne zum Lahnbach obsolet; ob diese Ausleitung noch existiert, ist nicht bekannt.

Kleinere Ausleitungen gibt es zu einigen Fischteichen, zu Badeseen und Golfplätzen. Inwieweit auch geringe Wassermengen aus der Lafnitz in die ehemaligen Nassbaggerungen und jetzigen Grundwasserseen bei Rudersdorf, Dobersdorf und Königsdorf entnommen wird, ist nicht bekannt.

Exemplarisch sind schließlich die Grundwasserentnahmen in Rudersdorf und Königsdorf angeführt, welche indirekt das hydrologische Regime der Lafnitz beeinflussen. Quantitativ bedeutsam ist hier vor allem der öffentliche Wasserversorger in Rudersdorf.

4.3.6 Resümee

- Anhand der dargestellten Zeitreihe ist kein signifikanter ab- oder zunehmender Langzeittrend im Abfluss erkennbar. Die Hypothese, dass negative ökologische Entwicklungen in der Lafnitz in den letzten Jahrzehnten auf abnehmende Abflüsse oder die Errichtung von Hochwasserrückhaltebecken (und eine entsprechende Verringerung der Auftrittswahrscheinlichkeit extremer Hochwasserspitzen) zurückzuführen ist, wird durch die Datenanalyse demnach nicht gestützt.
- Die Wechselfolge von abflussarmen und -reichen Jahren ist in der Lafnitz in ähnlicher Weise zu beobachten wie in den benachbarten Einzugsgebieten von Raab und Feistritz und daher nicht durch anthropogene Eingriffe in die Hydrologie der Lafnitz zu begründen.
- Rund 2,3 km der Lafnitz im Untersuchungsgebiet sind Staustrecken. Meist stehen sie in Zusammenhang mit der energiewirtschaftlichen Nutzung. Den längsten Stau gibt es stromab der Rittscheinmündung bei der Sohlrampe zur Dotation Alte Rittschein.
- Die Gesamtlänge der Restwasserstrecken an der Lafnitz beträgt rund 15,7 km.
- Die sonstigen Entnahmen und Ausleitungen sind irrelevant und haben keinen Einfluss auf den ökologischen Zustand der Lafnitz.

4.4 Morphologie

4.4.1 Unterbrechungen des Flusskontinuums und Fischaufstiegshilfen

Im gesamten Verlauf der Lafnitz zwischen Rohrbach/L. und der Staatsgrenze gibt es 83 Querbauwerke, davon 66 im Abschnitt Rohrbach bis Fritzmühle (inkl. Wehranlage Fritzmühle sowie zwei Schwellen im Umgehungsgerinne Rudersdorf) und 17 zwischen Fritzmühle und Staatsgrenze. Vor allem in der Ortschaft Rohrbach ist die Abgrenzung zwischen längeren Querreihen von Wasserbausteinen und echten Sohlschwellen oder -rampen nicht immer klar zu treffen, ebenso wurden in der Vergangenheit kurz aufeinander folgende Rampen manchmal als eine, manchmal als zwei Rampen aufgenommen. Die oben angegebene Anzahl ist daher nur eine Größenordnung. Weiters wurden bei früheren Aufnahmen kleinere Rampen

aufgenommen, die später im Zuge des LIFE-Projekts aufgelöst wurden (z.B. Sohlschwelle in der Restwasserstrecke Großschedlmühle). Sie sind zwar heute noch als solche erkennbar, wurden am in der ggst. Arbeit nicht mehr als Querbauwerk erfasst. Eine vollständige Liste der Querbauwerke findet sich in den nachfolgenden Kapiteln zu den einzelnen OWK.

Unter den etwa 83 Querbauwerken werden einige als nicht passierbar eingestuft. Bei rund 15 Querbauwerken gibt es Fischaufstiegshilfen (Tabelle 8). Im oberen Bereich überwiegen Tümpelpässe, beim KW Lafnitz wird derzeit ein Vertical-slot-Pass gebaut. Zwischen Neudau und Rudersdorf wurden im Zuge des LIFE-Projekts drei Umgehungsgerinne errichtet. Im Unterlauf schließlich wurde teilweise versucht, bestehende Altarme als Umgehungsgerinne zu nutzen, teilweise wurden an Sohlrampen Tümpelpässe im Abflussprofil errichtet.

Auf die einzelnen FAH wird bei der Besprechung der OWK eingegangen; die Eckdaten sind im Anhang zu finden. Die Beurteilung der Passierbarkeit erfolgt zusammenfassend in Tabelle 8 für die FAH an sich, darüber hinaus aber auch unter Berücksichtigung des Gesamtsystems. Diesbezüglich ist die Fischpassierbarkeit in einigen Fällen nicht oder nur sehr eingeschränkt gegeben. Teilweise liegt dies an einer zu geringen Dotation der stromab anschließenden Restwasserstrecke (z.B. KW Kottulinsky), teilweise auch an der ungünstigen Lage des Einstiegs (z.B. Umgehungsgerinne bei der Dotation Alte Rittschein). Der als Umgehung gedachte rechtsufrige Altarm von Deutsch Minihof und vor allem der Rustenbach sind für rheophile Arten ungeeignet, auch wenn im Falle des Rustenbaches der FAH an sich passierbar ist.

Tabelle 8. Fischaufstiegshilfen an der Lafnitz zwischen Rohrbach und Staatsgrenze und Bewertung der Passierbarkeit der Anlage an sich (in Hinblick auf den Flussabschnitt stromab) und das Kontinuum des Gesamtsystems inkl. Restwasserstrecke.

Querbauwerk	OWK	FAH Typ	FAH passierbar	Kontinuum
KW Lafnitz	1001380004	vertical slot	Ja	Ja
Großschedlmühle	1001380139	Tümpelpass	eingeschränkt	nein
KW Maierhofer/Wörth	1001380139	Tümpelpass	eingeschränkt	nein
KW Kottulinsky	1001380139	Tümpelpass	eingeschränkt	nein
Philowehr	1001380139	Umgehungsgerinne	ja	eingeschränkt
Sinuidalschwelle Safen-Mdg.	1001380139	Umgehungsgerinne	eingeschränkt	eingeschränkt
Fritzmühle	1001380003	Umgehungsgerinne	ja	ja
Sohlrampe oh Feistritz	1001380003	Tümpelpass im Profil	Ja	ja
Sohlrampe uh Feistritz	1001380003	Tümpelpass im Profil	ja	eingeschränkt
Sohlrampe Königsdorf	1001380003	Umgehungsgerinne	ja	eingeschränkt
Sohlrampe uh Rittschein	1001380003	Tümpelpass / Altarm	ja	eingeschränkt
Sohlrampen Rustenbach	1001380003	Tümpelpass / Altarm	ja	nein
Sohlrampen Deutsch Minihof	1001380003	Umgehungsgerinne / Altarm	nein	nein

4.4.2 Flussregulierung und flussbauliche Eingriffe im Ufer-/Böschungsbereich

Die Lafnitz lässt sich in morphologischer Hinsicht in 11 relativ homogene Teilabschnitte untergliedern (Tabelle 9). Hervorzuheben sind die vier langen natürlichen Flussabschnitte Höhe Loipersdorf-Kitzladen, Wolfau, Neudau und stromab der Safen-Mündung, wobei jener bei Neudau eine gering dotierte Restwasserstrecke ist. Hier wurden im Zuge mehrerer Projekte mit Mitteln des BMLFUW, der Länder Steiermark und Burgenland, der Lafnitz-Gemeinden und seit 1997 mit EU-Förderungen (ILE, LIFE, LEADER II, LEADER +) rund 250 ha abgelöst (weitere Flächen über Einmal-Entschädigungen).

Hart reguliert (Klasse „3 – verbaut“) ist der oberste Abschnitt, der zugleich dem OWK 1001380004 entspricht. Er ist im NGP (2009) als „erheblich veränderter Wasserkörper“ ausgewiesen [41]. Ebenfalls als „verbaut“ ist die Abfolge von Restwasser- und Regulierungsabschnitten Höhe Wörth/Neudau sowie der Unterlauf ab der Feistritz-Mündung anzusehen. Als geringfügig verbaut („2 – naturnah“) werden die Regulierungsabschnitte bei Neustift (Querung B 54), Allhau (Querung A 2), Lobenbach – Safen und Fritzmühle – Feistritz bewertet.

Tabelle 9. Gliederung des Untersuchungsgebiets in Teilabschnitte. Die Abschnittsgliederung im LIFE-Projekt [25] und im Ramsar-Buch [43] ist zu Vergleichszwecken angeführt. Für die aktuelle Nummerierung wurde die Gliederung aus dem LIFE-Projekt übernommen und angepasst (5 weitere Abschnitte liegen im Oberlauf zwischen Quelle und Rohrbach). Die Spalte Morphologie gibt die vorherrschende ökomorphologische Bewertung und damit die Gesamtbewertung für den jeweiligen Teilabschnitt an. Die Abschnittslängen (L km) sind nur grob als Summe von meist rd. 500 m langen Kartierungsstrecken angegeben.

OWK	Teilabschnitt		L (km)	LIFE	Ramsar	Morph.
1001380004	6a	Höhe Rohrbach	4,6	6	–	3
1001380005	6b	Regulierungsstrecke Neustift	1,5		I	2
	7	Naturstrecke Neustift bis Großschedlmühle	15,5	7	II	1
1001380139	8a	Regulierungsstrecke Allhau bis Brücke Rohr	3,0	8	III	2
	8b	Naturstrecke Wolfau bis KW Wörth	11,0		IV	1
	9a	Restwasser- und Regulierungsstrecken Wörth, Kottulinsky und Neudau bis ca. 1 km stromab Philowehr	7,5	9	V	3
	9b	Restwasserstrecke Neudau ca. 1 km stromab Philowehr bis Lobenbach-Mündung	11,5			1
	9c	Lobenbach- bis Safen-Mündung	4,5			2
1001380092	10	Safen-Mündung bis Fritzmühle	8,0	10	VI	1
1001380003	11	Fritzmühle bis Feistritz-Mündung	8,0	11	VII	2
	12	Feistritz-Mündung bis Staatsgrenze	11,5			12



Abb. 13. Links: regulierte Abschnitt in der Ortschaft Lafnitz (April 2014; Teilabschnitt 6b), rechts: natürlicher, hoch dynamischer Flussverlauf Höhe Loipersdorf-Kitzladen (April 2011) (Teilabschnitt 7)



Abb. 14. Links: Regulierungsstrecke stromauf der Hackerberg-Brücke (30.08.2002, Teilabschnitt 9a), rechts: stromauf der Safen-Mündung (22.09.2004, Teilabschnitt 9c).



Abb. 15. Links: Naturstrecke zwischen Safen-Mündung und Fritzmühle (April 2014, Teilabschnitt 10), rechts: regulierter Abschnitt Höhe Königsdorf (25.01.2007, Teilabschnitt 12).

4.4.3 Anbindung von Nebengewässern

Im gesamten Bearbeitungsgebiet gibt es 11 Zubringer in die Lafnitz mit einem Einzugsgebiet $>10 \text{ km}^2$, darunter drei (Safen, Feistritz, Rittschein) mit einem Einzugsgebiet $>100 \text{ km}^2$. Unter diesen sind Safen und Feistritz in Relation zur Lafnitz mit Abstand die bedeutendsten; sie verdoppeln in etwa die Wasserführung der Lafnitz. Weiters gibt es zwischen Rohrbach und Staatsgrenze 13 Lobenbäche und Gräben mit einem Einzugsgebiet $<10 \text{ km}^2$, die auf der ÖK50 als permanent wasserführend eingetragen sind (Tabelle 10). (Hier muss einschränkend erwähnt werden, dass manche der kleineren Zubringer im Unterlauf im Laufe der vergangenen 10 Jahre auch zwischenzeitlich trockengefallen sind (z.B. der Marbach im Herbst 2006 [25]).

Tabelle 10. Permanent wasserführende Zubringer zur Lafnitz im Bearbeitungsgebiet und Fischpassierbarkeit der Anbindung. Die Zubringer sind nach der Größe ihres Einzugsgebiets grau hinterlegt.

Zubringer	OWK	Fkm	X	Y	Lage	EZG	laterale Anbindung
Höllbach (Burggraben)	1001380004		724188	251028	links	$>10 \text{ km}^2$	nein
Limbach	1001380004		742882	250076	links	$>10 \text{ km}^2$	ja
Graben Rohrbach-Lebing	1001380004				rechts	$<10 \text{ km}^2$	nein?
Rohrbachgraben	1001380004		724910	249975	rechts	$<10 \text{ km}^2$	nein?
Graben Lafnitz	1001380005	81,76	726386	247297	rechts	$<10 \text{ km}^2$	ja
Graben Lafnitzer Heide	1001380005	78,95	727549	245588	rechts	$<10 \text{ km}^2$	ja
Lungitzer Loben	1001380005	72,05	729050	242023	rechts	$<10 \text{ km}^2$	ja
Loben Unterlungitz	1001380005	67,20	729358	239656	rechts	$<10 \text{ km}^2$	ja
Loben Unterrohr	1001380139	55,50	731225	233180	rechts	$<10 \text{ km}^2$	ja
Stögersbach	1001380139	54,71	731380	232750	links	$>10 \text{ km}^2$	ja
Lungitzbach	1001380139	53,27	730975	232294	rechts	$>10 \text{ km}^2$	ja
Wörther Bach	1001380139	47,99	731763	228823	rechts	$<10 \text{ km}^2$	nein
Lobenbach	1001380139	32,72	731984	219243	rechts	$>10 \text{ km}^2$	ja
Safen	1001380092	28,51	731345	216549	rechts	$>100 \text{ km}^2$	ja
Hühnerbach	1001380003	18,28	733831	211822	rechts	$>10 \text{ km}^2$	ja
Lahnbach	1001380003	16,58	734316	210914	links	$<10 \text{ km}^2$	ja
Kuhbergbach	1001380003	16,47	734349	210810	links	$<10 \text{ km}^2$	nein?
Feistritz	1001380003	11,95	735993	207813	rechts	$>100 \text{ km}^2$	ja
Limbach	1001380003	9,77	737506	206352	links	$>10 \text{ km}^2$	nein?
Rittschein	1001380003	8,71	738357	205842	rechts	$>100 \text{ km}^2$	ja
Marbach	1001380003	8,00	739054	205817	links	$<10 \text{ km}^2$	nein?
Hoppachbach	1001380003	7,06	739965	205729	links	$>10 \text{ km}^2$	nein?
Fidischbach	1001380003	5,75	741263	205642	links	$<10 \text{ km}^2$	nein?
(Alte Rittschein)	1001380003	3,81	742802	204495	rechts	$<10 \text{ km}^2$	nein

Aus fischökologischer Sicht ist die Anbindung der Zubringer ein wichtiger Aspekt. Hierzu liegen für einige Nebenbäche keine gesicherten Angaben vor; die Bewertung in Tabelle 10

beruht teilweise auf früheren Aufnahmen. Alle größeren Zubringer sind mit Ausnahme des Höllbaches in Rohrbach, des Hoppachbaches und des Limbaches bei Königsdorf gut an die Lafnitz angebunden. Unter den Gräben und Bächen mit einem Einzugsgebiet $<10 \text{ km}^2$ ist in den regulierten Abschnitten von Rohrbach und im Unterlauf stromab der Fritzmühle mehrheitlich keine für Fische passierbare laterale Anbindung gegeben. Die Lobenbäche im mittleren Abschnitt (Neustift – Neudau) sind mit Ausnahme des Wörther Baches gut an die Lafnitz angebunden, wenngleich sie in ihrem weiteren Verlauf oftmals durch kleine Schwellen und Querbauwerke beeinträchtigt sind. (Der Hoppachbach wurde im LIFE-Projekt in Hinblick auf das Edelkrebs-Vorkommen nicht an die Lafnitz (mit Signalkrebsbestand) angebunden.)

4.4.4 Resümee

- Insgesamt bestätigen die Auswertungen der bestehenden Daten die Einschätzungen aus früheren Studien. Es gibt einige morphologisch sehr wertvolle Strecken an der Lafnitz, die jedoch von stark regulierten und fragmentierten Abschnitten unterbrochen werden.
- Die großen morphologischen Defizite in der Regulierungsstrecke Höhe Rohrbach spiegeln sich in der Ausweisung als „erheblich veränderter Wasserkörper“ wider.
- Weiter stromab gibt es strukturelle Defizite vor allem Höhe Wörth/Neudau sowie stromab der Feistritz mündung. Diese Abschnitte sind auch am stärksten von Kontinuumsunterbrechungen betroffen.
- Die meisten Zubringer sind gut an die Lafnitz angebunden; Defizite gibt es vor allem bei den kleinen linksufrigen Zubringern stromab der Fritzmühle.
- Viele der angeführten Defizite sind seit langem bekannt (z.B. Gewässerbetreuungs-konzept Lafnitz [20]). Hinsichtlich der Kontinuumsunterbrechungen konnten einige kritische Fälle im Rahmen des LIFE-Projekts beseitigt oder gemildert werden (z.B. Auflösung von Sohlrampen, Umgehung Fritz mühle und Sinuidalschwelle Safen-Mündung), andere bestehen nach wie vor (z.B. Anbindung Zubringer). Wieder andere erfuhren im Zuge von Maßnahmen in den letzten Jahren eher eine Verschlechterung (z.B. Stau stromauf Dotation Alte Rittschein, Anbindung Altarm Deutsch Minihof, Dotation Rustenbach).

4.5 Stoffliche Belastung und Hydrochemie

4.5.1 Emissionen aus Punktquellen

Nach den zur Verfügung stehenden Informationen gibt es im Einzugsgebiet der Lafnitz 28 Kläranlagen mit zumindest 2000 EWG (Tabelle 11). Für die Defizitanalyse sind diese Punktquellen in zweierlei Hinsicht interessant:

Zum einen führen Punktquellen wie Einleitungen von ARA immer lokal zu leichten Aufhöhungen der organischen Fracht, was sich oftmals in einer erhöhten Produktion benthischer Wirbelloser und in weiterer Folge hohen Fischbiomassen äußert. Auch in der Lafnitz und in Zubringern wie dem Stögersbach sind aus früheren Jahren sehr hohe Fischbestände unterhalb der Kläranlagen bekannt (vgl. Kap. 6.2.3). Generell hatte der zunehmende Kläranlagenausbau (bzw. die technische Aufrüstung bestehender Kläranlagen) aber nicht eine stärkere Belastung zu Folge, sondern vielmehr eine Reduktion von Schadstofffrachten, welche zuvor ungeklärt in die Gewässer gelangte. Der Vergleich alter Wassergüteaufzeichnungen mit der aktuellen saprobiologischen Situation belegt eine Verbesserung der organischen Belastung, was eine Verminderung der Nahrungsverfügbarkeit für Fische annehmen lässt. Die Inbetriebnahme der meisten Kläranlagen erfolgte in den 1980er/90er Jahren. Sofern die Annahme stimmt, dass damit eine Veränderung der organischen Fracht einherging, wären entsprechende Auswirkungen innerhalb der letzten 20–30 Jahre zu erwarten.

Zum anderen gelangen über Einleitungen aus ARA auch chemische Verbindungen in die Vorfluter, die in den Kläranlagen nicht abgebaut werden, so z.B. hormonell wirksame Stoffe. Dass diese Chemikalien auch Auswirkungen auf Fische haben können, ist aus der Literatur bekannt [44]. Es gibt zunehmend auch Hinweise, dass sie die Struktur von Nahrungsbeziehungen und letztlich die Biomasse von Wirbellosen oder Fischen beeinflussen können [45]. Im Rahmen der umfangreichen ARCEM-Studie [46] konnte in einer Reihe von österreichischen Fließgewässern für verschiedene hormonell wirksame Substanzen wie Bisphenol A, Octylphenol, 17 β -Östradiol, Östron und Östriol keine östrogene Wirkung auf Fische festgestellt werden. Für 17a-Ethinylöstradiol und Nonylphenol konnten negative Effekte an Fischen von den Autoren der Studie nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Geringfügige Überschreitungen von Schwellenwerten wurden an stärker belasteten Gewässern wie Donaukanal und Schwechat nachgewiesen. Wie die Situation konkret an der Lafnitz ist, lässt sich nicht sagen, doch erscheint ein signifikanter negativer Einfluss derzeit eher unwahrscheinlich. Im Besonderen ist völlig unsicher, ob der zunehmende Ausbau der Kläranlagen in den letzten 30 Jahren zu einer Zunahme des Risikos einer Belastung mit den genannten Stoffen geführt hat.

Neben den Kläranlagen als wichtigste Punktquellen sind auf <http://gis.bmlfuw.gv.at/wisa/> nur zwei weitere punktuelle Belastungen verzeichnet: Schirnhofers Schlachthof GmbH (Einleitung

Feistritz Höhe Großsteinbach) und Schirnhofner Ges.m.b.H. (Pöllauer Safen stromab Kaindorf). Für die Lafnitz sind diese beiden Punktquellen als nicht weiter relevant anzusehen.

Punktquellen stellen auch unvorhergesehene Einleitungen aufgrund von Unfällen dar. Im Einzugsgebiet der Lafnitz wurde der letzte „Unfall“ am Stögersbach Höhe Buchschachen im Jahr 2013 verzeichnet. Genaue Aufzeichnungen über solche Einleitungen, die lokal zweifelsohne zu massiven Störungen im ökologischen Gleichgewicht bis hin zu Fischsterben führen können, liegen nicht vor. Es ist jedoch anzunehmen, dass diese Belastungen früher, d.h. vor Errichtung von Kläranlagen und unter weniger strengen gesetzlichen Auflagen, in größerem Ausmaß erfolgten als heute. Es erscheint somit unwahrscheinlich, dass derartige Unfälle in den letzten Jahren einen nennenswerten Einfluss z.B. auf die Bestandsentwicklung von Fischen hatten.

Tabelle 11. Kläranlagen mit ≥ 2000 EWG im Einzugsgebiet der Lafnitz. ARA im Burgenland sind kursiv gesetzt. Die drei letzten Spalten geben die maximalen Einleitemengen gemäß Wasserbuch an.

Name, Standort	Berechtigter	Vorfluter	seit	EW	$L s^{-1}$	$m^3 h^{-1}$	$m^3 d^{-1}$
Vorau, Puchegg	RHV Vorau und Umgebung	Voraubach	1983	6000			
Wechseland-Mönichwald	AWV Wechseland	Lafnitz	2000	2573	10,2	36,75	367,5
Lafnitz-Rohrbach	AWV Oberes Lafnitztal	Lafnitz	1985	8000	78	280	
Friedberg-Ehrensachsen	Stadtgemeinde Friedberg	Stögersbach	1995	3500	45,5		1800
Markt Allhau	AWV Stögersbachtal	Stögersbach		25000			
Rohr bei Hartberg	Gde. Rohr/Hartberg	Lungitzbach	1995	2000	16	400	
St. Johann i.d.Haide	Gde. St. Johann i.d.Haide	Lungitzbach	1987	3000	22,2	80	
Burgau *	Marktge. Burgau	Lobenbach	1992	2000			
Neudau	Marktge. Neudau	Lobenbach	1990	2200			
Hartberg	RHV Raum Hartberg	Penzendorfer B.	1987	35000			
Pöllau-VKA	RHV Pöllauer Tal	Pöllauer Safen	1995	9000	90	325	
Kaindorf-RHV	RHV Mittleres Saifental	Pöllauer Safen	1998	5000	40	144	
Sebersdorf	RHV Safen-Saifental	Hartberger Safen	1998	5000			
Bad Waltersdorf-Leitersdorf	RHV Safen-Saifental	Safen	1989	7000	13,66		2360
Ratten	AWV Oberes Feistritztal	Feistritz	1995	4000			
Gschaid bei Birkfeld	Marktge. Birkfeld	Feistritz	1985	7500			
Unterfeistritz, Floing	AWV Raum Anger	Feistritz	1991	8000			
Stubenberg	Gde. Stubenberg	Feistritz	1971	5500			
Pischelsdorf/Stmk.	Marktge. Pischelsdorf/Stmk.	Schachenbach	1985	2660			
Großsteinbach	AWV Mittleres Feistritztal	Feistritz	1994	6800	54,4		1360
Hainersdorf	AWV Mittleres Feistritztal	Feistritz	1997	2000	16		57,6
Fürstenfeld	AWV Raum Fürstenfeld	Feistritz	1997	38000	278		12900
Sinabelkirchen	Marktge. Sinabelkirchen	Ilzbach	1993	6250			
Ilztal	RHV Ilztal	Ilzbach	1991	5000			
Markt Hartmannsdorf	Marktge. Hartmannsdorf	Rittschein	1982	2000			
Heiligenkreuz/L.	AWV Bezirk Jennersdorf	Lafnitz	1972	130000			21300

* Angabe nach [38], allerdings gemäß Homepage des AWV Jennersdorf (<http://awv-jennersdorf.webnode.com>) seit 2007 an die ARA Heiligenkreuz angeschlossen, auch auf <http://gis.bmlfuw.gv.at/wisa/> nicht angeführt

4.5.2 Landnutzung und Emissionen aus diffusen Quellen

Über die Landnutzung geben die Corine Land Cover-Daten Auskunft, allerdings stehen hier keine Angaben zur zeitlichen Entwicklung, die für die Bewertung von Veränderungen im zeitlichen Verlauf von besonderem Interesse wären, zur Verfügung. Aus limnologischer Sicht ist vor allem das Risiko von Abschwemmungen aus umliegenden landwirtschaftlichen Flächen von Bedeutung. Die Erosion kann einen erhöhten Eintrag von Feinsediment oder Nährstoffen, aber auch Schadstoffen wie Pestiziden nach sich ziehen.

Zur Feinsediment-Problematik liegen subjektive Einschätzungen von Wasserwirtschaftlern und Fischern vor Ort vor, welche eine Zunahme der Schwebstofffracht im Laufe der letzten Jahrzehnte möglich erscheinen lassen. Das betrifft vor allem den raschen und starken Anstieg der Trübe bei Starkregenereignissen und könnte ein Indiz für eine verstärkte Erosion sein.

Im Zuge von Wat-Befischungen konnte zudem oft ein relativ hoher Anteil an sandigen Sedimenten in den ansonsten kiesigen Flussabschnitten der Äschenregion beobachtet werden. Dieser Befund könnte auch auf die häufigen Uferanrisse in der Naturstrecke Höhe Loipersdorf-Kitzladen zurückzuführen sein. Dass in diesem Abschnitt oftmals Gehölze auf den Böschungen fehlen, könnte die Ufererosion und damit den Sandeintrag fördern.

Was die Nutzungsform im gewässernahen Umland angeht, so liegen keine konkreten Daten vor. Die Daten der Statistik Austria dokumentieren jedoch für die Steiermark und das Burgenland als gesamte Bundesländer einen deutlichen Anstieg an Maisäckern im Zeitraum 1970 bis 1990. Sofern diese Entwicklung auch für das Lafnitztal gilt, wäre eine entsprechende Zunahme an erosionsgefährdeten Flächen auch für das Untersuchungsgebiet zu postulieren.

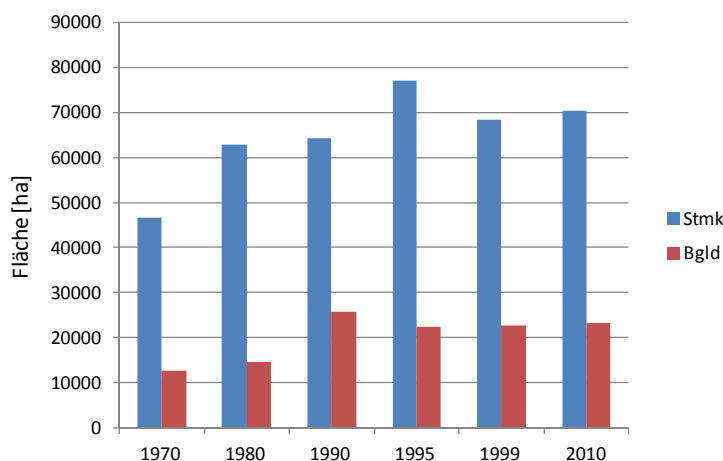


Abb. 16. Zunahme der Flächen mit Maisanbau zwischen 1970 und 2010. Bis 1990 nur Angaben zu Körnermais, ab 1995 als Summe von Körnermais, CCM (Corn-Cob-Mix), Silomais und Grünmais.



Abb. 17. Links: Uferanriss in einem gehölzfreien Abschnitt Höhe Loipersdorf-Kitzladen (23.05.2005). Rechts: Fehlende Pufferstreifen gegen die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen stromab der Safen-Mündung (April 2014).



Abb. 18. Laterale Erosion in Abschnitten ohne Ufergehölze zwischen 2000 (oben) und 2012 (unten).
Quelle: Google Earth, Abschnitt Loipersdorf-Kitzladen.

4.5.3 Immission – allgemein physikalisch-chemische Parameter

Um einen allgemeinen Überblick über die physikalisch-chemischen Verhältnisse in der Lafnitz zu geben, werden nachfolgend ausgewählte Parameter in der Zeitreihe seit Anfang der 1990er Jahre grafisch dargestellt.

Die meisten Hauptionen (Ca, Mg, HCO₃) lassen keine Auffälligkeiten erkennen, eine bemerkenswerte Zeitreihe zeigt jedoch die **Chlorid**-Konzentration (Abb. 19). An der Messstelle Hammerkastell liegen die Messwerte mit Ausnahme eines „Ausreißers“ im Jahr 1996 zumeist unter 10 mg L⁻¹. Die leichte Zunahme der Messwerte in der (nur bis 2006 reichenden) Zeitreihe spiegelt einen Befund wider, der in den letzten zwei Jahrzehnten in vielen Fließgewässern Österreichs zu beobachten war, nämlich eine stetige Aufhöhung der Chlorid-Konzentrationen infolge der steigenden winterlichen Salzstreuung [47]. Die Messwerte sind jedoch weit unterhalb eines aus limnologischer Sicht bedenklichen Bereichs. Das gleiche gilt für die Konzentrationen an der Messstelle Altenmarkt, die Anfang der 1990er Jahre bei rund 10 mg L⁻¹ und zuletzt im Bereich von rund 20 mg L⁻¹ lagen.

Auffällig sind die wesentlich höheren Messwerte aus der Lafnitz bei Eltendorf, die auf die Einleitungen von Thermalwässern in die Feistritz bei Fürstenfeld zurückzuführen sind. Auch wenn diese Spitzen ein Mehrfaches der natürlichen Konzentrationen ausmachen, so liegen die Jahresmittelwerte doch deutlich unter dem Richtwert gemäß QZV Ökologie OG [3, 4] und sind aus limnologischer Sicht nicht bedenklich [48]. Ob Chlorid-Konzentrationen der Lafnitz stromab der Feistritz in den Jahren nach 2007 sind nicht bekannt

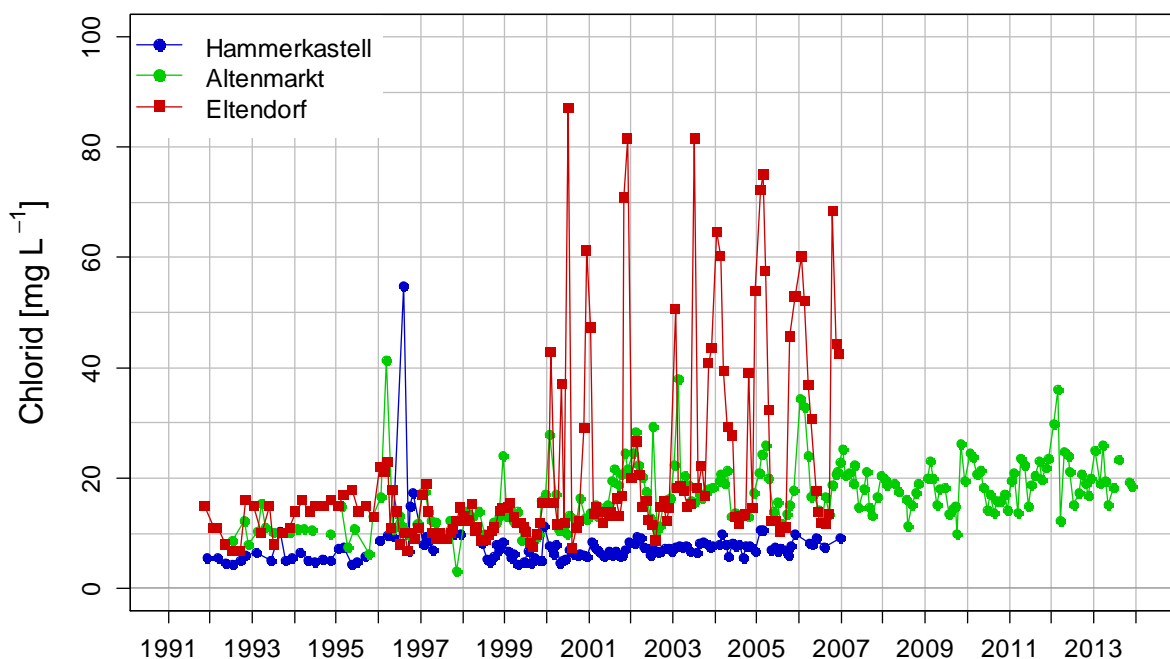


Abb. 19. Chlorid-Konzentration in der Lafnitz an den Messstellen Hammerkastell, Altenmarkt und Eltendorf im Zeitraum 1991–2013. Quelle: h2o-Datenbank (<http://wisa.bmlfuw.gv.at/daten.html>).

Nur für die beiden längsten Zeitreihen (Hammerkastell und Altenmarkt) sind die Konzentrationen der weiteren Parameter dargestellt. **Ammonium-N** erreicht vereinzelt Konzentrationen von $>400 \mu\text{g L}^{-1}$, zumeist liegen die Messwerte jedoch unter $100 \mu\text{g L}^{-1}$. Sofern nicht methodische Unsicherheiten in der Analytik mit eine Rolle spielen, deuten die Daten auf leichte Abnahme der Konzentrationen innerhalb der letzten rund 20 Jahre hin. Das kann auf einen erhöhten Anschlussgrad bzw. eine verbesserte Reinigungsleistung der Kläranlagen und damit eine Verbesserung der Wasserqualität gedeutet werden (vgl. Kap. 4.5.1). Es ist nicht auszuschließen, dass diese Entwicklung eine geringere Produktivität im Makrozoobenthos und damit eine leichte Verschlechterung der Nahrungsgrundlage für Fische zur Folge hatte. Hervorzuheben ist der Umstand, dass es zwischen Hammerkastell und Altenmarkt in den Jahren 1992–2006 keine signifikanten Unterschiede der mittleren $\text{NH}_4\text{-N}$ -Konzentration gab (Wilcoxon-Rang-Test mit verbundenen Stichproben, $p < 0,05$).

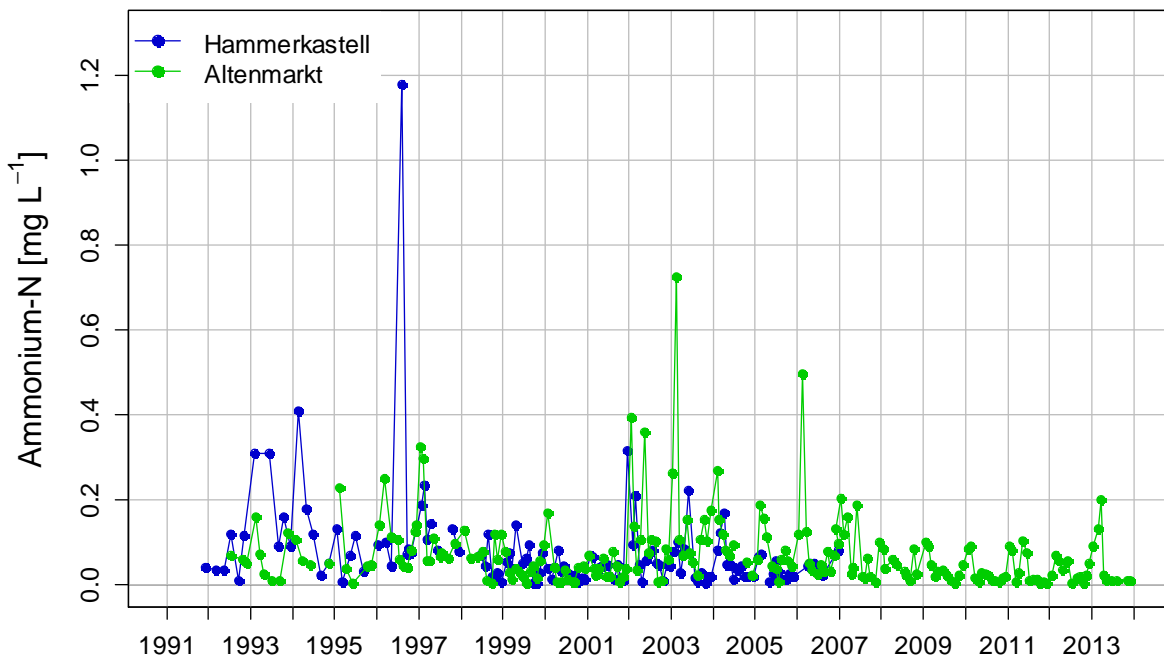


Abb. 20. Ammonium-N-Konzentration in der Lafnitz an den Messstellen Hammerkastell und Altenmarkt im Zeitraum 1991–2013. Quelle: h2o-Datenbank (<http://wisa.bmlfuw.gv.at/daten.html>).

Wie Ammonium ist auch **Nitrit** ein Schadstoff im Sinne der QZV Chemie OG [7]. Abgesehen von vereinzelt Ausreißern in den 1990er Jahren liegen die Konzentrationen fast immer unter $50 \mu\text{g L}^{-1}$. Ein signifikanter Unterschied der Jahresmittelwerte an den Messstellen Hammerkastell und Altenmarkt ist nicht gegeben (Wilcoxon-Rang-Test mit verbundenen Stichproben, $p < 0,05$).

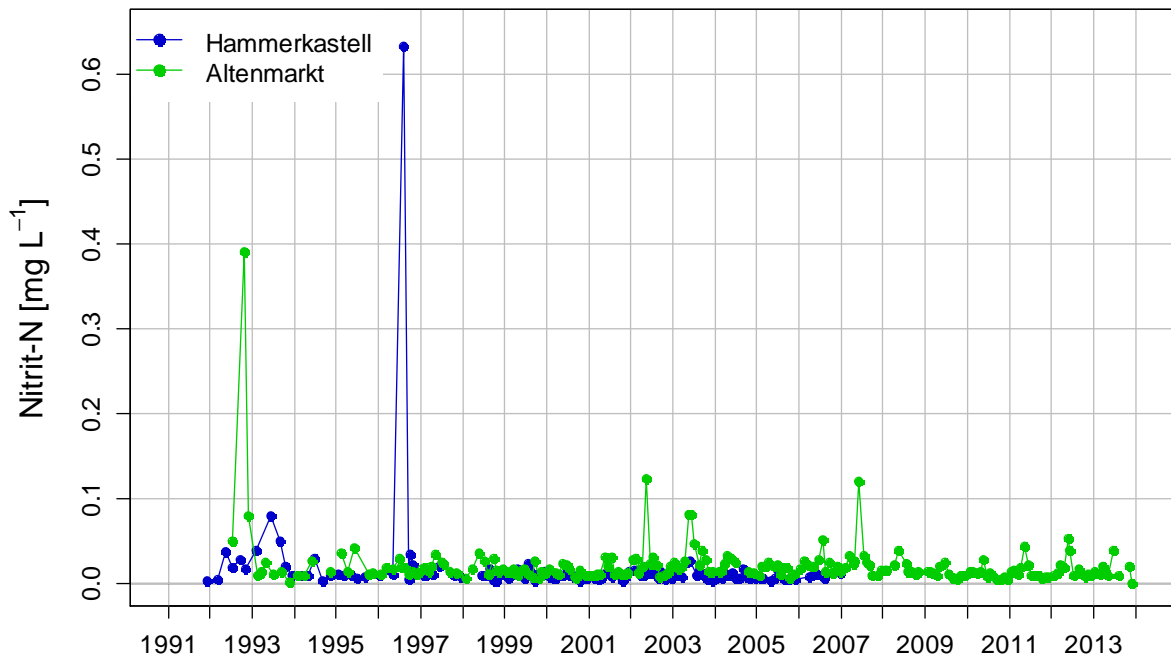


Abb. 21. Nitrit-N-Konzentration in der Lafnitz an den Messstellen Hammerkastell und Altenmarkt im Zeitraum 1991–2013. Quelle: h2o-Datenbank (<http://wisa.bmlfuw.gv.at/daten.html>).

Die **Nitrat-N**-Konzentrationen bewegen sich in der Lafnitz meist zwischen 1 und 4 mg L⁻¹. Wie bei den zuvor besprochenen Stickstoff-Fractionen ist auch beim Nitrat kein signifikanter Unterschied zwischen den Messstellen Hammerkastell und Altenmarkt gegeben. Vielmehr ist teilweise ein sehr ähnlicher Verlauf der Messwerte gegeben, was als Beleg dafür zu deuten ist, dass es zwischen dem Mittellauf und dem Unterlauf der Lafnitz (Distanz >30 km) offenbar zu keinen nennenswerten Einleitungen oder Abschwemmungen aus der Landwirtschaft kommt.

Orthophosphat ist für die benthischen Algen der Lafnitz meist limitierender Nährstoff und zugleich direkt (ohne enzymatischen Aufschluss) verfügbar. Die SRP-Konzentrationen („soluble reactive phosphorus“; entspricht weitgehend dem Orthophosphat-P) schwanken in der Lafnitz an den beiden Messstellen zwischen rund 10 und 150 µg L⁻¹; der Median liegt an keiner Messstelle über 50 µg L⁻¹. Im Langzeittrend sind die etwas höheren Konzentrationen Anfang der 1990er hervorzuheben, welche den – bereits beim Ammonium festgestellten – leichten Trend zu einer verbesserten Wasserqualität bestätigt. Die auffallend niedrigen Messwerte 2013 sind derzeit nicht zu erklären.

Zur **Wassertemperatur** liegen nur von der Messstelle Eltendorf ausreichend Daten für eine Bewertung gemäß QZV Ökologie OG vor. In Kap. 9 wird auf diesen Parameter eingegangen. Betreffend die Problematik der Klimaerwärmung und möglicher Auswirkungen auf die Wassertemperatur wird auf Ausführungen in Kap. 6.6 und 10 verwiesen.

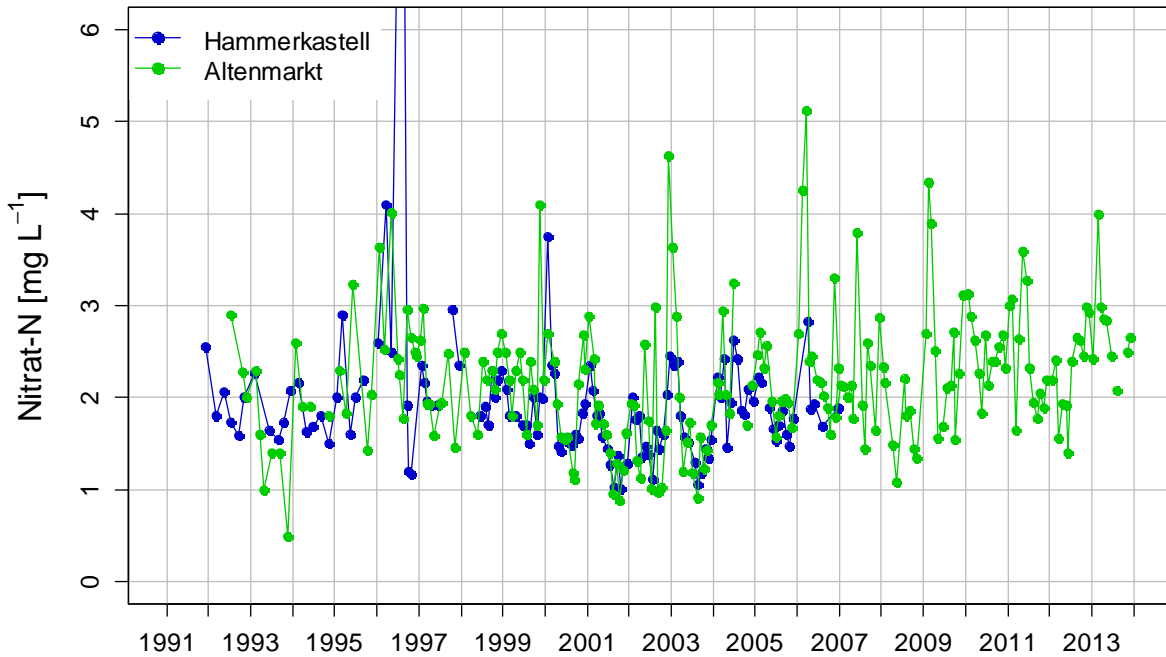


Abb. 22. Nitrat-N-Konzentration in der Lafnitz an den Messstellen Hammerkastell und Altenmarkt im Zeitraum 1991–2013. Quelle: h2o-Datenbank (<http://wisa.bmlfuw.gv.at/daten.html>).

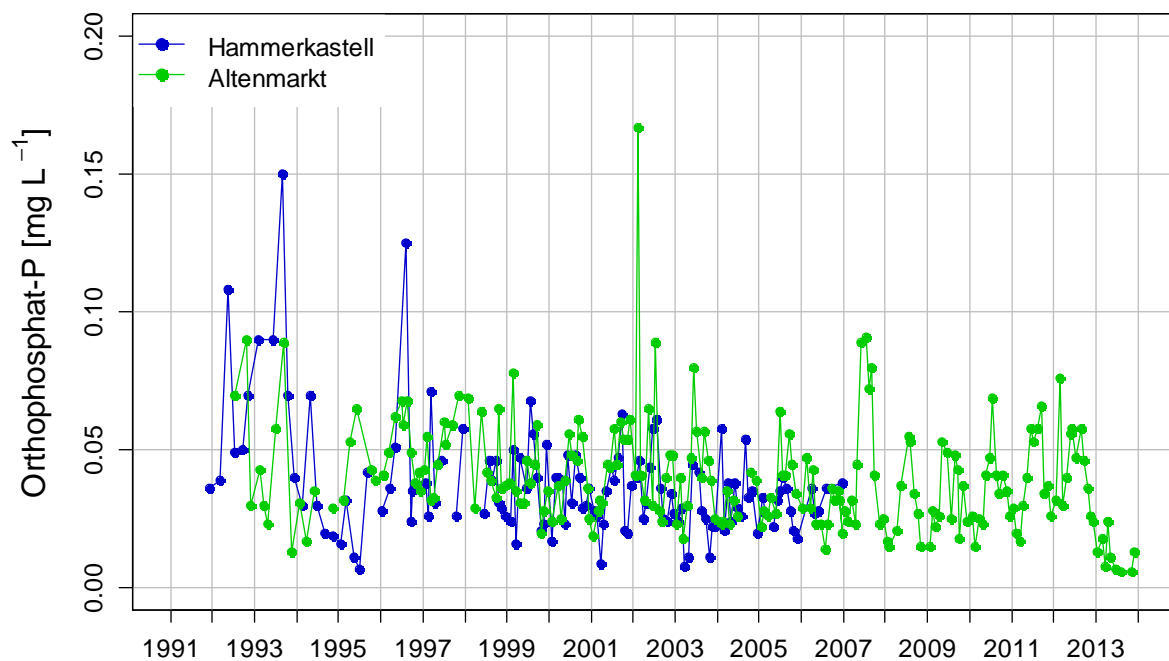


Abb. 23. Orthophosphat-P-Konzentration in der Lafnitz an den Messstellen Hammerkastell und Altenmarkt im Zeitraum 1991–2013. Quelle: h2o-Datenbank (<http://wisa.bmlfuw.gv.at/daten.html>).

4.5.4 Immission: Schadstoffe

Derzeit werden die Daten zur Bestimmung des chemischen Zustands der Fließgewässer in Hinblick auf den NGP 2015 von den zuständigen Abteilungen der Länder Steiermark und Burgenland ausgewertet. Die Ergebnisse stehen noch nicht zu Verfügung. Somit beschränkt sich die Ist-Zustands-Beschreibung auf den NGP 2009 sowie die in der h2o-Datenbank verfügbaren Daten. Letztere umfassen nur wenige Schadstoffe, so z.B. unter den gemeinschaftlich geregelten prioritären Schadstoffen [49, 50] einige Schwermetalle (Cd, Hg, Ni, Pb), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe wie Anthracen oder Fluoranthen (Herkunft: Verbrennungen, Straßenverkehr) und einige Herbizide wie Atrazin, Simazin, Alachlor und Terbutryn. Nachdem auch für diese Parameter nur für einzelne Untersuchungsjahre ausreichend viele Beprobungstermine durchgeführt wurden, um eine Bewertung nach der QZV Chemie OG vornehmen zu können [7, 51], ist der Befund unvollständig. Zumindest hinsichtlich der vier genannten Herbizide ist festzuhalten, dass die Daten an keiner Messstelle Überschreitungen der JD-UQN oder der ZHK-UQN erkennen ließen. Bei Altenmarkt deutet der Befund auf eine etwas höhere Frequenz erhöhter Konzentrationen Anfang der 1990er Jahre und einen leichten Abwärtstrend innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte hin. Auch an dieser Messstelle war jedoch niemals eine Überschreitung der UQN gegeben.

Zu vielen Schadstoffen, wie z.B. zu den in Kap. 4.5.1 erwähnten hormonell wirksamen Stoffen, stehen derzeit noch keine Daten zur Verfügung. Für eine gesicherte Beurteilung und eine Defizitanalyse in Hinblick auf Zielverfehlungen bei den biologischen Qualitätselementen sind die Auswertungen der Länder abzuwarten.

4.6 Typologie und Leitbilder

4.6.1 Ökoregion und Bioregion

Das Einzugsgebiet der Lafnitz ist teilweise der Ökoregion „Ungarische Tiefebene“, teilweise der Ökoregion „Alpen“ *sensu* Illies zuzuordnen. Die entsprechenden Bioregionen *sensu* Moog *et al.* (2001) sind die „Bergrückenlandschaft und Ausläufer der Zentralalpen“ und die „Östlichen Flach- und Hügelländer“.

4.6.2 Gewässertypologie Fische und fischökologisches Leitbild

Der betrachtete Flussabschnitt umfasst zwei Fischregionen bzw. vier biozönotische Regionen. Bis zur Großsiedlmühle wird die Lafnitz der Äschenregion bzw. dem Hyporhithral zugeordnet. (Die Grenze wurde mit der Wehranlage festgesetzt, während die Grenze der DWK bei der Stauwurzel liegt.) Daran schließt die Barbenregion an, die in ein Epipotamal mittel 1 (bis zur Safen-Mündung nahe Deutsch Kaltenbrunn), Epipotamal mittel 2 (bis zur ehemaligen Stauwurzel der Fritzmühle nahe Rudersdorf) und ein Epipotamal groß eingeteilt wird (Tabelle 12).

Tabelle 12. Zuordnung der Oberflächenwasserkörper (OWK) zu den Fischregionen und biozönotischen Regionen.

Fischregion	Biozönotische Region	OWK	Abschnitt
Äschenregion	Hyporhithral groß	1001380004	Rohrbach Eisenbahnbrücke bis Lafnitz Brücke B 54
		1001380005	Lafnitz Brücke B 54 bis Stauwurzel Großschedlmühle
Barbenregion	Epipotamal mittel 1	1001380139	Stauwurzel Großschedlmühle bis Mündung Safen
	Epipotamal mittel 2	1001380092	Mündung Safen bis Stauwurzel Fritzmühle
		1002980003	Stauwurzel Fritzmühle bis Feistritz-Mündung
	Epipotamal groß		Feistritz-Mündung bis Staatsgrenze

Für jede der in Tabelle 12 angeführten biozönotischen Fischregionen wird ein eigenes fischökologisches Leitbild definiert (siehe Anhang: Tabelle 40). Im Falle des Hyporhithrals und des Epipotamals mittel 1 und 2 entspricht dies dem allgemeinen Leitbild in der Fisch-Bioregion „Östliche Flach- und Hügelländer“ [11]. Das Leitbild für das Epipotamal groß wurde für die Unterläufe des Raab-Lafnitz-Systems adaptiert [52].

Das Leitbild wiederum bildet die Grundlage für die Bewertung des fischökologischen Zustands anhand des Fisch Index Austria (FIA) [11]. Für jedes Leitbild werden die zu erwartenden Arten in Leitarten (l), typische Begleitarten (b) und seltene Begleitarten eingeteilt (Tabelle 40). Die in den letzten rund 20 Jahren in der Lafnitz nachgewiesenen Fischarten, eine grobe ökologische Charakterisierung, der Gefährdungsstatus gemäß der Roten Liste Österreichs [53] sowie ihr Status in der FFH-Richtlinie [54] sind im Anhang in Tabelle 41 aufgelistet.

4.6.3 Gewässertypologie Phyto- und Makrozoobenthos

Innerhalb der Ökoregion „Ungarische Tiefebene“ und der Bioregion „Östliche Flach- und Hügelländer“ ist die Lafnitz in Hinblick auf das biologische Qualitätselement (BQE) durch einen saprobiellen Grundzustand von 1,75 gekennzeichnet. Aus Sicht des BQE Phytobenthos gehört die Lafnitz dem Referenzarten-Typ H1 an, der saprobielle Grundzustand ist Güteklasse II, der trophische Grundzustand „meso-eutroph 2“ [4].

4.7 Fischereiliche Bewirtschaftung und Fischteiche

Die Angaben zur **fischereilichen Bewirtschaftung** sind unvollständig, was einerseits an der großen Zahl an Fischereirevieren im Längsverlauf zwischen Rohrbach und Lafnitz liegt, andererseits daran, dass Besatz und Ausfang im Laufe der Jahre wechseln. In etlichen Revieren besteht eine klassische put-and-take-Fischerei mit Besatz fangreifer Bachforellen. Die bescheidene Effizienz dieser Besatzform wurde im Äschenprojekt I anhand von Markierungsversuchen an mehreren 1000 Bachforellen dokumentiert [26].

Manche Reviere werden sehr extensiv bewirtschaftet, nicht zuletzt auch aufgrund des geringen Fischbestands. In Teilbereichen wurde auch versucht, mit Besatz 1-sömmriger Bachforellen eine nachhaltigere Bewirtschaftungsform einzuführen (bislang ohne erkennbaren Erfolg). Im Rahmen des Äschenprojekts schließlich wurde die Nachzucht von Äschen (und Bachforellen) aus der Lafnitz und die Aufzucht in einem Brutgerinne propagiert, was jedoch aus technischen Gründen sowie aufgrund der Errichtung eines neuen Kraftwerks unmittelbar bei der Anlage bislang in keinen Routinebetrieb übergeführt werden konnte.

Im Mittel- und Unterlauf wird vorwiegend Karpfen und Hecht besetzt, teilweise auch nicht-heimische Arten wie Graskarpfen und Afrikanische Welse. Details sind dazu wenig bekannt.

In Hinblick auf die Frage nach Ursachen des schlechten ökologischen Zustands (siehe unten) ist festzuhalten, dass die put-and-take-Bewirtschaftung eher als nachteilig anzusehen ist, konkret im Falle eines Besatzes mit fangreifen Bachforellen zur Laichzeit der Äsche. Nachdem diese Art des Besatzes jedoch an zahlreichen Fließgewässern Österreichs in ähnlicher Weise durchgeführt wird, erscheint es unwahrscheinlich, dass dies für die geringen Biomassen bei den Fischen verantwortlich ist. Zudem wären in solch einem Fall zwar Defizite bei manchen Arten, nicht aber beim gesamten Fischbestand zu erwarten. Somit ist die derzeitige fischereiliche Praxis zwar teilweise als wenig nachhaltig und verbesserungswürdig anzusehen, ein klarer Zusammenhang mit den fischökologischen Defiziten erscheint aber eher unwahrscheinlich (insbesondere in der Barbenregion).

Neben der fischereilichen Bewirtschaftung der Lafnitz gibt es im Lafnitztal eine Vielzahl an **Stillgewässern**, welche ebenfalls fischereilich genutzt werden. Die Bandbreite reicht von sehr kleinen Teichen an kleineren Zubringern zur Lafnitz bis zu den großen Nassbaggerungen im unteren Lafnitztal und den Neudauer Teichen. Tabelle 13 listet alle Stillgewässer >3 ha auf. Die Gesamtfläche aller Stillgewässer (vorwiegend Nassbaggerungen und Fischteiche) im Lafnitz-Einzugsgebiet beläuft sich auf weit über 200 ha und übertrifft damit bei weitem die reine Wasserfläche der Lafnitz im Untersuchungsgebiet zwischen Rohrbach und der Staatsgrenze (rund 110 ha). Die größten Stillgewässer im Lafnitz-Einzugsgebiet liegen direkt im Nahbereich des Flusses, manche – wie z.B. der Fischteich an der Pöllauer Safen (Tabelle 13) weiter entfernt, aber noch in Reichweite potenzieller Fischprädatoren.

Angaben zur tatsächlichen Nutzung dieser Gewässer – von denen etliche sicherlich nicht fischereilich genutzt werden, aber dennoch einen Fischbestand aufweisen – liegen nicht vor. Manche der kleinen Fischteiche sind durch einen Elektrozaun gegenüber Fischprädatoren wie den Fischotter geschützt, auf die großen Teiche und Nassbaggerungen trifft dies jedoch nicht zu.

Tabelle 13. Stillgewässer >3 ha im Einzugsgebiet der Lafnitz.

BL	Name, Lage	Zweck	Fläche ha	RW	HW
Bgld	nordwestlich Königsdorf	Nassbaggerung	19,1	737091	208024
Stmk	Großer Neudauer Teich	Fischteich	16,7	731244	224983
Stmk	Fuchsschweifteich / Neudau	Fischteich	14,2	731302	225801
Bgld	östlich ARA Heiligenkreuz	Nassbaggerung	8,8	744832	202844
Stmk	südlich Autobahnzubringer Allhau	Nassbaggerung	6,9	730111	237559
Bgld	stromab Feistritz-Mündung, Dobersdorf	Nassbaggerung	6,1	736119	207320
Stmk	Fischbach-Teich Burgau	Fischteich	5,6	731264	221156
Bgld	östlich ARA Heiligenkreuz	Nassbaggerung	5,0	745215	202627
Bgld	südöstlich Dobersdorf (dzt. noch in Betrieb)	Nassbaggerung	4,2	736601	208230
Stmk	östlich Altenmarkt	Nassbaggerung	4,0	729484	213915
Stmk	südwestlich Großschedlmühle	Nassbaggerung	3,8	729608	238713
Bgld	südlich Dobersdorf	Nassbaggerung	3,8	736019	208240
Bgld	stromab Feistritz-Mündung, Dobersdorf	Nassbaggerung	3,6	736258	207135
Bgld	ehemal. Mühlteich Wollingermühle	Mühlteich	3,5	742797	204989
Stmk	Fischteich stromauf Fischbachteich, Burgau	Fischteich	3,3	730444	221978
Stmk	Fischteich Pöllauer Safen	Fischteich	3,3	715009	237370
Bgld	GD Königsdorf, Badeteich	Nassbaggerung	3,2	737097	207727
Bgld	stromab Fritzmühle, Rudersdorf	Nassbaggerung	3,2	733941	210961
Bgld	westlich Dobersdorf	Nassbaggerung	3,2	734712	209489

4.8 Prädatoren – Spannungsfeld Fischfresser

Hinsichtlich Fischfresser, deren Vorkommen und populationsdynamische Entwicklungen stellt das Lafnitz-System im Osten Österreichs ein sehr gut untersuchtes Einzugsgebiet dar, nicht zuletzt durch das für lange Zeit letzte, relikte Fischottervorkommen der Steiermark im Unterlauf der Lafnitz. Die Bemühungen des Naturschutzes in den 1970er und 1980er Jahren zum Erhalt dieser Art führten zu ersten umfangreicheren Kartierungen Mitte der 1980er Jahre [55]. Mit zunehmender Brisanz dieses Themas folgte eine Vielzahl an weiterführenden Untersuchungen zum Thema Fischfresser, im Besonderen zu deren Verbreitung, deren Populationsentwicklung sowie den Auswirkungen auf die Fischzönose der Lafnitz [26, 35, 56-63].

Im Lafnitz-System spielen neben Fischotter und Kormoran auch Graureiher, Silberreiher und Schwarzstorch als rezent vorkommende Fischfresser eine Rolle, wenn auch von untergeordneter Bedeutung [26]. Zusätzlich ist zu den genannten Fischfressern der Gänsesäger zu berücksichtigen – die einzige Art, über deren Verbreitung und Bestandsentwicklung weder historische noch aktuelle Daten vorliegen.

Für den Fischotter zeichnet sich im Verlauf von 1986 bis 2011 eine deutliche Ausbreitungstendenz im gesamten Lafnitz-System ab. Die ersten Nachweise erfolgten im Unterlauf durch E. Kraus und Mitarbeiter in den 1980er Jahren [55]. Die Ausbreitungstendenz Richtung

Oberlauf dürfte sich anhand der vorliegenden Daten im Zeitraum von Mitte bis Ende der 1990er Jahre vollzogen haben. Bei den Fischotterkartierungen 2003, 2006 und 2011 wurden in Summe im Einzugsgebiet 38 Brücken untersucht [58, 61-63]. Unter diesen wurden 2011 im Mittel nur 6,0 Losungen gefunden [58]. Wie an der Feistritz verlief an der Lafnitz die Kolonisation etwas früher als an den meisten anderen Gewässern der Steiermark: 2003 waren 105, 2006 191 und 2011 228 Losungen unter den Brücken zu finden. K. Michalek [26] schätzte das gesamte Ottervorkommen im Lafnitz-Einzugsgebiet zum Erhebungszeitpunkt (2006) auf 7–9 adulte Individuen.

Unter den vorkommenden fischfressenden Vögeln ist der Kormoran besonders während des Winters im Unterlauf der Lafnitz die am häufigsten vorkommende Art. Es handelt sich vornehmlich um durchziehende Wintergäste, die zwischen Hauptfluss und den Schotterteichen bei Königsdorf und östlich von Dobersdorf wechseln. Die Stückzahlen sind in den letzten 12 Jahren durch Abschuss auf ungarischem Hoheitsgebiet von ehemals 300 Individuen auf ca. 180 Individuen gesunken. Im Mittel- und Oberlauf der Lafnitz werden wenige bis gar keine Kormorane belegt [60].

Graureiher, Silberreiher und Schwarzstorch sind an der Lafnitz von untergeordneter Bedeutung. Der Beobachtungsschwerpunkt von Grau- und Silberreiher liegt wie beim Kormoran im Bereich der Königsdorfer bzw. Dobersdorfer Schotterteiche. An der Lafnitz selbst werden nur vereinzelt Reiher belegt. O. Samwald dokumentierte für den Winterbestand 2013/2014 an Graureihern 6 bis 17 Individuen und an Silberreihern 12 bis 30 Individuen [60].

5 Abschnitt Rohrbach bis Neustift OWK 1001380004

5.1 Bewertung nach NGP (2009)

Der OWK 1001380004 ist im NGP (2009) als „erheblich verändert“ ausgewiesen. Aufgrund der Belastung „Morphologie“ ist gemäß NGP ein hohes Gesamtrisiko gegeben, dass der OWK das gute ökologische Potenzial verfehlt (Tabelle 14). Dies wurde auch anhand von Messungen bestätigt (Tabelle 15), sodass insgesamt eine Zielverfehlung besteht. Der chemische Zustand wird als gut bewertet, ebenso wird der OWK in Hinblick auf national geregelte Schadstoffe und stoffliche Belastungen als gut eingestuft.

Tabelle 14. Risikobewertung des Wasserkörpers 1001380004 gemäß NGP (2009) hinsichtlich stofflicher und hydromorphologischer Belastungen. 1 ... kein Risiko der Zielverfehlung, 3 ... Risiko der Zielverfehlung gegeben.

Wasserkörpernummer	1001380004	
Fluss-km	82,27–86,68	
Belastungen / Risiko	Schadstoffe	1
	Allgemein physikalisch-chemische Parameter	1
	Morphologie	3
	Durchgängigkeit	1
	Stau	1
	Schwall	1
	Restwasser	1
	Hydromorphologie gesamt	3
	Gesamtrisiko	3

Tabelle 15. Chemischer Zustand und ökologisches Potential des OWK 1001380004 inkl. Teilzuständen und Sicherheit der Zustandsbewertung. 2 ... guter Zustand, 22 ... gutes Potenzial, 33 ... Potenzial schlechter als gut, + ... Bewertung anhand von Gruppierungen, ++ ... Bewertung anhand von Messungen.

Wasserkörpernummer	1001380004
Fluss-km	82,27–86,68
Chemischer Zustand	2
Sicherheit für den chemischen Zustand	+
National geregelte Schadstoffe	22
Sicherheit für national geregelte Schadstoffe	+
biologischer Zustand – stoffliche Belastungen	22
Sicherheit biologischer Zustand stoffliche Belastungen	+
biologischer Zustand – hydromorphologische Belastungen	33
Sicherheit biologischer Zustand – hydromorphologische Belastungen	++
Ökologisches Potential	33
Sicherheit für das ökologische Potential	++
GESAMTZUSTAND	33
Sicherheit für den GESAMTZUSTAND	++

5.2 Ökologisches Potenzial / ökologischer Zustand

Der OWK 1001380004 ist gemäß NGP (2009) als erheblich veränderter Wasserkörper ausgewiesen. Es ist daher als Zielzustand nicht der gute ökologische Zustand, sondern das gute ökologische Potenzial zu erreichen. Während es jedoch für den ökologischen Zustand der heimischen Gewässer klare Vorgaben zur Bewertung gibt, bestehen bei der Ermittlung des ökologischen Potenzials noch erhebliche Unsicherheiten. Als Befundaufnahme wird nachfolgend der ökologische Zustand nach den Leitfäden des BMLFUW angegeben. Der Umstand, dass es sich hier um einen erheblich veränderten Wasserkörper handelt, wird bei der Formulierung von Maßnahmen berücksichtigt.

5.2.1 Phyto- und Makrozoobenthos

Aus dem Abschnitt Rohrbach bis Neustift liegen keine benthologischen Erhebungen vor. Nachdem bis zur Messstelle Hammerkastell (siehe unten) mit Ausnahme der Kläranlage in Neustift/L. keine größeren Emittenten vorhanden sind und nur kleine Zubringer wie der Limbach in die Lafnitz münden, kann davon ausgegangen werden, dass der saprobiologische und trophische Zustand dieses Abschnitts jenem zwischen Neustift/L. und Markt Allhau gleicht oder sogar besser ist. Das wird durch die Befunde von der Messstelle Bruck bestätigt, welche allerdings stromauf der Einmündung des Voraubaches liegt. Der Saprobienindex betrug dort im Jahr 2013 1,49 (Güteklasse I–II), der ökologische Zustand wurde mit gut bewertet. Im Jahr 2010 wies die Messstelle einen sehr guten ökologischen Zustand auf; der SI lag bei 1,41 (Güteklasse I–II).

5.2.2 Makrophyten

Aus dem Abschnitt Rohrbach bis Neustift/L. liegt keine Bewertung des biologischen Qualitätselements Makrophyten vor.

5.2.3 Fische

Der Fischbestand des Abschnitts Rohrbach bis Neustift/L. ist für den Zeitraum ab 2006 relativ gut erfasst. Von davor gibt es keine quantitativen Angaben. Im besagten Zeitraum lagen die Fischdichten zwischen ca. 300 und 3000 Ind./m², die Biomassen zwischen 18 und 77 kg/ha. Mehrmals wurde das k.o.-Kriterium in der ökologischen Bewertung (Biomasse >50 kg/ha) unterschritten. Entsprechend ungünstig fällt die Bewertung des ökologischen Zustands anhand des Fisch Index Austria (FIA) aus. Nur im Jahr 2006 wurde an einem Standort, nämlich in der Ortschaft Lafnitz stromab der Wehranlage, ein guter Zustand ermittelt. Bei allen übrigen Aufnahmen wich der ökologische Zustand vom Zielzustand ab, wobei diese Bewertung

teilweise nicht nur aufgrund der geringen Biomasse, sondern auch aufgrund des k.o.-Kriteriums „Fischregionsindex“ (FRI) zustande kam.

Betrachtet die Biomasseentwicklung getrennt für die einzelnen Arten, so sind ein Rückgang bei der Bachforelle und eine Zunahme bei der Regenbogenforelle festzustellen (Abb. 24). Dies ist auf die vor einigen Jahren geänderte fischereiliche Bewirtschaftung zurückzuführen. Nach Auskunft des Fischereirevierpächters werden Bach- und Regenbogenforellen in gleicher Menge besetzt, u.zw. Eier, Brütlinge und ein kleiner Teil auch Fangfähige (G. Woschitz, schriftl. Mitt.).

Neben den quantitativen Defiziten gibt es in der Lafnitz auf Höhe von Rohrbach auch Defizite im Artenspektrum. Unter Berücksichtigung aller Befischungen der letzten rund zwei Jahrzehnte wurden nur 7 von 20 Leitbildarten (*sensu* Haunschmid [11] für die Fischregion „Hyporhithral groß“) nachgewiesen. Selbst wenn man für einige Leitbildarten annimmt, dass sie in der Lafnitz nicht heimisch gewesen sind (Semling, Strömer und Huchen), so sind jedenfalls die typischen Begleitarten Elritze, Nase, Barbe und Neunauge ohne Zweifel als fehlend anzusehen; sie kamen früher nachweislich bis zur Ortschaft Lafnitz vor. Die weiteren fehlenden Arten (Aalrutte, Flussbarsch, Hasel, Hecht, Laube, Rotaugen, Steinbeißer, Streber, Weißflossengründling) sind als seltene Begleitarten klassifiziert. Ihr Fehlen fällt in der Bewertung des ökologischen Zustands nicht stark ins Gewicht.

Eine offizielle Bewertung von Gewässern nach ihrem ökologischen Potenzial existiert derzeit nicht. Für den Flussabschnitt Höhe Rohrbach sind jedenfalls im Teilabschnitt Rohrbach – Lafnitz (Höhe Gartenäcker) Verbesserungen denkbar. Nach Experteneinschätzung ist das gute ökologische Potenzial hier noch nicht erreicht.

Tabelle 16. Bandbreite der Fischbestände im Wasserkörper 1001380004 und ökologische Bewertung anhand des Fisch Index Austria (FIA) in vier Teilabschnitten des OWK.

Jahr	Fischbestand		Fisch Index Austria (FIA)				
	Ind./ha	kg/ha	stromauf Rohrbach	Rohrbach Ort	stromab Rohrbach	stromab FAH Lafnitz	OWK
2006	1333–3291	49–77			4	2,0	IV
2007	k.A.	k.A.					
2008	665–804	44–51		5	4		V
2009	344–397	18–21	5	5	5		V
2010	319–707	26–38		5	5		V
2011	547–829	23–55	5		5		V
2012	k.A.	k.A.					
2013	707–772	30–73		4	5		V

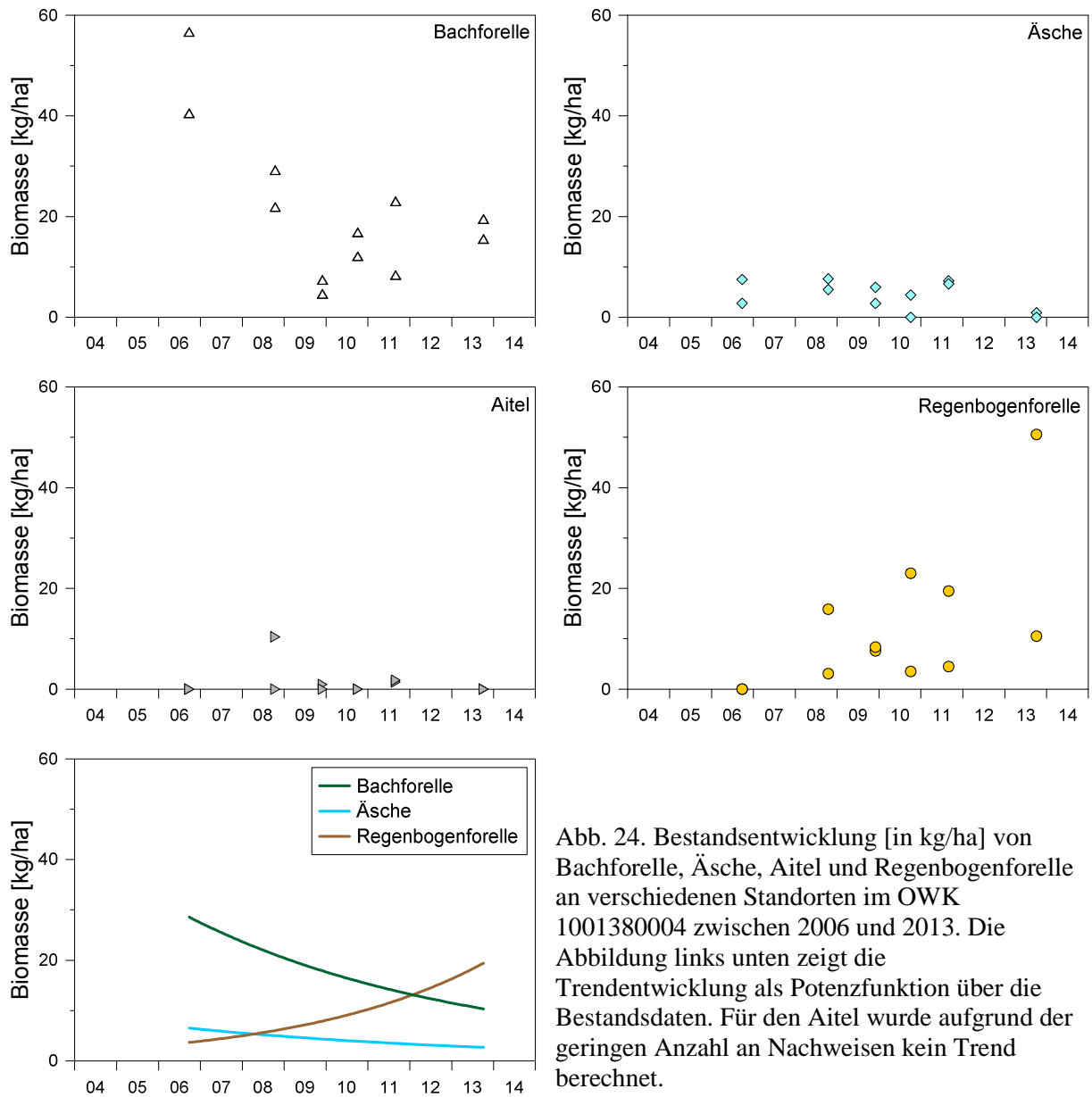


Abb. 24. Bestandsentwicklung [in kg/ha] von Bachforelle, Äsche, Aitel und Regenbogenforelle an verschiedenen Standorten im OWK 1001380004 zwischen 2006 und 2013. Die Abbildung links unten zeigt die Trendentwicklung als Potenzfunktion über die Bestandsdaten. Für den Aitel wurde aufgrund der geringen Anzahl an Nachweisen kein Trend berechnet.

5.3 Hydromorphologie

Im OWK 1001380004 gibt es weder **Stau-** noch **Restwasserstrecken**.

Der prägende hydro-morphologische Eingriff besteht in der **Begradigung** und **Regulierung** d Lafnitz, die einerseits eine markante Einschränkung der Dynamik mit sich brachte und andererseits die Errichtung zahlreicher Querbauwerke notwendig machte. Bei der ökomorphologischen Aufnahme des Landes Steiermark wurden nahezu alle Kartierungsabschnitte als „3 – verbaut“ klassifiziert (Abb. 25). Eine Sohldynamik ist nur mehr ansatzweise möglich, laterale Anlandungen gibt es keine. Lokal wurde versucht, mit Buhnen oder kleinräumigen

Aufweitungen eine Erhöhung der strukturellen Diversität herbeizuführen, was im engen Abflussprofil zumindest geringfügige Verbesserungen gebracht hat.

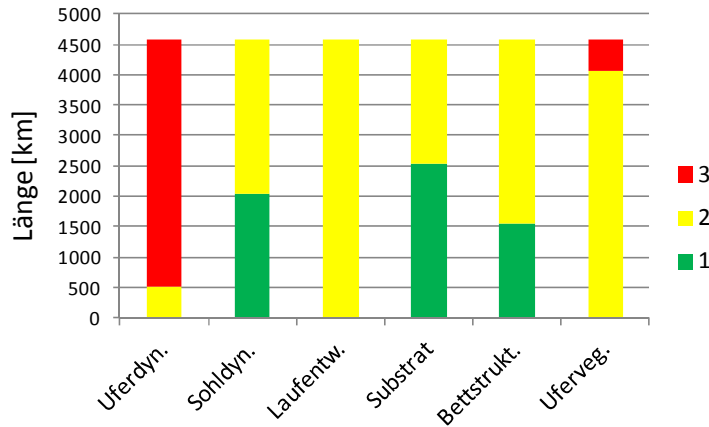


Abb. 25. Anteil der Strukturklassen 1 (natürlich), 2 (naturnah) und 3 (verbaut) in den Kategorien Uferdynamik, Sohldynamik, Laufentwicklung, Substratverteilung, Bettstrukturen und Ufervegetation im OWK 1001380004.

In dem 4,4 km langen OWK gibt es 16 **Querbauwerke**, von denen drei erst kürzlich verändert wurden. Beim KW Lafnitz wurde 2014 ein neuer Fischeaufstieg errichtet (Vertical slot). Die Passierbarkeit ist nach Aussage von J. Ambrosch gegeben, eine Überprüfung im Rahmen eines Monitorings (gemäß wasserrechtlichem Bewilligungsbescheid) jedoch ausständig. Ebenso passierbar sind zwei Sohlschwellen nahe dem Kraftwerk, welche im Zuge der Sohleintiefung stromab der Wehranlage umgebaut bzw. entfernt wurden (J. Ambrosch, schriftl. Mitt.).

Von den verbliebenen 13 Querbauwerken sind 11 als fischpassierbar, zwei nur als eingeschränkt passierbar (km 87,15 und 86,79).



Abb. 26. Relative Anteile der Querbauwerke im OWK 1001380004, bewertet nach ihrer Fischpassierbarkeit (N = 16 auf 4,4 km).

Von den vier **Zubringern** im OWK ist der größte, der Limbach, gut an die Lafnitz angebunden, zum Höllbach/Burggraben (an der Grenze des Bearbeitungsgebiets) liegen keine gesicherten Angaben vor. Die beiden sehr kleinen rechtsufrigen Zubringer (zwei Gräben in der Ortschaft Rohrbach) sind im mündungsnahen Bereich verbaut bzw. verrohrt und daher nicht ausreichend an die Lafnitz angebunden.

5.4 Physikalisch-chemische Komponenten

Aus dem vergleichsweise kurzen Abschnitt Rohrbach bis Neustift gibt es von der Messstelle Koglerau physikalisch-chemische Daten, allerdings nur 8 Messungen im Jahr 2013 ohne Erhebungen im Sommer. Die Befundlage ist daher nicht ausreichend für eine Beurteilung. Im Vergleich zu den Befunden in den stromauf und stromab abgrenzenden OWK ist jedoch davon auszugehen, dass die Richtwerte für den guten ökologischen Zustand eingehalten werden und bei Nitrit und Ammonium keine Überschreitungen der UQN gegeben sind.

5.5 Sonstige Stressoren

Unter den in Kap. 4.8 diskutierten **Fischprädatoren** spielt im obersten Abschnitt des Bearbeitungsgebiets nur der Fischotter potenziell eine Rolle, nicht jedoch Reiher oder Kormoran. Die Zunahme des Fischotters ab Mitte/Ende der 1990er Jahre lässt sich nicht sicher mit dem Rückgang der Fischbestände in Zusammenhang bringen, da zur Fischbiomasse erst ab dem LIFE-Projekt sichere Daten vorliegen. Ein Einfluss ist jedoch nicht auszuschließen.

Die **fischereiliche Bewirtschaftung** im Abschnitt Rohrbach ist mäßig extensiv. In den letzten Jahren wurden in der Regel fangreife Bachforellen besetzt, im obersten Teilabschnitt des OWK auch Regenbogenforellen, vor wenigen Jahren einmal Äschen. Eine stabile reproduzierende Population von Regenbogenforellen bestand vor rund 10 Jahren während des LIFE-Projekts im steirischen Oberlauf. Bei drei GZÜV-Aufnahmen 2011 wurden im Oberlauf jedoch nur mehr ganz vereinzelt Regenbogenforellen nachgewiesen. Ein negativer Einfluss der Bewirtschaftung auf den Bachforellenbestand ist nicht auszuschließen; offen ist z.B. die Frage der Fertilität besetzter Teichfische. Es erscheint jedoch eher unwahrscheinlich, dass der Besatz indirekt für die Abnahme des natürlichen Bestands verantwortlich ist. Es wäre vielmehr denkbar, dass die Bestandszahlen früherer Aufnahmen teilweise durch Besatz hoch gehalten wurden, zuletzt aber aufgrund rückläufiger Besatzzahlen abgenommen haben. Zur Klärung sollte eine systematische Erhebung der Bewirtschaftungsform durchgeführt werden.

5.6 Resümee: Ist-Zustand, Defizite und deren Ursachen

Der ökologische Zustand ist derzeit anhand des BQE Fische als „schlecht“ zu bewerten. Der Befund ist durch die wiederholten Erhebungen in den letzten Jahren sehr gut abgesichert und spiegelt die Einstufung des OWK als „erheblich verändert“ wider.

Als Hauptursache sind die **strukturellen Defizite** Höhe Rohrbach anzuführen. Möglicherweise ist die geringe Fischbiomasse auch auf eine **ungünstige Nahrungsgrundlage** aufgrund der geringen organischen Belastung (vgl. dazu die Ausführungen im nachfolgenden Kapitel) zurückzuführen. Auch ein erhöhter **Prädationsdruck** durch den Fischotter ist als Ursache für den niedrigen Fischbestand und somit für die Abweichung vom Zielzustand nicht auszuschließen. Eine Trennung dieser drei Stressoren ist jedoch nicht gesichert möglich.

Für eine Bewertung des ökologischen Potenzials gibt es keine klaren Vorgaben. Nach dem Vorschlag für einen entsprechenden Leitfaden [64] befindet sich ein OWK im guten ökologischen Potential, wenn zumindest ein wesentlicher Teil der Leitarten und ein zumindest geringer Teil der typischen Begleitarten eigenständige Bestände erhalten können. Für den ggst. OWK ist eine funktionierende Reproduktion der drei Leitarten und von zwei der acht typischen Begleitarten anzunehmen. (Unter den typischen Begleitarten bilden drei Arten im angrenzenden OWK, zwei weitere Arten erst im übernächsten OWK reproduzierende, stabile Bestände). Als Kernkriterium zum Erreichen des guten ökologischen Potentials wird von den Autoren des Leitfaden-Entwurfs [64] die Durchgängigkeit innerhalb eines Wasserkörpers und über Wasserkörpergrenzen hinweg angesehen.

Im Bereich der **Hydro-Morphologie** sind als **wichtigste Defizite** anzuführen:

- geringe Sohl- und laterale Dynamik in regulierten Abschnitten, sowohl im Ortsbereich Rohrbach als auch zwischen Rohrbach und Lafnitz
- eingeschränkte Passierbarkeit der Querbauwerke km 87,15 und 86,79. Die Passierbarkeit der FAH des 2014 fertig gestellten KW Lafnitz ist bescheidgemäß zu prüfen, wird im ggst. Bericht jedoch als gegeben angenommen.

Mit der Wiederherstellung des Kontinuums an vielen Querbauwerken im Zuge des LIFE-Projekts wurden wesentliche Maßnahmen, die zur Erreichung des guten ökologischen Potentials machbar sind, bereits gesetzt. Morphologische Verbesserungen – wie Aufweitung, um eine verstärkte laterale Dynamik zu ermöglichen – sind vor allem zwischen Rohrbach und Lafnitz (Höhe Gartenäcker) denkbar.

Aufgrund der Defizite ist ein **Risiko der Zielverfehlung** gegeben.

6 Abschnitt Neustift bis Markt Allhau OWK 1001380005

6.1 Bewertung nach NGP (2009)

Für den OWK 1001380005 besteht gemäß Risikobewertung des NGP (2009) kein Risiko der Zielverfehlung (Tabelle 17). Anhand von Gruppierungen wird davon ausgegangen, dass der OWK in Hinblick auf stoffliche und hydromorphologische Belastungen einen **guten chemischen und ökologischen Zustand** aufweist.

Tabelle 17. Risikobewertung des Wasserkörpers 1001380005 gemäß NGP (2009) hinsichtlich stofflicher und hydromorphologischer Belastungen. 1 ... kein Risiko der Zielverfehlung, 3 ... Risiko der Zielverfehlung gegeben.

Wasserkörpernummer	1001380005	
Fluss-km	66,00–82,27	
Belastungen / Risiko	Schadstoffe	1
	Allgemein physikalisch-chemische Parameter	1
	Morphologie	1
	Durchgängigkeit	1
	Stau	1
	Schwall	1
	Restwasser	1
	Hydromorphologie gesamt	1
	Gesamtrisiko	1

Tabelle 18. Chemischer und ökologischer Zustand des OWK 1001380005 inkl. Teilzuständen und Sicherheit der Zustandsbewertung. 2 ... guter Zustand, + ... Bewertung anhand von Gruppierungen.

Wasserkörpernummer	1001380005
Fluss-km	66,00–82,27
Chemischer Zustand	2
Sicherheit für den chemischen Zustand	+
National geregelte Schadstoffe	2
Sicherheit für national geregelte Schadstoffe	+
biologischer Zustand – stoffliche Belastungen	2
Sicherheit biologischer Zustand stoffliche Belastungen	+
biologischer Zustand – hydromorphologische Belastungen	2
Sicherheit biologischer Zustand – hydromorphologische Belastungen	+
Ökologischer Zustand	2
Sicherheit für den ökologischen Zustand	+
GESAMTZUSTAND	2
Sicherheit für den GESAMTZUSTAND	+

6.2 Ökologischer Zustand

6.2.1 Phyto- und Makrozoobenthos

Der saprobiologische und trophische Zustand der Lafnitz im OWK zwischen Neustift/L. und Markt Allhau ist durch die langjährigen Erhebungen an der Messstelle Hammerkastell gut dokumentiert. Eine gewisse Einschränkung in der Befundaufnahme ist auf unterschiedliche methodische Vorgaben der Normen und Leitfäden zurückzuführen, die den Aufnahmen zugrunde lagen. Das gilt im Besonderen für den Aspekt der Besiedlungsdichte durch benthische Wirbellose, da bei früheren Aufnahmen eine feinere Maschenweite (100 µm) verwendet wurde als heute (500 µm). Eine gesicherte Aussage über die Abundanzentwicklung benthischer Wirbellose – nicht zuletzt Hinblick auf deren Rolle als Fischnährtiere – ist daher nicht möglich. Selbst mit einer methodisch einheitlichen Probenahme wären allerdings anhand einer einzigen Aufnahme pro Jahr kaum Rückschlüsse auf langfristige Entwicklungen zu ziehen, da die saisonalen Schwankungen in der Besiedlungsdichte des Makrozoobenthos in Fließgewässern sehr groß sind. Schließlich geben die Aufnahmen nach GZÜV nur Informationen über die Abundanz, frühere Aufnahmen nach WGEV über die Abundanz und Biomasse. Angaben über die Sekundärproduktion – welche erst das Nahrungspotenzial für Fische abschätzen lässt – fehlen gänzlich.

Tabelle 19. Benthologische Erhebungen an der Messstelle Hammerkastell (= Loipersdorf) zwischen 1995 und 2013. SI = Saprobienindex, GKL = Güteklasse, MM1 und MM2 = multimetrischer Index 1 und 2, ZKL = ökologische Zustandsklasse, TI = Trophieindex.

Datum	Methode	Makrozoobenthos					Phytobenthos			
		SI	GKL	MM1	MM2	Ind./m2	ZKL	TI	SI	ZKL
12.09.1995	Modul 3B	2,01	II			1575			2,05	
16.10.1997	Modul 3B	1,95	II			6135				
1998	Modul 3B		II(-III)							
1999	Modul 3B		II							
2001	Modul 1		II							
07.10.2002	Modul 3B	1,95	II			26786		2,24	1,96	
19.11.2003	Modul 1		II							
02.11.2004	Modul 1		II							
03.08.2005	Modul 3B/MHS	1,80	II					2,35	2,02	
01.09.2006	Modul 1		II							
03.10.2006	Modul 1		I-II							
16.11.2007	MHS	1,74	II	0,83	0,85	3030	sehr gut	2,38	1,89	gut
16.09.2008	MHS	1,72	I-II	0,90	0,99	9547	sehr gut	2,11	1,66	sehr gut
06.11.2010	MHS	1,57	I-II	0,74	0,59	2722	gut	2,36	1,96	gut
03.06.2010		1,68	I-II					2,24	1,83	
17.07.2013	MHS	1,75	II	0,66	0,57	2767	mäßig	2,20	1,97	gut

Am aussagekräftigsten ist die Langzeitentwicklung der saprobiologischen Güteklasse, die in den 1990er Jahren bei II lag (einmal mit Tendenz zu II–III), in den Jahren nach 2005 zunehmend aber bei I–II. Das kann als Verringerung der Belastung mit leicht abbaubaren organischen (und damit saprobiologisch wirksamen) Verbindungen interpretiert werden.

Die ökologische Zustandsklasse der letzten Jahre lag bei sehr gut bis gut. Im Jahr 2013 führte eine Abweichung beim multimetrischen Index MM2 zu einer Bewertung als mäßig, was jedoch auf eine starke Dominanz juveniler Gammariden und aus Sicht der Gutachter nicht auf anthropogene Einflüsse zurückzuführen war. Beim Algenaufwuchs wurde mehrheitlich ein guter ökologischer Zustand diagnostiziert.

Etwas weiter als die zur Verfügung stehenden Rohdaten und Gutachten reicht die Darstellung der Gewässergüte auf einer Zusammenstellung des Bundesamts für Wassergüte aus dem Jahr 2006. Demnach wies die Lafnitz Höhe Neustift/L. und Höhe Markt Allhau auch in früheren Jahren Güteklasse II auf, in einem Jahr (1989) sogar I–II. Das belegt die langjährig gute saprobiologische Situation. Für die 1960er Jahre hingegen ist auf der Homepage des AWV Jennersdorf für die Lafnitz (ohne genauere Angabe des betroffenen Abschnitts) eine Wassergüte von II bis III angegeben (<http://awv-jennersdorf.webnode.com>).

Tabelle 20. Saprobiologische Gewässergüte der Lafnitz und ihrer Zubringer zwischen 1979 und 2004. Datenquelle: DVD des Amtes der Bgld. Landesregierung [16].

Gewässer	Untersuchungsstelle	Jahr					
		1979	1984	1989	1994	1999	2004
Lafnitz	Neustift	–	II	I–II	II	II	–
	Markt Allhau	II	II	I–II	II	II	II
	Dobersdorf	II	II	II	II	II	II
	Eltendorf	–	II	II	II	II	II
	Heiligenkreuz/St.Gotthard	–	II	II	II	II	II
Stögersbach	Markt Allhau	II–III	II	II	II	II	II
	Wolfau	II	II	II–III	II	II	II
Safen	Bierbaum	II–III	II	II–III	II	II	II
Feistritz	Dobersdorf	II	II	II	II	II	II

6.2.2 Makrophyten

Aus dem Abschnitt Neustift/L. bis Markt Allhau liegt keine Bewertung des biologischen Qualitätselements Makrophyten vor.

6.2.3 Fische

Im OWK zwischen Neustift und der Großschedlmühle entspricht das Fischartenspektrum bereits deutlich eher dem fischökologischen Leitbild. Es sind alle Leitarten vertreten. Unter den typischen Begleitarten sind das Ukrainische Bachneunauge und die Barbe hervorzuheben. Ersteres fehlte im OWK stromauf, kommt hier aber verbreitet vor. Die Barbe wurde in den letzten Jahren extrem selten gefangen, war aber Anfang der 1990er Jahre noch recht häufig und mit einem hohen Biomasseanteil in den Fängen vertreten. Zwei weitere typische Leitarten, Elritze und Nase, fehlen hier wie im stromauf anschließenden OWK. Während die Elritze aus dem gesamten Lafnitz-System verschwunden ist, kommt die Nase wie auch der Streber nur wenig stromab bereits vor. Der Hecht wurde Anfang der 1990er Jahre im Stögersbach gefangen, fehlt heute aber im gesamten Abschnitt.

Sehr gut ist der Fischbestand im Abschnitt Neustift/L. bis Allhau dokumentiert. Die frühesten quantitativen Aufnahmen stammen von Erhebungen des Bundesamts für Wasserwirtschaft, Institut Scharfling, und der Biologischen Station. Die Individuendichten der Aufnahmen von 1992 unterscheiden sich nicht merklich von den Befischungen der 2000er-Jahre, was allerdings methodische Gründe haben mag. Umso deutlich ist der Unterschied in der Biomasse die damals zwischen 95 und 224 kg/ha, an einer Stelle sogar bei 524 kg/ha, und damit deutlich über dem k.o.-Kriterium von 50 kg/ha lag. Während des LIFE-Projekts 2004–2006 gab es bereits etliche Fänge mit Biomasse unter diesem k.o.-Kriterium, in den Jahren 2010 wurden nur mehr vereinzelt Biomassen über diesem Grenzwert vorgefunden.

Für die Interpretation dieses Befundes ist es notwendig, diese Entwicklung für die einzelnen Arten getrennt zu verfolgen. Der deutlichste Rückgang ist – wie bereits angedeutet – für die Barbe festzustellen, die 1992 mit Biomassen bis 133 kg/ha im Abschnitt Neustift – Allhau vorhanden war, heute aber nahezu verschwunden ist. Der Bestand der Bachforelle betrug bei den Aufnahmen 1992 zwischen 32 und 116 kg/ha. Zwischen 2004 und 2006 lag die Biomasse der Bachforelle in 14 Aufnahmen zwischen Neustift und Großschedlmühle niemals über 27 kg/ha, in den ebenfalls 14 Aufnahmen zwischen 2008 und 2013 niemals über 12 kg/ha. Markant ist auch der Bestandsrückgang des Aitel, der in den letzten Jahren nur mehr bei zwei Befischungen in höheren Beständen anzutreffen war – beide stromab der ARA Neustift. Bemerkenswert ist, dass die Äsche im Gegensatz zu den drei anderen Arten ihren Bestand innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte noch am ehesten halten konnte, wenngleich ebenfalls mit leicht abnehmendem Trend.

Was sich jedoch im Bestand der Äsche geändert hat, ist die Größenverteilung dieser Art (Abb. 28). So lag der Anteil an Individuen >30 cm im Jahr 1992 mit 50% wesentlich höher als in den 2000er-Jahren (1–13%). Das bedeutet einen drastischen Rückgang an laichreifen Tieren, wenngleich umgekehrt zu betonen ist, dass die Reproduktion der Äsche in den letzten Jahren noch sehr gut funktionierte.

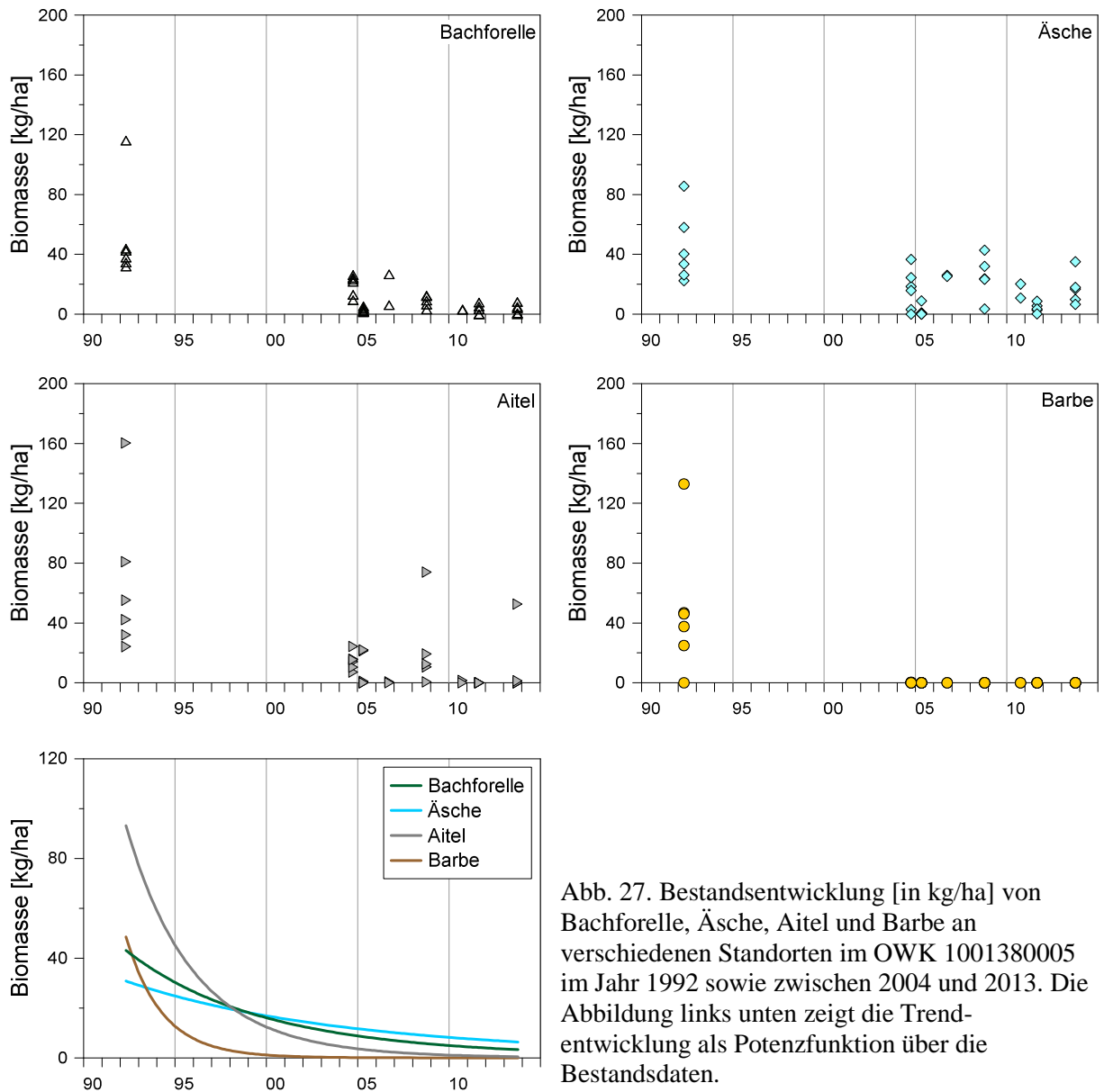


Abb. 27. Bestandsentwicklung [in kg/ha] von Bachforelle, Äsche, Aitel und Barbe an verschiedenen Standorten im OWK 1001380005 im Jahr 1992 sowie zwischen 2004 und 2013. Die Abbildung links unten zeigt die Trendentwicklung als Potenzfunktion über die Bestandsdaten.

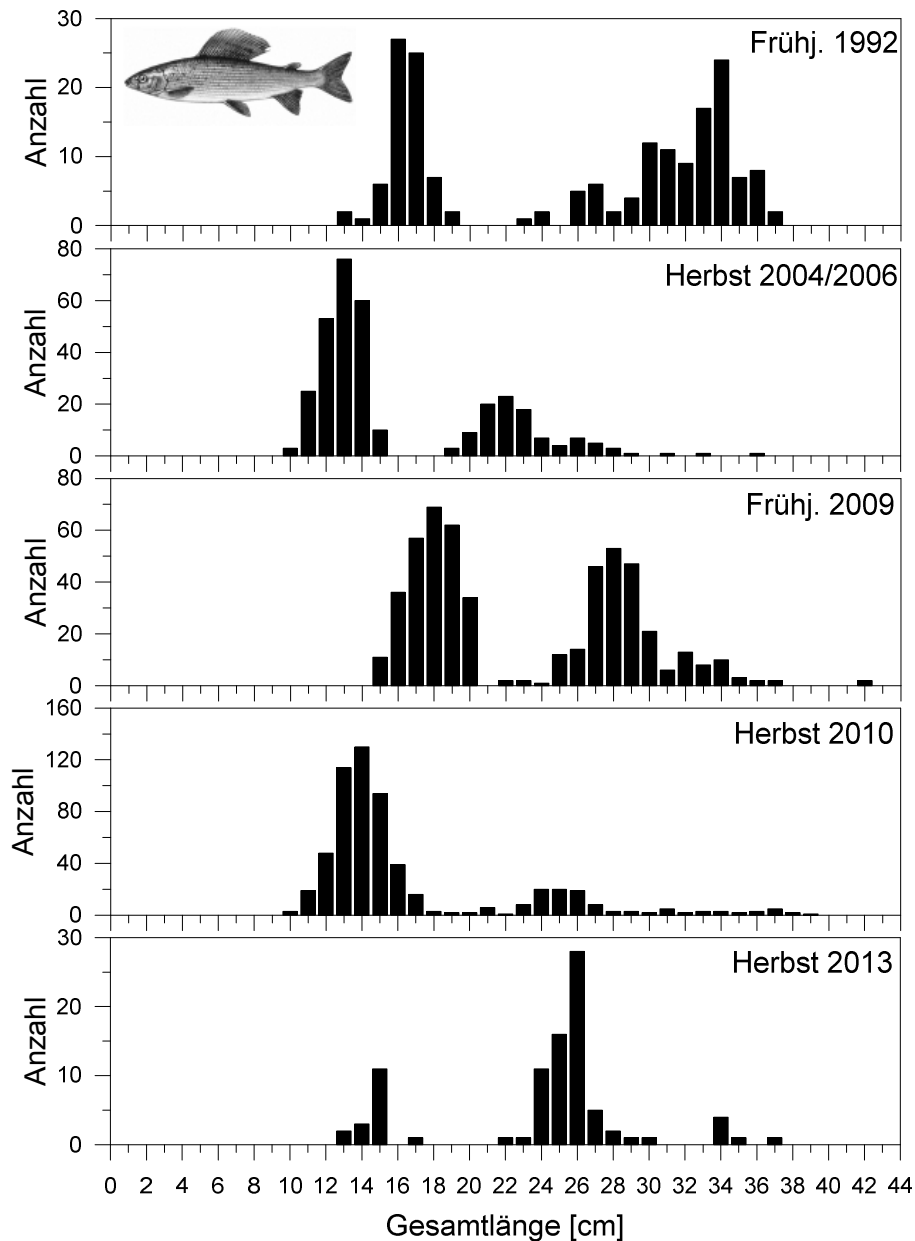


Abb. 28. Längen-Häufigkeitsverteilung der Äsche in den Jahren 1992 (Aufnahme BAW Scharfling), 2004/2006 (LIFE-Projekt) sowie 2009–2013 (GZÜV und Äschenprojekt).

Fasst man die Befunde der Befischungen im Abschnitt Neustift/L. bis Allhau zu einer ökologischen Bewertung zusammen, so ergibt sich für den Zeitraum des LIFE-Projekts noch mehrheitlich ein guter Zustand. Im LIFE-Projekt wurden die Bewertungen teilweise zusammengefasst und der gesamte Abschnitt insgesamt als gut bewertet [25]. Die sechs Aufnahmen aus dem Jahr 1992 wurden vom BAW 1992 teils als gut, teils als mäßig bewertet. Unter Berücksichtigung methodischer Unsicherheiten kann allerdings auch hier der gesamte OWK als gut eingestuft werden.

2008 konnte der OWK noch insgesamt mit gut bewertet werden, wenngleich an zwei Standorten die Biomasse von 50 kg/ha unterschritten wurde. Die beiden letzten repräsentativen

Aufnahmen aus den Jahren 2010 und 2013 belegen hingegen eine deutliche Verschlechterung aufgrund der fast durchgehend zu niedrigen Bestandsbiomasse (Tabelle 21).

Tabelle 21. Bandbreite der Fischbestände im Wasserkörper 1001380005 und ökologische Bewertung anhand des Fisch Index Austria (FIA) in den einzelnen Teilabschnitten des OWK.

Jahr	Fischbestand		Fisch Index Austria (FIA)					OWK
	Ind./ha	kg/ha	ARA Neustift	bis Heubrücke	bis Hammerkastell	bis Maierhofermühle	bis Großschedlmühle	
1992	969–3786	95–524	2,7		2,2	2,7		II
2004	2000–3042	34–78	4	2,5	3	2,2	4	II
2006	2913–3606	38–68		4			2,2	II
2008	774–4148	31–130	2,4	4	2,5	2,5	4	II
2010	660–858	28–29	4	4				
2011	480–1354	3–27	5	4	5	5	5	V
2013	429–1534	14–86	2,4	4	5	5	5	V

6.3 Hydromorphologie

Im OWK 1001380005 gibt es weder **Stau-** noch **Restwasserstrecken**.

In **morphologischer Hinsicht** ist der Abschnitt zwischen Neustift und Allhau überwiegend als natürlich bis naturnah anzusehen (Abb. 29). Der Fluss kann hier seine Dynamik frei entfalten, was regelmäßig zu Mäanderdurchbrüchen führt (zuletzt 2011/2012 im Bereich). Hoch aufgetürmte Totholzanlandungen und ausgedehnte Kiesbänke zeugen von der Kraft des Flusses. Einschränkungen der Dynamik bestehen im obersten Abschnitt auf Höhe der ARA bzw. des Badesees Neustift (Teilabschnitt 6b gemäß Tabelle 9, rund 1,5 km lang) und lokal etwa bei der Heubrücke und der Brücke beim Hammerkastell sowie bei der ehemaligen Maierhofermühle/Allhau.

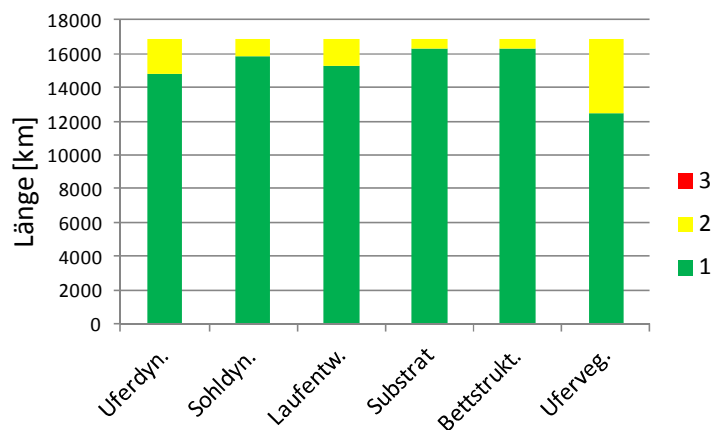


Abb. 29. Anteil der Strukturklassen 1 (natürlich), 2 (naturnah) und 3 (verbaut) in den Kategorien Uferdynamik, Sohldynamik, Laufentwicklung, Substratverteilung, Bettstrukturen und Ufervegetation im OWK 1001380005.

In dem 16,3 km langen OWK gibt es gemäß GIS Stmk 13 **Querbauwerke**, wovon aber eines (km 74,67) im Zuge einer Begehung nicht mehr aufgefunden werden konnte. Die drei Sohlrampen Höhe Badensee Neustift (km 82,58, 82,57 & 82,54) bilden heute nach ihrer Auflösung während des LIFE-Projekts nur mehr 1 langgezogenes Querbauwerk, das nicht mehr klar in drei Bauwerke zu trennen ist.

Vier Sohlrampen (km 82,58 Höhe Badensee Neustift; km 78,20 Sohlschwelle Loipersdorf; km 76,10 stromab Heubücke; km 71,46 ehemalige Maierhofermühle Allhau) sind im GIS Stmk als nicht passierbar eingestuft, wobei unklar ist, ob diese Bewertungen aus der Zeit vor oder nach den Umbaumaßnahmen während des LIFE-Projekts stammen. Im Zuge einer Begehung am 08.09.2014 wurden diese Bauwerke als eingeschränkt passierbar eingestuft. Aufgrund der erhöhten Wasserführung war keine gesicherte Bewertung möglich.

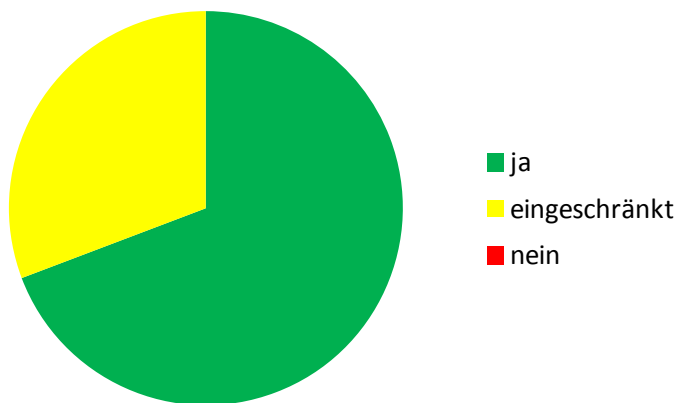


Abb. 30. Relative Anteile der Querbauwerke im OWK 1001380005, bewertet nach ihrer Fischpassierbarkeit (N = 13 auf 16,3 km).

Es gibt im gesamten Abschnitt zwischen Neustift und Allhau keine nennenswerten **Zu-bringer**, sieht man von den abflussschwachen Lobenbächen ab. Hier ist – neben dem regulierten Abschnitt bei der ARA Neustift – das einzige nennenswerte hydrologische Defizit auszumachen: Früher führten diese grundwassergespeisten Gräben nach Aussagen älterer Fischer deutlich mehr Wasser bzw. blieben nach Hochwässern auch länger eingestaut. Sie stellten damit einen typischen Lebensraum für Elritzen oder Hechte dar, die die rasche Strömung der Lafnitz vermutlich eher vermieden. Heute „rinnen“ diese Loben relativ rasch aus und sind aus fischökologischer Sicht ohne Bedeutung (teilweise auch aufgrund künstlich eingezogener Schwellen zum Aufstau für fischereiliche Zwecke). Die Elritze ist heute aus dem gesamten Lafnitz-System verschwunden; der letzte gesicherte Nachweis stammt aus den 1980er Jahren aus dem Lungitzbach. Der Hecht ist hingegen auf die Barbenregion stromab der Safenmündung beschränkt; Anfang der 1990er Jahre wurde er noch im Unterlauf des Stögersbaches gefangen.

Mit Ausnahme der Regulierungsstrecke Höhe Neustift, des Verlusts an Lebensraum in den grundwassergespeisten Lobenbächen und der drei eingeschränkt passierbaren Querbauwerke bestehen im OWK 1001380005 keine nennenswerten hydromorphologischen Defizite. Für potamale Fischarten wie die Barbe ist auch das eingeschränkte Kontinuum zum stromab angrenzenden OWK (Großschedlmühle) als Stressor anzuführen.

6.4 Physikalisch-chemische Komponenten

Die Messwerte der physikalisch-chemischen Parameter stammen von der Messstelle Hammerkastell. Die Zeitreihe umfasst die Jahre 1991 bis 2006, oft aber liegen nur wenige Messungen pro Jahr. Vollständige Datenreihen mit 12 Messungen pro Jahr (vgl. GZÜV) gibt es nur für die Jahre 2000–2002. Die Richtwerte für die Parameter werden gemäß QZV Ökologie OG nach dem Gewässertyp bestimmt (Hyporhithral groß; saprobieller Grundzustand 1,75; trophischer Grundzustand meso-eutroph 2).

Die **Richtwerte des sehr guten ökologischen Zustands** für die Parameter BSB₅, DOC, O₂-Sättigung, pH-Wert, Chlorid, NO₃-N und PO₄-P werden in den drei Jahren, aus denen 12 Untersuchungstermine vorliegen, **eingehalten**.

Tabelle 22. Richtwerte (als 90%-Perzentil, beim Chlorid als Jahresmittelwert) für die physikalisch-chemischen Parameter an der Messstelle Hammerkastell an den Klassengrenzen sehr gut / gut (H/G) und gut / mäßig (G/M) sowie Messwerte (als 90%-Perzentil, beim Chlorid als Jahresmittelwert) aus den Jahren 2000–2002 (jeweils n=12). Alle Werte indizieren einen sehr guten ökologischen Zustand (blau).

Parameter	Richtwerte		Messwerte		
	H/G	G/M	2000	2001	2002
BSB ₅ mg L ⁻¹	3,5	4,5	1,6	1,7	1,5
DOC mg L ⁻¹	3,5	6	1,5	1,4	2,1
O ₂ -Sätt. %	80–120		103	98	97
pH-Wert	6–9		8,3	8,2	8,1
Chlorid mg L ⁻¹	150		6,2	6,8	7,4
NO ₃ -N mg L ⁻¹	3	5,5	2,3	2,1	2,0
PO ₄ -P µg L ⁻¹	70	200	47	47	56

Eine durchgehende Datenreihe zur **Wassertemperatur** liegt aus diesem Flussabschnitt nicht vor, es gibt jedoch Vergleichsdaten von der Untersuchungsstelle Eltendorf aus der biozönotischen Region „Epipotamal groß“. Das 98%-Perzentil beträgt dort in den Jahren 2010–2012 21,2–23,1 °C. Diese Werte liegen teils unter, teils geringfügig über dem Richtwert für den guten Zustand im „Hyporhithral groß“. Angesichts der zu erwartenden natürlichen Aufwärmung zwischen Neustift und Eltendorf ist davon auszugehen, dass der Richtwert für

die Wassertemperatur im ggst. OWK eingehalten wird. Zu langfristigen Veränderungen der Wassertemperatur liegen aus der Lafnitz keine Befunde vor.

Für den **chemischen Zustand** sind unter den in Anlage 2 des GZÜV angeführten Parametern des Parameterblocks 2.1.1 „Fließgewässer“ noch die Schadstoffe **Ammonium** und **Nitrit** relevant. Sie bestimmen neben anderen Parametern den chemischen Zustand. Für beide sind daher nicht keine Richtwerte in der QZV Ökologie OG, sondern Umweltqualitätsnormen (UQN) in der QZV Chemie OG definiert.

Die UQN für Nitrit-N liegt an der Messstelle Hammerkastell je nach Chlorid-Konzentration bei 50–90 $\mu\text{g L}^{-1}$, je einmal im Jahr 1996 bei 120 und 150 mg L^{-1} . Die UQN für Ammonium-N schwankt je nach Wassertemperatur und pH-Wert zwischen 225 und 1771 $\mu\text{g L}^{-1}$.

Bei Nitrit-N wurden in der Zeitreihe 1991–2006 an der Messstelle Hammerkastell zweimal Konzentration über der UQN gemessen (7.6.1993: 80 $\mu\text{g L}^{-1}$, 7.8.1996: 632 $\mu\text{g L}^{-1}$). Am zweiten Termin wurden auch für zahlreiche andere Parameter starke Aufhöhungen festgestellt. Bei Ammonium-N wurde nur einmal im August 1996 eine Konzentration über UQN festgestellt. Auch wenn es nur wenige Jahre mit vollständigen Zeitreihen (n=12) gibt, nach denen die Einhaltung der UQN beurteilt werden könnte, ist aufgrund des sehr vereinzelt Auftretens von Einzel-Messwerten über der UQN davon auszugehen, dass **bei beiden Schadstoffen die UQN im Jahresmittel eingehalten** wird.

6.5 Sonstige Stressoren

Für den Naturabschnitt Loipersdorf-Kitzladen gilt hinsichtlich der **Fischprädatoren** das gleiche wie für den stromauf gelegenen OWK. Auch wenn Reiher und andere fischfressende Vögel hier vorkommen, so ist einzig der Fischotter als potenziell relevant anzusehen. Ein Einfluss auf den Fischbestand erscheint denkbar. Die Ausbreitung des Fischotters auf den Lafnitz-Oberlauf fällt zeitlich mit der Abnahme der Fischbiomasse zusammen, wenngleich leider zwischen 1992 und 2004 keine Bestandsdaten vorliegen. Ein weiteres Indiz ist der Rückgang des Anteils größerer (und damit fortpflanzungsfähiger) Fische, wie für die Äsche in Abb. 28 dargestellt. Schließlich ist zu berücksichtigen, dass im betroffenen, weitgehend natürlichen Flussabschnitt kaum sonstige Stressoren bestehen.

Hinsichtlich der **Bewirtschaftung** ist wie für den stromauf gelegenen OWK anzunehmen, dass kein signifikanter Einfluss auf den Fischbestand gegeben ist. Zwar ist durch den Besatz fangreifer (vermutlich eingeschränkt fertiler) Bachforellen eine Beeinträchtigung des Naturbestandes nicht auszuschließen, dies sollte dann jedoch nicht alle Fischarten, sondern nur die Salmoniden betreffen. Negative Auswirkungen z.B. auf den Aitelbestand erscheinen unwahrscheinlich.

In Zusammenhang mit der Fischfresser-Problematik spielt aber die fischereiliche Bewirtschaftung von Teichen im Nahbereich der Lafnitz eine Rolle. Es ist nicht auszuschließen, dass die Fischotter-Population durch Besatz und die bewirtschafteten Teiche künstlich hochgehalten wird. Der Bestand in der Lafnitz ist schlicht zu niedrig, um eine größere Zahl an Fischottern zu ernähren.

6.6 Resümee: Ist-Zustand, Defizite und deren Ursachen

Der Flussabschnitt zwischen Neustift und Allhau ist für seinen natürlichen Verlauf, die hohe Dynamik und die beeindruckende strukturelle Vielfalt bekannt. Noch vor wenigen Jahren wurde der OWK daher – erwartungsgemäß – als gut bewertet. Die jüngsten Aufnahmen belegten jedoch eine sehr geringe Fischbiomasse, sodass die befischten Standorte entsprechend dem Berechnungsschema des Fisch Index Austria als schlecht bewertet werden mussten.

Strukturelle Defizite als Ursache für diese Abweichung vom Zielzustand sind im besagten Flussabschnitt weitgehend auszuschließen, auch wenn es vier Sohlrampen gibt, die nur eingeschränkt fischpassierbar sind und für schwimmschwache Fischarten bzw. Altersstadien zweifellose ein Hindernis darstellen. Unter den **Querbauwerken** kommt der Großschedlmühle an der Grenze zum anschließenden OWK sicherlich die größte Bedeutung zu. Die stark eingeschränkte Vernetzung der beiden OWK aufgrund der zu gering dotierten und verlandenden FAH sowie der zeitweise ungenügenden Dotation der Restwasserstrecke dürfte für das weitgehende Verschwinden der Barbe aus dem Naturabschnitt Neustift – Allhau verantwortlich sein. Der Umstand, dass Anfang der 1990er Jahre nur mehr Exemplare >30 cm gefangen wurden, belegt, dass die Reproduktion bereits damals eingeschränkt war. Unter den weiteren Fischarten spielt die eingeschränkte Vernetzung bei den Rhithralarten vermutlich eine untergeordnete Rolle, ist jedoch sicherlich für seltene Begleitarten des Hyporhithrals wie die Nase oder den Streber von Bedeutung. Beide kommen im OWK stromab der Großschedlmühle vor und stehen gewissermaßen bei der Wehranlage an. Im Zuge von Reusenkontrollen konnte zwar ein Aufstieg für einzelne Nase nachgewiesen werden, jedoch in keinem quantitativ relevanten Ausmaß.

Für andere Arten wie Hecht und Elritze dürfte, wie bereits ausgeführt, die **zurückgehende laterale Vernetzung** zu den grundwassergespeisten Lobenbächen zu einem Rückgang geführt haben. Bei der Elritze ist auch ein Zusammenhang mit dem Besatz von fangreifen Forellen über viele Jahre nicht auszuschließen.

Die genannten hydromorphologischen Defizite erklären jedoch nicht den Rückgang der übrigen Arten. Ein möglicher Einfluss besteht durch ein geändertes **Temperaturregime**, auch wenn es hierzu keine konkreten Daten aus der Lafnitz gibt. Aus anderen Studien ist jedoch hinreichend bekannt, dass viele Fließgewässer und Seen in unseren Breiten im Laufe der letzten Jahrzehnte

eine deutliche Aufhöhung der durchschnittlichen Temperatur erfuhren [65, 66]. So erfuhren englische Fließgewässer von 1990 bis 2006 eine Temperaturerhöhung um durchschnittlich 0,29 °C pro Dekade [67], die Temperatur der von schweizerischen Fließgewässer nahm in den vergangenen Jahrzehnten (1978–2002) um 0,4 °C bis 1,6 °C zu. Solche Veränderungen können gravierende Auswirkungen auf den Bestand rhithraler Kaltwasserarten wie die Bachforelle haben (reduzierter Reproduktionserfolg, Stress, erhöhte Anfälligkeit gegenüber Krankheiten oder Parasiten bzw. negativer Einfluss auf das Immunsystem [68, 69]). Die Tatsache, dass im ggst. OWK die Bachforelle seit Anfang der 1990er Jahre einen stärkeren Rückgang erfuhr als die Äsche, kann als Indiz dafür gelten, dass der Wassertemperatur in der Tat eine Einfluss auf die Entwicklung der Fischbestände zukommt.

Neben der Temperatur ist die Langzeitentwicklung der **saprobologischen Belastung** (leicht abbaubare organische Verbindungen) in Betracht zu ziehen. Auch wenn die Lafnitz diesbezüglich innerhalb der letzten Jahre eine sehr stabile Entwicklung zeigte, deutete sich zuletzt eine leichte Verbesserung der Wasserqualität an (von II auf I–II). Schlechter als II war der Fluss zuletzt in den 1960er Jahren (II–III). Diese Entwicklung hatte eine entsprechende Verschlechterung der Nahrungsgrundlage für Fische zur Folge und könnte für die Abnahme des Fischbestands mitverantwortlich sein. Als weiteres Indiz neben der Saprobiologie ist der zunehmende Ausbau der Kläranlagen im Lafnitz-Einzugsgebiet ab den 1980er Jahren. Leider reichen die hydrochemischen Befunde nicht weit genug zurück, um diese Entwicklung immissionsseitig zu dokumentieren.

Schließlich dürfte wie im OWK stromauf auch hier die Ausbreitung des **Fischotters** als Hauptprädatoren eine Rolle spielen. Das Vordringen des Wassermarders in den Mittel- und Oberlauf der Lafnitz ab Mitte bis Ende der 1990er Jahre fällt mit dem Rückgang der Fischbiomassen zusammen. Wie weiter oben betont, kann der derzeit niedrige Fischbestand jedoch nicht die kolportierten hohen Zahlen an Fischottern im Gebiet ernähren². Dies ist nur durch „Zufütterung“ in den umliegenden Fischteichen und den alljährlich und meist mehrmals pro Jahr stattfindenden Fischbestand möglich. Die hier erstmals ausgewertete Gesamtfläche der Fischteiche und fischereilich genutzten Nassbaggerungen belegt, dass die Teichwirtschaft und Sportfischerei vermutlich einen nicht unerheblichen Beitrag zum Erhalt des Fischotters leistet. Im Nahbereich der Lafnitz gibt es zwischen Lafnitz bis Allhau den Badensee Neustift sowie die ehemaligen Nassbaggerungen bei Allhau als größere Stillgewässer.

Ein möglicher Einflussfaktor, zu dem sehr wenig bekannt ist, sind Fischkrankheiten und **Parasiten**. Im Abschnitt Rohrbach bis Wörth sind im Frühjahr immer wieder hohe Befallsraten von Fischegeln (Piscicolidae) an Bachforellen zu beobachten (Abb. 31). Der Parasi-

² Auch wenn es keine gesicherten Zahlen zur Otterpopulation gibt, so kann aufgrund der Tatsache, dass Fischotter regelmäßig gesichtet werden und auf Straßen umkommen, auf eine nennenswerte Dichte geschlossen werden.

tierungsgrad geht im Laufe des Sommers zurück; im Herbst findet man keine Fischegel mehr. Die Herkunft der Fischegel ist nicht sicher. Von Experten der Universität Wien wurde ein Zusammenhang mit dem Badensee Neustift in Erwägung gezogen, der im Herbst in die Lafnitz abgelassen wird. Unklar ist, seit wann dieser Befall besteht und wie sehr er den Bachforellenbestand beeinträchtigt. Ein nachhaltiger negativer Einfluss ist nicht auszuschließen, scheint aber nach Experteneinschätzung wenig wahrscheinlich, und beträfe zudem nur eine Fischart.

Zu anderen Parasiten oder **Krankheiten** ist kaum etwas bekannt, allerdings wurden diesbezüglich auch noch keine umfangreicheren Untersuchungen durchgeführt. Im Mai 2009 untersuchte Dr. Heisting (Fachtierarzt) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit im Rahmen des Fischseuchenerregermonitorings vier Bachforellen (2x zweisömmrig, 2x dreisömmrig) auf Erreger der Viralen hämorrhagischen Septikämie (VHS) und der Infektiösen Hämato-poetischen Nekrose (IHN). In keinem der Fische konnten Erreger nachgewiesen werden (H. Heisting, schriftl. Mitt.), allerdings war der Stichprobenumfang sehr gering, weshalb keine gesicherten Rückschlüsse auf die allgemeine Situation in der Lafnitz möglich sind.

Dass Krankheiten einen wesentlichen Einfluss auf die Fischpopulationen haben können, zeigt das Beispiel der Schweiz, wo im Rahmen einer groß angelegten, nationalen Studie die so genannte proliferative Nierenkrankheit („proliferative kidney disease“, PKD) als ein Schlüsselfaktor für den Rückgang der Bachforellenbestände ausgewiesen wurde [70]. Die PKD wurde bislang in Bachforellen, Regenbogenforellen und Äschen nachgewiesen. Auslöser dieser Infektionskrankheit ist ein einzelliger Parasit. Dieser Krankheitserreger bewirkt in den befallenen Fischen eine Wucherung der Niere, die schließlich zu Nierenversagen und zum Tod führt. Der Verlauf der PKD ist von der Temperatur abhängig: Wird das Wasser länger als zwei Wochen über 15 °C warm, kommt es bei infizierten Fischen zum Ausbruch der Krankheit, die häufig tödlich verläuft. Besonders die Jungfische sind davon betroffen – die Folge ist, dass den erkrankten Beständen der Nachwuchs fehlt. Ob die PKD auch an der Lafnitz eine Rolle spielt, ist unbekannt.



Abb. 31. Fischegel-Befall an einer Bachforelle am 10.05.2006 Höhe Loipersdorf.

Zusammenfassend sind für den OWK 1001380005 folgende Stressoren als Ursachen für den niedrigen Fischbestand und damit für die Abweichung vom Zielzustand gemäß EU-WRRL denkbar:

- Erhöhte Wassertemperatur (keine konkreten Hinweise)
- sehr gute Wasserqualität – ungünstige Nahrungsgrundlage (durch Langzeit-Benthosaufnahmen dokumentiert)
- Parasiten und Krankheiten, gefördert durch eine Erhöhung der Wassertemperatur (nur wenige Hinweise zu Parasiten, kaum Informationen zu Krankheiten)
- Erhöhter Prädationsdruck durch den Fischotter (zeitliche Koinzidenz der Bestandsentwicklungen)

Unter den **hydro-morphologischen Defiziten** sind zumindest für einzelne Fischarten folgende relevant:

- Eingeschränkte Passierbarkeit von vier Sohlrampen
 - km 82,58 Höhe Badensee Neustift
 - km 78,20 Sohlschwelle Loipersdorf
 - km 76,10 stromab Heubücke
 - km 71,46 ehemalige Maierhofermühle Allhau
- Unzureichende Vernetzung mit dem stromab liegenden Flussabschnitt (Barbenregion) bei der Großschedlmühle
- Unzureichende laterale Vernetzung zu den Lobenbächen, dort teilweise Lebensraumverlust

Die hydro-morphologischen Defizite sind vergleichsweise gering und stellen **kein Risiko für die Erreichung des ökologischen Zielzustands** dar.

7 Abschnitt Markt Allhau bis Safen OWK 1001380139

7.1 Zuzurechnende Oberflächenwasserkörper

Dem OWK 1001380139 sind zwei weitere OWK zuzurechnen, welche zwar nach NGP 2009 als eigene Wasserkörper ausgewiesen sind, für die jedoch eine Bewertung nach den QZV nicht sinnvoll ist. Es handelt sich um einen ehemaligen Mühlkanal auf Höhe von Wolfau (OWK 1001380105) sowie den Triebwasser- bzw. Unterwasserkanal des KW Maierhofer in Wörth (OWK 1001380103; Abb. 32). Eine Ist-Bestands- und Defizit-Analyse für diese beiden OWK erscheint nicht zielführend; die beiden OWK werden daher des Weiteren nicht gesondert behandelt, sondern als Teil der Lafnitz betrachtet.

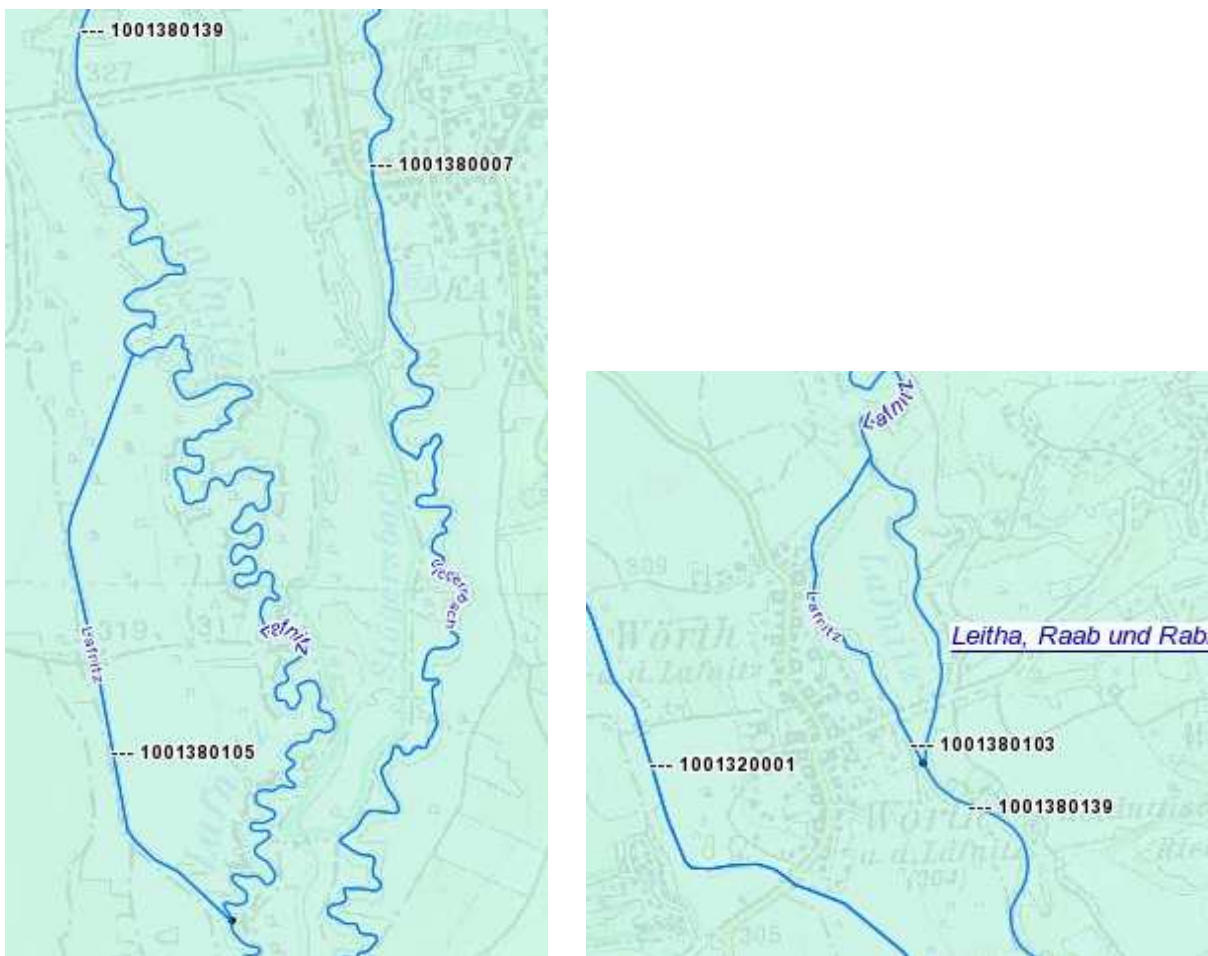


Abb. 32. Lage des OWK 1001380105 auf Höhe von Wolfau und des OWK 1001380103 beim KW Maierhofer in Wörth.

7.2 Bewertung nach NGP (2009)

Für den OWK 1001380139 besteht gemäß Risikobewertung des NGP (2009) kein Risiko der Zielverfehlung (Tabelle 23). Anhand von Gruppierungen wird davon ausgegangen, dass der OWK in Hinblick auf stoffliche und hydromorphologische Belastungen einen **guten chemischen und ökologischen Zustand** aufweist (Tabelle 24).

Tabelle 23. Risikobewertung des Wasserkörpers 1001380139 gemäß NGP (2009) hinsichtlich stofflicher und hydromorphologischer Belastungen. 1 ... kein Risiko der Zielverfehlung, 3 ... Risiko der Zielverfehlung gegeben.

Wasserkörpernummer	1001380139	
Fluss-km	28,53–66,00	
Belastungen / Risiko	Schadstoffe	1
	Allgemein physikalisch-chemische Parameter	1
	Morphologie	1
	Durchgängigkeit	1
	Stau	1
	Schwall	1
	Restwasser	1
	Hydromorphologie gesamt	1
	Gesamtrisiko	1

Tabelle 24. Chemischer und ökologischer Zustand des OWK 1001380139 inkl. Teilzuständen und Sicherheit der Zustandsbewertung. 2 ... guter Zustand, + ... Bewertung anhand von Gruppierungen.

Wasserkörpernummer	1001380139
Fluss-km	28,53–66,00
Chemischer Zustand	2
Sicherheit für den chemischen Zustand	+
National geregelte Schadstoffe	2
Sicherheit für national geregelte Schadstoffe	+
biologischer Zustand – stoffliche Belastungen	2
Sicherheit biologischer Zustand stoffliche Belastungen	+
biologischer Zustand – hydromorphologische Belastungen	2
Sicherheit biologischer Zustand – hydromorphologische Belastungen	+
Ökologischer Zustand	2
Sicherheit für den ökologischen Zustand	+
GESAMTZUSTAND	2
Sicherheit für den GESAMTZUSTAND	+

7.3 Ökologischer Zustand

7.3.1 Phyto- und Makrozoobenthos

Aus dem Abschnitt Allhau bis Safen-Mündung liegen keine benthologischen Erhebungen vor. Nachdem in diesem Abschnitt allerdings keine größeren Emittenten vorhanden sind und mit dem Stögers- und Lungitzbach nur zwei kleine Zubringer in die Lafnitz münden, kann davon ausgegangen werden, dass der ökologische sowie der saprobiologische und trophische Zustand dieses Abschnitts jenem zwischen Neustift/L. und Markt Allhau gleicht.

7.3.2 Makrophyten

Aus dem Abschnitt Markt Allhau bis Safen-Mündung liegt keine Bewertung des biologischen Qualitätselements Makrophyten vor.

7.3.3 Fische

Der Abschnitt zwischen der Großschedlmühle und der Einmündung der Safen ist vielfach anthropogen überformt und in struktureller Hinsicht sehr heterogen. In der nachfolgenden Darstellung wurden daher einzelnen Teilabschnitte unterschieden.

Das Artenspektrum ist in diesem Abschnitt weitgehend vollständig. Gegenüber dem Leitbild nach Haunschmid fehlen von 25 Arten nur 3: der Hecht als typische Begleitart sowie Elritze und Laube als seltene Begleitarten. Der Karpfen (ebenfalls seltene Begleitart) wurde zwar nachgewiesen, dürfte aber nicht reproduzieren. Deutlicher sind freilich Artendefizite in einzelnen Teilabschnitten und Befischungstrecken, an denen maximal 13 Arten gefangen wurden.

In quantitativer Hinsicht wurden sehr große Unterschiede zwischen einzelnen Befischungstrecken festgestellt, was sich auf die angesprochene Heterogenität der Teilabschnitte zurückführen lässt. Besonders hohe Fischdichten, teilweise auch hohe Biomassen, wurden in Restwasserstrecken nachgewiesen, wo vor allem Klein- und Jungfische dominierten. Sehr niedrige Bestände mit <50 kg/ha traten in der Naturstrecke bei Wolfau, zuletzt auch in der Restwasserstrecke Neudau auf.

Die unterschiedliche Charakteristik der einzelnen Teilabschnitte erschwert eine Beurteilung der längerfristigen Bestandsentwicklung. Die längste Zeitreihe besteht für den Abschnitt bei Wolfau stromauf und stromab der Brücke nach Rohr. Hier lag der Fischbestand während des LIFE-Projekts um 40–50 kg/ha und damit damals bereits (2004–2006) im Grenzbereich zwischen Zielzustand und darunter, das heißt weit unter dem, was für einen Fluss dieses Typs zu erwarten wäre. In den letzten beiden repräsentativen Aufnahmen 2010 und 2013 wurde nur mehr ein Fischbestand von <20 kg/ha nachgewiesen. Dabei ist hervorzuheben, dass der

Fischbestand 2004/2006 zu einem nicht unerheblichen Teil vom Schneider gestellt wurde, und der Rückgang im Gesamtfischbestand auch auf einen Rückgang dieser Kleinfischart zurückzuführen ist. Jene Fischarten, die im oberen Epipotamal sonst den Hauptanteil der Biomasse stellen (Aitel, Barbe, Nase), hatten bei keiner Befischung eine gemeinsame Biomasse von mehr als 35 kg/ha.

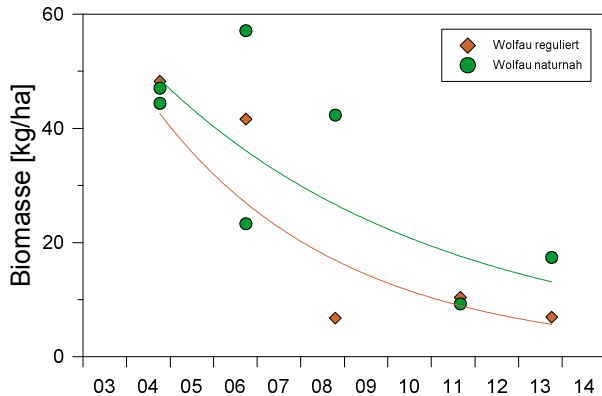


Abb. 33. Gesamtfischbestand im regulierten (stromauf Brücke nach Rohr) und im naturnahen Abschnitt bei Wolfau.

Ein weiterer Zeitvergleich des Fischbestands ist für die fast 13 km lange Restwasserstrecke Neudau möglich, wo Fischbestandsdaten aus den Jahren 2004–2006 [25, 71] und 2013 zur Verfügung stehen. Hier betragen die Biomassen vor rund 10 Jahren 47–191 kg/ha und lagen somit mit zwei Ausnahmen über dem k.o.-Kriterium von 50 kg/ha. Bei den drei Befischungen des Jahres 2013 wurde zweimal eine Biomasse <50 kg/ha vorgefunden.

Deutlicher wird dieser Unterscheid bei Betrachtung einzelner Arten. So lag die Biomasse der Nase 2004–2006 zwischen 11 und 66 kg/ha (bei 3 Aufnahmen liegen keine Biomassezahlen auf Artniveau vor), während diese Leitart 2013 überhaupt nur an einem Standort gefangen wurde und auch hier lediglich mit 2 kg/ha.

In der Bewertung des ökologischen Zustands ergibt 2004 sich für die meisten Standorte noch der gute Zustand. Eine Abweichung vom Zielzustand wurde für die regulierte Lafnitz bei Allhau und Wolfau, aber auch in einem Fall in der Naturstrecke stromauf des KW Maierhofer/Wörth ermittelt. Ab 2006 überwiegen die schlechten Bewertungen und 2013 muss der gesamte OWK als unbefriedigend eingestuft werden. Für die Jahre davor ist aufgrund der Heterogenität dieses Abschnitts keine sichere Bewertung für den gesamten OWK möglich.

Tabelle 25. Bandbreite der Fischbestände im Wasserkörper 1001380139 und ökologische Bewertung anhand des Fisch Index Austria (FIA) in verschiedenen Teilabschnitten des OWK. RW = Restwasserstrecke, oh/uh = oberhalb/unterhalb. Von 2005 liegen Bestandszahlen vor, die Daten erlauben jedoch aufgrund methodischer Einschränkungen keine gesicherte Bewertung des ökologischen Zustands.

Teilabschnitt	2004	2005	2006	2008	2011	2013
Individuendichte, gesamte Bandbreite	2498–43169	1551–19200	1300–6753	666–1468	340–1756	300–7102
Biomasse, gesamte Bandbreite	43–191	28–238	13–124	7–42	9–81	7–73
RW Großschedlmühle			2,6			
Regulierungsstrecke Allhau	4		2,6			
Wolfau oh Brücke	4		4	5	5	5
Wolfau uh Brücke	2,3		4	4	5	5
Wolfau oh KW Wörth	2,8					
RW Wörth			4			
Wörth uh RW	2,5		2,6			
RW Kottulinsky			3,2			
Regulierungsstrecke oh Philowehr	2,3					
RW Burgau oh Brücke Sauberg	2,4		2,0			2,6
RW Burgau nahe Sportplatz	2,1		2,2			
RW Burgau oh Brücke Schwabenberg						
RW Schwabenberg – Rohrbrunn						4
RW Rohrbrunn	2,3					4
Dt. Kaltenbrunn oh Sinuidalschwelle			2,3		2,3	
OWK gesamt	II		III	(IV)	?	IV

7.4 Hydromorphologie

Der mit 37,5 km längste der fünf behandelten OWK 1001380139 schließt vier **Staustrrecken** (in Summe >1,1 km) und vier **Restwasserstrrecken** (in Summe 15,7 km) ein. Der Anteil von hydrologisch unveränderten Fließstrrecken beträgt demnach nur 55%.

Die vier Restwasserstrrecken sind in Relation zur Mittelwasserführung und zum $MJNQ_t$ durchwegs zu gering dotiert. Das Ausmaß der Dotation reicht von 50 L s^{-1} beim KW Kottulinsky bis 410 L s^{-1} im Sommer in der RW-Strrecke Neudau stromab des Philowehrs, wobei diese Angaben dem wasserrechtlichen Konsens entsprechen und teilweise nicht erreicht werden. Neben der Pflichtwasserabgabe ist auch der Ausbaugrad der Kraftwerke von Bedeutung; er beträgt $1,58 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ bei der Großschedlmühle und $4,7 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ beim KW Kottulinsky. Entsprechend unterschiedlich ist die Anzahl der Tage, an denen ein Überwasser für eine zusätzliche Dotation der Restwasserstrrecke sorgt. Bei der Großschedlmühle ist dies großteils des Jahres der Fall; die Wahrscheinlichkeit von $Q > 1,58 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ beträgt beim Pegel Wörth 93% (Höhe Allhau ohne Stögersbach und Lungitzbach etwas weniger). In die Restwasserstrrecke des KW Kottulinsky hingegen ist nur an rd. 16% des Jahres mit Überwasser zu rechnen (Tabelle 26).

Für die Bewertung der Restwasserstrecken sind die Fließgeschwindigkeiten und Wassertiefen an der pessimalen Schnelle zu bewerten. Gemäß den Erläuterungen des BMLFUW zur QZV Ökologie OG kann die Einhaltung der Werte für Mindestitfen und Mindestfließgeschwindigkeiten und damit die Durchgängigkeit des Gewässers mit hoher Sicherheit gewährleistet werden, wenn eine Mindestdotierung in Höhe von 50% $MJNQ_t$ gegeben ist. Dies ist bei keiner der Restwasserstrecken auch nur annähernd der Fall.

Für die drei kürzeren Restwasserstrecken bestätigen die fischökologischen Erhebungen das gravierende hydrologische Defizit. Die größte Pflichtwasserabgabe besteht bei der längsten Restwasserstrecke bei Neudau; sie liegt bei 310 L s^{-1} im Winter und 410 L s^{-1} im Sommer, was etwa bei $\frac{1}{4}$ des $MJNQ_t$ liegt. Überraschendweise konnte im Jahr 2004 in mehreren Aufnahmen dennoch ein guter Zustand ermittelt werden, was mit der guten strukturellen Ausstattung erklärt wurde [25, 71]. Die jüngsten Aufnahmen ergaben allerdings auch hier nunmehr eine Abweichung vom guten ökologischen Zustand (Tabelle 25).

Tabelle 26. Restwasserstrecken an der Lafnitz, Ausbaugrad der KW und Tage mit Überwasser (Minimum, Mittelwert, Maximum), berechnet für die hydrologischen Daten vom Pegel Wörth im Zeitraum 1977–2013 (Angaben für die Großschedlmühle nur näherungsweise).

Wehranlage	$MJNQ_T$ $\text{m}^3 \text{ s}^{-1}$	NNQ_T $\text{m}^3 \text{ s}^{-1}$	MQ $\text{m}^3 \text{ s}^{-1}$	Ausb. $\text{m}^3 \text{ s}^{-1}$	Dot. L s^{-1}	Tage mit Überwasser		
						Min	MW	Max
Großschedlmühle	ca. 1,2		2,90	1,58	200	(124)	(326)	(366)
KW Maierhofer	1,39	0,9	3,11	2,5	100	10	210	341
KW Kottulinsky	1,42	0,91	3,16	4,7	50	0	57	154
Philowehr	1,43	0,92	3,18	2,6	310/410	7	197	327

Morphologie: In Tabelle 9 wurde der OWK 1001380139 aufgrund unterschiedlicher hydro-morphologischer Erscheinungsbilder in fünf Teilabschnitte untergliedert. Unter diesen sind die beiden längsten (in Summe 22,5 km oder rund 60%) als weitgehend unbeeinflusst anzusehen und im GIS Stmk als „natürlich“ ausgewiesen. Bereits Muhar *et al.* (1996, 1998) haben auf die hohe morphologische Wertigkeit dieser Strecke – trotz Restwasserdotierung – hingewiesen [72, 73].

Als teilreguliert (im GIS Stmk „2 – naturnah“) werden die Regulierungsstrecke zwischen Allhau und der Brücke Wolfau – Rohr sowie die Teilabschnitt zwischen der Einmündung des Lobenbaches und der Safen-Mündung angesehen (zusammen rd. 7,5 km). Deutlich beeinträchtigt ist der durch die Restwasserstrecken Wörth und Kottulinsky und dazwischen liegende Regulierungsstrecken geprägte Teilabschnitt zwischen Wörth und Neudau, der als verbaut bewertet wird (Abb. 34).

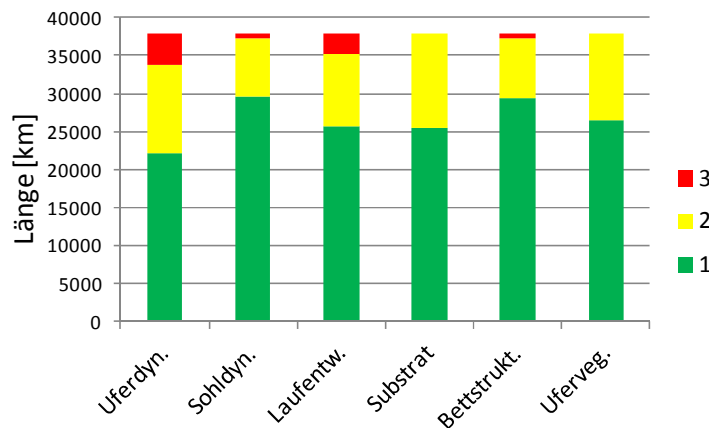


Abb. 34. Anteil der Strukturklassen 1 (natürlich), 2 (naturnah) und 3 (verbaut) in den Kategorien Uferdynamik, Sohldynamik, Laufentwicklung, Substratverteilung, Bettstrukturen und Ufervegetation im OWK 1001380139.

Eine Kontrolle der **Querbauwerke** im Zuge des ggst. Projekts war aufgrund der hohen Wasserführung nur eingeschränkt möglich. Die Bewertung und Defizitanalyse erfolgt daher auf Basis bestehender Daten und mithilfe der eigenen Fotodokumentation aus den vergangenen 15 Jahren.

Im OWK 1001380139 gibt es **vier große Wehranlagen**: Großschedlmühle, KW Maierhofer bei Wörth, KW Kottulinsky und Philowehr. Bei allen vieren wurde im LIFE-Projekt eine Fischaufstiegshilfe errichtet, die damals allerdings nur auf die Abflussmenge der anschließenden Restwasserstrecken ausgerichtet war. Bei den FAH Großschedlmühle und KW Maierhofer erfolgten Reusenkontrollen, die belegten, dass beide FAH grundsätzlich durchwanderbar sind und für den Fischbestand in den Restwasserstrecken als Wanderhilfe geeignet sind. Für die voll dotierte Lafnitz sind sie jedoch zu klein dimensioniert. Bei der Großschedlmühle kommt hinzu, dass die Anlage in der Zwischenzeit teilweise verlandet ist und der Durchfluss weitaus weniger als die konsensmäßig vereinbarten 200 L s^{-1} beträgt. Sie muss daher mittlerweile als stark eingeschränkt passierbar eingestuft werden.

Die höchste Dotierung hat das Umgehungsgerinne beim Philowehr, das absturzfrei ist und damit grundsätzlich eine gute Passierbarkeit erwarten lässt. Bei einer Begehung im Herbst 2014 war der Ausstieg allerdings stark verklaust und das Gerinne selbst im Verlanden. (Aufgrund der späten Fertigstellung dieser Anlage war eine Funktionskontrolle während des LIFE-Projekts nicht mehr möglich).

Bewertet man das Fließkontinuum jeweils für das Gesamtsystem Restwasserstrecke – Fischaufstiegshilfe (RW–FAH), so ist die RW–FAH Großschedlmühle als nicht passierbar zu bewerten. Positiv ist zwar das häufige Überwasser in der Restwasserstrecke; negativ sind jedoch die Verlandung und die geringe Dotierung der FAH zu bewerten, welche eine entsprechend geringe Lockströmung und geringe Wassertiefen im Tümpelpass zur Folge haben.

Bei KW Maierhofer und KW Kottulinsky ist zwar aufgrund der anderen Bauweise keine Verlandung gegeben, das Gesamtsystem RW–FAH ist jedoch angesichts der zu geringen

Dotation und der geringen Wassertiefen an pessimalen Schnellen in den Restwasserstrecken als nicht passierbar einzustufen. (Das gilt natürlich auch für die Totalausleitung beim sog. Wasseresel (km 48,57), doch wird dieser Abschnitt in den GIS-Unterlagen nicht als Teil der Lafnitz betrachtet. Die „Schleuse“ bzw. der sog. „Wasseresel“ ist zum Oberwasserkanal des zum KW Kottulinsky hin passierbar).

Die FAH beim Philowehr ist passierbar, das Gesamtsystem FAH Philowehr und Restwasserstrecke Neudau ist jedoch nur eingeschränkt passierbar. Für größere Fischarten wie den Hecht als maßgebliche Fischart [74] ist das Kontinuum unterbrochen.

Neben den vier großen Wehranlagen gibt es insgesamt 9 kleinere Querbauwerke innerhalb der Restwasserstrecken, welche gleich wie das Gesamtsystem zu bewerten sind, auch wenn manche für sich betrachtet zumindest eingeschränkt passierbar sind. Als eingeschränkt passierbar wird eine Sohlschwelle in der Restwasserstrecke Großschedlmühle bewertet (km 66,41). Nicht passierbar sind aufgrund der geringen Wasserführung und der Bauweise die Sohlschwellen bzw. -rampen in den Restwasserstrecken der KW Maierhofer und Kottulinsky (km 50,81, km 50,46 und km 46,94; keine aktuellen Aufnahmen). Drei Sohlrampen in der Restwasserstrecke Neudau liegen stromauf des Einstiegs in die FAH und können daher über diese als passierbar gelten, bei Betrachtung des Gesamtsystems jedoch wie das Philowehr selbst als eingeschränkt passierbar. Zu den beiden weiteren, in der Restwasserstrecke Neudau gelegenen Querbauwerken liegen keine aktuellen Aufnahmen vor. Sie werden nach den Angaben im GIS Stmk als passierbar (km 44,27) und als nicht passierbar (km 33,13) bewertet; eine neuerliche Bewertung war aufgrund der hohen Wasserführung nicht möglich.

Schließlich gibt es in den voll dotierten Abschnitten 17 weitere Querbauwerke:

- 8 Sohlrampen oder -schwellen liegen im regulierten Flussabschnitt zwischen Allhau und Wolfau; sie wurden im Zuge des LIFE-Projekts teils aufgelöst und sind nur mehr in Resten vorhanden. Die Rampen bei km 63,90 und 64,05 werden im GIS Stmk als nicht passierbar eingestuft; eine neuerliche Bewertung war aufgrund der hohen Wasserführung nicht möglich.
- 5 weitere (davon zwei unmittelbar aufeinander folgend) befinden sich in regulierten Abschnitten zwischen Wörth und Neudau; davon wird 1 als nicht passierbar eingestuft. Auch hier war neuerliche Bewertung war aufgrund der hohen Wasserführung nicht möglich.
- 1 (nach GIS Stmk passierbare) Sohlrampe liegt unmittelbar nach der Einmündung des Lobenbaches südlich Rohrbrunn
- 3 Sohlschwellen (darunter eine hohe Sinuidalschwelle) sind vor der Safen-Mündung situiert.

Auf Höhe der drei letztgenannten Querbauwerke wurde im LIFE-Projekt ein Umgehungsgerinne, das als einzige FAH in diesem OWK ausreichend dotiert ist und als fischpassierbar

angesehen werden kann. Nachdem es ursprünglich völlig absturzfrei errichtet worden war, mussten aufgrund von Erosionserscheinungen beim Einrinn Schwellen zur Sohlstabilisierung eingezogen werden, die nicht als eigene Querbauwerke verzeichnet sind, sondern als Teil der FAH verstanden werden. Nach der jüngsten Befundung wird das Umgehungsgerinne als eingeschränkt passierbar eingestuft (J. Ambrosch, mündl. Mitt.).

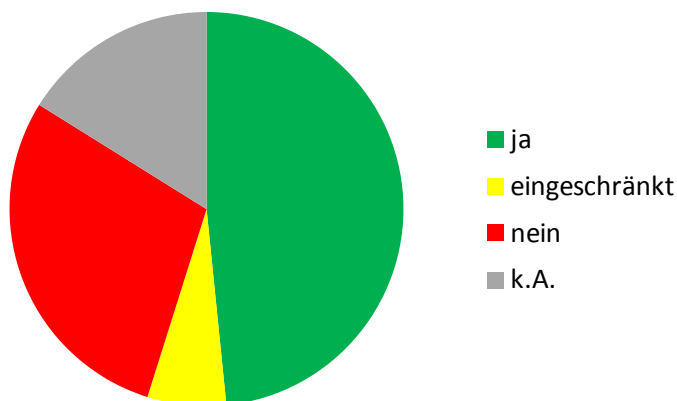


Abb. 35. Relative Anteile der Querbauwerke im OWK 1001380139, bewertet nach ihrer Fischpassierbarkeit (N = 31 auf 37,5 km). k.A. (keine Angabe) betrifft Sohlrampen in Restwasserstrecken.

Zubringer

Im OWK 1001380139 münden der Stögersbach, der Lungitzbach und der Lobenbach (als Bäche mit einem Einzugsgebiet $>10 \text{ km}^2$) ohne Abstürze oder andere Wanderhindernisse in die Lafnitz. Unter den kleineren Zubringern gibt eine grundwassergespeisten Loben bei Unterrohr, die gut lateral angebunden ist, sowie den von der Lafnitz abgetrennten Wörther Bach. Letzterer beherbergte im LIFE-Projekt das am weitesten nördlich vorkommende Steinbeißer-Vorkommen im Lafnitz-System, auch wenn der Bach im unteren Abschnitt stark reguliert ist (Abb. 36).



Abb. 36. Wörtherbach im Unterlauf und Einmündung auf Höhe „Wasseresel“ zum KW Kottulinsky.

Insgesamt gibt es im OWK 1001380139 zahlreiche hydromorphologische Defizite. Am gravierendsten sind die viel zu geringen Pflichtwasserabgaben in die Restwasserstrecken anzusehen. Im Falle einer höheren Dotation wären – wie bereits im Monitoringbericht zum LIFE-Projekt angemerkt [25] – die Fischaufstiegshilfen entsprechend zu adaptieren. Derzeit ist der Flussabschnitt zwischen Allhau und der Safen-Mündung vor allem im oberen Teil stark fragmentiert und für Fische nicht durchgängig.

7.5 Physikalisch-chemische Komponenten

Aus dem Abschnitt Allhau bis Safen-Mündung liegen nur wenige Daten aus dem Jahr 2013 (8 Messtermine) zu den physikalisch-chemischen Parametern vor. Eine gesicherte Bewertung ist daher nicht möglich. Die wenigen zur Verfügung stehenden Daten lassen auf keine Abweichung vom guten ökologischen oder chemischen Zustand schließen, was durch den Vergleich mit den angrenzenden OWK erhärtet wird.

7.6 Sonstige Stressoren

Für den Abschnitt Großschedlmühle bis Safen-Mündung gilt hinsichtlich der **Fischprädatoren** das gleiche wie für die stromauf gelegenen OWK. Ein signifikanter Fraßdruck ist nur seitens des Fischotters möglich. Für den Kormoran ist die Lafnitz hier noch zu klein, Reiher kommen in zu geringen Dichten vor.

Ein ähnlich klarer Zusammenhang zwischen dem Rückgang der Fischbestände und dem Erstarken der Fischotter-Population wie stromauf Allhau ist im ggst. Abschnitt nicht sicher darzulegen. Die Datenreihe der quantitativen Fischbestandsaufnahmen reicht nur bis 2004 zurück, der Fischotter war hier aber wohl schon in den 1990er Jahren verbreitet.

Stillgewässer (Fischteiche, Nassbaggerungen) gibt es

Zu **Parasiten** und **Krankheiten** sei auf die Ausführungen in Kap. 6.5 und 6.6 verwiesen; zum Abschnitt Allhau bis Safen-Mündung liegen keine konkreten Angaben vor. Die weiter oben beschriebene Parasitierung durch Fischegel ist bis etwa Wörth bekannt.

7.7 Resümee: Ist-Zustand, Defizite und deren Ursachen

Die hydro-morphologischen Defizite sind im ggst. OWK augenscheinlich und in Teilabschnitten gravierend. Daneben gibt es aber auch Abschnitte, die morphologisch weitgehend unbeeinträchtigt sind.

Eine Abweichung vom Zielzustand aufgrund der hydro-morphologischen Defizite ist jedenfalls für die Restwasserstrecken der drei Wasserkraftanlagen (Großschedlmühle, KW Maierhofer und KW Kottulinsky) anzunehmen und erscheint auch für die Regulierungsstrecke Allhau bis Brücke Wolfau – Rohr plausibel. Für die Restwasserstrecke Neudau und die kürzeren regulierten Abschnitte stromab Wörth und zwischen KW Kottulinsky und Philowehr wurde allerdings anhand der Aufnahmen vor rund 10 Jahren belegt, dass hier grundsätzlich auch ein guter ökologischer Zustand erreichbar ist. Dennoch unterschreitet die Pflichtwassermenge auch hier die Vorgaben der QZV Ökologie OG.

Als signifikant sind folgende **hydro-morphologischen Defiziten** anzusehen:

- **Eingeschränkte oder fehlende Passierbarkeit** bei folgenden Querbauwerken:
 - Wehranlage (mit verlandender FAH) und Restwasserstrecke Großschedlmühle (km 66,51; in der Restwasserstrecke km 66,41)
 - Wehranlage und Restwasserstrecke KW Maierhofer (km 51,52; in der Restwasserstrecke km 50,81 und 50,46)
 - Wehranlage und Restwasserstrecke WK Kottulinsky (km 47,99; in der Restwasserstrecke bei km 46,94)
 - Sohlrampen südlich Autobahn-Zubringer Allhau (km 64,05 und 63,90) sowie südlich Wörth (km 69,68)
 - Sohlrampen in der Restwasserstrecke Neudau (km 33,15)
 - Umgehungsgerinne stromauf der Safenmündung (km 28,857 & 28,837)
- **Unzureichende Pflichtwasserabgabe** in allen vier Restwasserstrecken (Großschedlmühle, KW Maierhofer, KW Kottulinsky, KW Neudau)
- **Geringe strukturelle Diversität** in den regulierten Abschnitten:
 - Höhe Querung A 2 und Autobahn-Zubringer Allhau – Wolfau
 - Wörth bis Oberwasserkanal KW Kottulinsky
 - Bereich Hackerberg-Brücke – Neudau
- **Unzureichende Anbindung** des Wörther Baches stromauf des KW Kottulinsky

Diese hydro-morphologischen Defizite stellen ein klares **Risiko für die Erreichung des ökologischen Zielzustands** dar.

Daneben erscheinen potenzielle weitere Stressoren als unerheblich, sind aber großteils auch unzureichend dokumentiert. Dennoch sollten andere Stressoren nicht außer Acht gelassen werden, zumal im OWK stromauf der Großschedlmühle der gute ökologische Zustand trotz sehr guter hydromorphologischer Lebensraumqualität verfehlt wird. Das wird durch die Tatsache unterstrichen, dass die Restwasserstrecke Neudau im Laufe der Jahre eine Verschlechterung des ökologischen Zustands erfuhr, obwohl dort in den letzten Jahren keine nennenswerten hydro-morphologischen Veränderungen gegeben waren.

Unter den beim OWK 1001380005 angeführten weiteren Stressoren erscheint der Aspekt der Wassertemperatur nicht relevant, da die Fischarten in der Barbenregion höhere Temperaturen tolerieren als jene der Forellen- und Äschenregion.

Unklar ist, ob eine Veränderung der Nahrungsqualität für Fische ähnlich wie OWK Neustift – Allhau auch für die ggst. OWK anzunehmen ist. Auch wenn derzeit eine ähnlich gute Wasserqualität gegeben sein dürfte wie stromauf, so ist mit dem größeren Einzugsgebiet generell eine höhere Fracht an Nährstoffen und organischem Material und natürlicherweise eine etwas günstigere Ausgangslage zu erwarten. Das würde gegen die Hypothese sprechen, dass die ungünstige Nahrungsverfügbarkeit im Epipotamal der Lafnitz ein entscheidender Stressor ist. Dieser Aspekt sollte jedoch anhand benthologischer Erhebungen näher beleuchtet werden. Das gilt insbesondere für die Frage der Substratverteilung und der Besiedlung unterschiedlicher Choriotope durch das Makrozoobenthos.

Keine gesicherte Aussage ist zur Frage von Parasiten und Krankheiten möglich.

Ein erhöhter Prädationsdruck durch den Fischotter ist denkbar. Einziges Indiz ist die Koinzidenz von aktuell niedrigen Fischbeständen und dem aktuellen Vorkommen von Fischottern. Es ist aber nicht möglich, die zeitliche Entwicklung – wie im Abschnitt stromauf – gesichert nachzuvollziehen. Gegen die Hypothese, dass der Fischotter für die Verschlechterung des ökologischen Zustands verantwortlich ist, spricht die Tatsache, dass die Art auch schon vor 10 Jahren im Gebiet vorhanden war, die Lafnitz damals aber noch als gut bewertet wurde. Das gleiche gilt aber – zumindest in Restwasserstrecke Neudau – für den Stressor Hydromorphologie, der im letzten Jahrzehnt ebenfalls keine nennenswerte Veränderung erfuhr.

8 Abschnitt Safen bis Fritzmühle OWK 1001380092

8.1 Bewertung nach NGP (2009) und aktueller Ist-Zustands-Analyse

Für den OWK 1001380092 besteht gemäß Risikobewertung des NGP (2009) kein Risiko der Zielverfehlung (Tabelle 27). Der OWK weist gemäß NGP einen **guten chemischen Zustand** (anhand von Gruppierungen) und einen **guten ökologischen Zustand** (anhand von Messungen) auf (Tabelle 28).

Tabelle 27. Risikobewertung des Wasserkörpers 1001380092 gemäß NGP (2009) hinsichtlich stofflicher und hydromorphologischer Belastungen. 1 ... kein Risiko der Zielverfehlung, 3 ... Risiko der Zielverfehlung gegeben.

Wasserkörpernummer	1001380092	
Fluss-km	20,00–28,53	
Belastungen / Risiko	Schadstoffe	1
	Allgemein physikalisch-chemische Parameter	1
	Morphologie	1
	Durchgängigkeit	1
	Stau	1
	Schwall	1
	Restwasser	1
	Hydromorphologie gesamt	1
	Gesamtrisiko	1

Tabelle 28. Chemischer und ökologischer Zustand des OWK 1001380092 inkl. Teilzuständen und Sicherheit der Zustandsbewertung. 2 ... guter Zustand, + ... Bewertung anhand von Gruppierungen, ++ ... Bewertung anhand von Messungen.

Wasserkörpernummer	1001380092
Fluss-km	20,00–28,53
Chemischer Zustand	2
Sicherheit für den chemischen Zustand	+
National geregelte Schadstoffe	2
Sicherheit für national geregelte Schadstoffe	++
biologischer Zustand – stoffliche Belastungen	2
Sicherheit biologischer Zustand stoffliche Belastungen	++
biologischer Zustand – hydromorphologische Belastungen	2
Sicherheit biologischer Zustand – hydromorphologische Belastungen	++
Ökologischer Zustand	2
Sicherheit für den ökologischen Zustand	++
GESAMTZUSTAND	2
Sicherheit für GESAMTZUSTAND	++

8.2 Ökologischer Zustand

8.2.1 Phyto- und Makrozoobenthos

Die benthischen Lebensgemeinschaften der Lafnitz zwischen Safen-Mündung und Fritzmühle wurden an der Messstelle Altenmarkt zwischen 2002 und 2010 untersucht. Hinsichtlich der methodischen Einschränkungen sei auf die Anmerkungen im Kap. 6.2.1 verwiesen.

Im Vergleich der Befunde ist die konstante Entwicklung der saprobiologischen Gewässergüte und damit der organischen Belastung hervorzuheben. Seit der ersten Aufnahme wurde die Lafnitz bei Altenmarkt stets mit Güteklasse II bewertet. Die Unterschiede im Saprobienindex dürften innerhalb der natürlichen Schwankungsbreite liegen und deuten daher keinen abnehmenden Trend an. Auch beim Algenaufwuchs besteht zwischen den Aufnahmen seit 2002 kein Langzeittrend. Die bis ins Jahr 1979 zurückreichende Darstellung der saprobiologischen Gewässergüte durch das BAW belegt, dass die Wasserqualität über die letzten rund 35 Jahre gleichbleibend gut war (Tabelle 20). In den 1960er Jahre lag die Gewässergüte hingegen noch bei II–III (<http://awv-jennersdorf.webnode.com>).

Im Gegensatz zur Gewässergüte variieren die Bewertungen des ökologischen Zustands, was zum Teil wohl auch an der Bewertungsmethodik nach EU-WRRL liegen dürfte. Die Abweichung beim MM2, die im Jahr 2010 den mäßigen Zustand beim MZB auslöst, wird von den Gutachtern auf Defizite bezüglich Struktur zurückgeführt und konkret mit Veränderungen in der Sedimentzusammensetzung und damit einem Habitatverlust in Zusammenhang gebracht.

Tabelle 29. Benthologische Erhebungen an der Messstelle Altenmarkt zwischen 2002 und 2010. SI = Saprobienindex, GKL = Güteklasse, MM1 und MM2 = multimetrischer Index 1 und 2, ZKL = ökologische Zustandsklasse, TI = Trophieindex.

Datum	Methode	Makrozoobenthos						Phytobenthos		
		SI	GKL	MM1	MM2	Ind./m ²	ZKL	TI	SI	ZKL
28.10.2002	Modul 3B	2,15	II			14479		2,25	2,05	
07.10.2003	Modul 1		II							
04.10.2004	Modul 1		II							
2005	Modul 3B		II							
2006	Modul 1		II							
11.04.2007	MHS	2,04	II	0,77	0,84	2690	gut	2,74	2,07	gut
13.11.2007	MHS	1,87	II	0,80	0,83	1178	sehr gut	2,70	2,06	gut
16.09.2008	MHS	1,86	II	0,84	0,90	1506	sehr gut	2,55	2,03	gut
05.11.2010	MHS	1,95	II	0,61	0,50	2016	mäßig	2,80	2,07	gut

8.2.2 Makrophyten

Aus dem Abschnitt Safen-Mündung bis Fritzmühle liegt keine Bewertung des biologischen Qualitätselements Makrophyten vor.

8.2.3 Fische

Aus dem Abschnitt stromab der Safen-Mündung gibt es quantitative Daten von Anfang der 1990er Jahre. Die Biomasse variierte zwischen 30 und 348 kg/ha, eine etwas spätere Aufnahme von 2002 kam auf 80 kg/ha. Diese Aufnahmen sind jedoch methodisch nur eingeschränkt vergleichbar mit den späteren Befischungen und wurden daher nicht in die Tabellen mit Fischbestand und FIA aufgenommen.

Eine gute Zeitreihe bieten die Aufnahmen vom Abschnitt Safen-Mündung bis Fritzmühle (konkret bis Überlauf Lahnbach) im Rahmen des LIFE-Projekts [25], des Kormoran-Projekts [35] und der GZÜV-Aufnahmen, da sie nicht nur nach der gleichen Methodik, sondern auch vom gleichen Team durchgeführt wurden. Die Biomassen lagen hier bei den ersten drei Aufnahmen 2006–2008 bei 85–209 kg/ha, zuletzt hingegen unter 50 kg/ha. Auch die Individuendichten waren zuletzt deutlich geringer als noch vor 6–8 Jahren.

In der Bewertung des ökologischen Zustands anhand des FIA wurde 2006 ein mäßiger, in den beiden folgenden Aufnahmen ein guter Zustand ermittelt. Die Verbesserung wurde nicht zuletzt der Wiederherstellung des Kontinuums bei der Fritzmühle zugeschrieben, da zwischen 2006 und 2008 auch eine Erhöhung des Artenspektrums zu verzeichnen war. Bei den letzten beiden Aufnahmen 2010 und 2013 war aufgrund der Unterschreitung des k.o.-Kriteriums Biomasse ein unbefriedigender Zustand gegeben.

Tabelle 30. Bandbreite der Fischbestände im Wasserkörper 1001380092 und ökologische Bewertung anhand des Fisch Index Austria (FIA) in den beiden Teilabschnitten des OWK.

Jahr	Fischbestand		Fisch Index Austria (FIA)	
	Ind./ha	kg/ha	Safen – Fritzmühle	OWK
2006	8195	85	3,0	III
2007	6298	110	2,1	II
2008	10351	209	2,5	II
2009	k.A.	k.A.		
2010	1782	45	4	IV
2011	k.A.	k.A.		
2012	k.A.	k.A.		
2013	1925	28	4	IV

8.3 Hydromorphologie

Der OWK 1001380092 ist überwiegend als naturbelassen anzusehen. Es gibt in dem rund 8,5 km langen Abschnitt keine **Restwasser-** oder **Stautrecken** (der frühere Stau zur Fritz-mühle ist bereits dem folgenden OWK zuzurechnen).

In **morphologischer Hinsicht** konnte der Fluss abgesehen von kleinräumigen Regulierungen im oberen Bereich seine Dynamik weitgehend erhalten. Auch wenn das Fehlen eines breiteren Vegetationsstreifens in Teilabschnitten als strukturelle Einschränkung anzusehen ist, so besteht hier zumindest eine hohe morphologische Variabilität im Gewässerbett (Abb. 37).

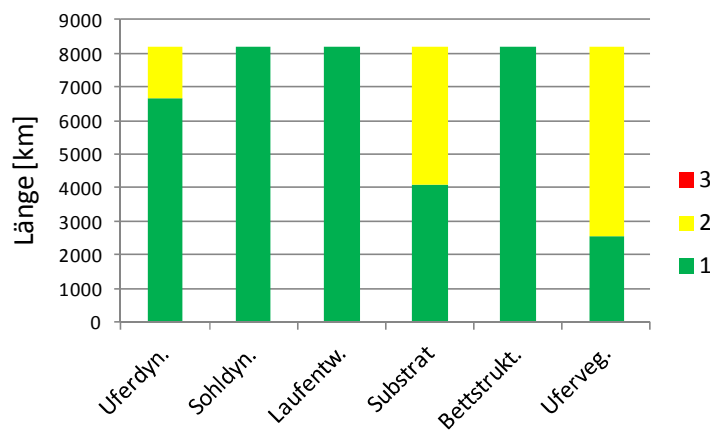


Abb. 37. Anteil der Strukturklassen 1 (natürlich), 2 (naturnah) und 3 (verbaut) in den Kategorien Uferdynamik, Sohldynamik, Laufentwicklung, Substratverteilung, Bettstrukturen und Ufervegetation im OWK 1001380092.

Es gibt drei **Querbauwerke** in diesem Abschnitt: zwei im oberen Abschnitt innerhalb der ersten 2 km stromab der Safenmündung, ein weiteres bei der Brücke der B 65. Alle drei Querbauwerke sind als fischpassierbar anzusehen. Ebenso ist seit dem LIFE-Projekt eine Vernetzung mit den angrenzenden OWK stromauf der Safen-Mündung und stromab der Fritz-mühle gegeben.

Es gibt im gesamten Abschnitt keine **Zubringer**.

Insgesamt bestehen im OWK 1001380092 keine nennenswerten hydromorphologischen Defizite.

8.4 Physikalisch-chemische Komponenten

Die Messwerte der physikalisch-chemischen Parameter stammen von der Messstelle Altenmarkt. Die Zeitreihe umfasst die Jahre 1992 bis 2014, vollständige Datenreihen mit mindestens 12 Messungen pro Jahr (vgl. GZÜV) gibt es aus 10–12 Jahren. Die Richtwerte für die Parameter werden gemäß QZV Ökologie OG nach dem Gewässertyp bestimmt (Epipotamal mittel 1; saprobieller Grundzustand 1,75; trophischer Grundzustand meso-eutroph 2).

Für die Parameter BSB₅, DOC, O₂-Sättigung, pH-Wert, Chlorid, NO₃-N und PO₄-P werden die Richtwerte des sehr guten ökologischen Zustands in den meisten Jahren, die **Richtwerte für den guten ökologischen Zustand** in allen Jahren **eingehalten**.

Tabelle 31. Richtwerte (als 90%-Perzentil, bei Chlorid als Jahresmittelwert) für die physikalisch-chemischen Parameter an der Messstelle Altenmarkt an den Klassengrenzen sehr gut / gut (H/G) und gut / mäßig (G/M) sowie Messwerte (als 90%-Perzentil, bei Chlorid als Jahresmittelwert) aus den Jahren 1999–2013 (jeweils n=12). Die Farbe kennzeichnet den ökologischen Zustand (blau = sehr gut, grün = gut).

	Richtwerte		Messwerte												
	H/G	G/M	99	01	02	03	04	06	07	09	10	11	12	13	
BSB ₅ mg L ⁻¹	3,5	4,5	4,1	2,2	3,5	3,5	–	3,9	2,4	2,1	2,3	2,4	2,5	–	
DOC mg L ⁻¹	3,5	6	2,3	1,9	5,5	2,7	–	4,4	3,4	3,2	3,0	4,3	3,3	–	
O ₂ -Sätt. %	80–120		110	103	92	99	99	98	98	86	99	98	101	101	
pH-Wert	6–9		7,9	8,3	7,9	8,2	8,1	7,9	8,1	8,3	8,0	8,1	8,2	8,0	
Chlorid mg L ⁻¹	150		12	18	19	20	–	21	19	18	18	20	21	–	
NO ₃ -N mg L ⁻¹	3	5,5	2,5	2,4	2,9	2,8	–	4,1	2,8	3,8	2,9	3,3	2,9	–	
PO ₄ -P µg L ⁻¹	70	200	58	60	86	57	–	42	88	49	46	58	58	–	

Eine durchgehende Datenreihe zur **Wassertemperatur** liegt aus diesem Flussabschnitt nicht vor, es gibt jedoch Vergleichsdaten von der Untersuchungsstelle Eltendorf aus der biozönotischen Region „Epipotamal groß“. Das 98%-Perzentil beträgt dort in den Jahren 2010–2012 21,2–23,1 °C. Diese Werte liegen unter über dem Richtwert für den guten Zustand im „Epipotamal mittel“. Somit ist davon auszugehen, dass der Richtwert für die Wassertemperatur auch im ggst. OWK eingehalten wird. Zu langfristigen Veränderungen der Wassertemperatur liegen aus der Lafnitz keine Befunde vor.

Die UQN für Nitrit-N zur Bestimmung des **chemischen Zustands** liegt bei Altenmarkt je nach Chlorid-Konzentration vereinzelt bei 100 und 300 µg L⁻¹, meist aber bei 180 und 240 µg L⁻¹. Die UQN für Ammonium-N schwankt je nach Wassertemperatur und pH-Wert zwischen 151 und 1529 µg L⁻¹. Bei beiden Parametern lag in der gesamten Messreihe nur je ein Wert über der UQN (20.10.1992: NO₂-N = 390 µg L⁻¹, 13.02.2003: NH₄-N = 724 µg L⁻¹). **Im Jahresmittel wurde die UQN bei beiden Schadstoffen immer eingehalten.**

8.5 Sonstige Stressoren

Die Angaben zu möglichen anderen als stofflichen und hydromorphologischen Stressoren sind im ggst. OWK zu dürftig, als dass eine gesicherte Aussage dazu möglich wäre. Die Rolle von **Fischprädatoren** ist hier aber in ähnlichem Ausmaß gegeben wie stromauf und eine erhöhter Ausfang durch Fischotter somit einziger nennenswerter Stressor anzunehmen. Eine

erhöhte Erosion aus dem Umland und eine damit einhergehende Versandung des Flussabschnitts sind als weitere Stressoren nicht auszuschließen, erscheinen aber nach Experteneinschätzung keine große Rolle zu spielen.

8.6 Resümee: Ist-Zustand, Defizite und deren Ursachen

Nach den letzten fischökologischen Aufnahmen ist der weitgehend naturbelassene Abschnitt zwischen der Safen-Mündung und der Fritzmühle als „mäßig“ und „unbefriedigend“ auszuweisen, nachdem der gleiche Abschnitt 2007 und 2008 noch einen guten ökologischen Zustand aufwies. Dieser Befund ist angesichts des Fehlens von nennenswerten hydro-morphologischen und erkennbaren stofflichen Belastungen unplausibel. Der Abschnitt ist durchgehend fischpassierbar und auch an die angrenzenden Wasserkörper gut angebunden. Es besteht aus hydro-morphologischer Sicht **kein Risiko einer Zielverfehlung**.

Ob eine zu geringe **Nahrungsverfügbarkeit** für die geringe Fischbiomasse mit verantwortlich ist, ist unklar. Der generelle Trend zu einer besseren Wasserqualität im Laufe der letzten Jahrzehnte und eine erhöhte Erosion von Feinmaterial aus dem Umland in die Lafnitz hatten möglicherweise eine Verschiebung in den benthischen Lebensgemeinschaften zur Folge, die letztlich zu der beobachteten Abnahme der Fischbiomassen geführt hat. Ein Zusammenhang mit dem mäßigen ökologischen Zustand anhand des Makrozoobenthos im Jahr 2010 ist nicht auszuschließen. Die Befundlage ist diesbezüglich jedoch sehr unsicher und sollte anhand entsprechender quantitativer Erhebungen zur Biomasse (und Sekundärproduktion) des Makrozoobenthos näher beleuchtet werden.

Schließlich ist auch der **Prädationsdruck** durch den Fischotter als Ursache für den niedrigen Bestand in Betracht zu ziehen. Wie im Abschnitt stromauf spricht lediglich die Tatsache dagegen, dass der Fischotter auch schon vor sechs Jahren in diesem Gebiet vorhanden war. Hier sind die Auswertungen von A. Kranz auf Grundlage der jüngsten Kartierung aus dem Jahr 2013 abzuwarten.

9 Abschnitt Fritzmühle bis Staatsgrenze OWK 1001380003

9.1 Zuzurechnende Oberflächenwasserkörper

Dem OWK 1001380003 sind drei weitere OWK zuzurechnen (Abb. 38):

OWK 1004710000: sogenannte Alte Rittschein, seit dem LIFE-Projekt über eine Ausleitungsbauwerk unterhalb der Rittschein-Mündung in geringem Ausmaß dotiert; mündet über eine Fischwanderhilfe nördlich Wallendorf wieder in die Lafnitz

OWK 1004720000: sogenannter Rustenbach und ehemaliger Mühlkanal zur Wollinger Mühle; derzeit Ausleitung von wenigen 100 L s^{-1} , Rückleitung nördlich Wallendorf über eine FWH

OWK 1002930000: Ausleitungsbach aus dem Rustenbach unmittelbar am oberen Ende der FWH des Rustenbaches, Überleitung über einen ehemaligen Altarm und weiter Richtung Hochwasserentlastungsmulde St. Gotthard.

Alle drei OWK sind als Nebengewässer der Lafnitz zu betrachten und insbesondere aus fischökologischer Sicht auch relevant. Eine eigene Ist-Bestands- und Defizit-Analyse für diese OWK ist nicht zielführend; sie werden daher des Weiteren nicht gesondert behandelt, sondern als Teil der Lafnitz betrachtet.

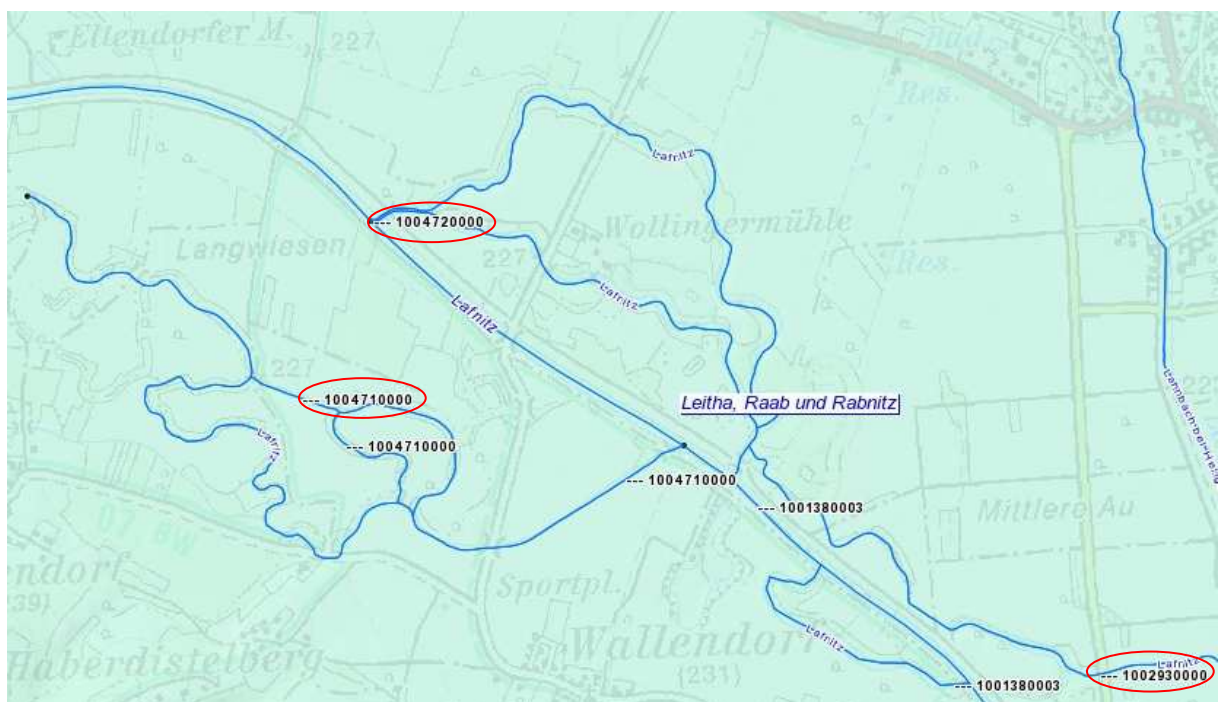


Abb. 38. Lage der OWK 1004710000 (Alte Rittschein), 1004720000 (Rustenbach) und 1002930000 (Ausleitung Richtung Lahnbach / Hochwassermulde St. Gotthard).

9.2 Bewertung nach NGP (2009)

Für den OWK 1001380003 besteht gemäß Risikobewertung des NGP (2009) kein Risiko der Zielverfehlung hinsichtlich der stofflichen Belastungen; in Hinblick auf die Hydromorphologie wird das Risiko als nicht einstuftbar angegeben (Tabelle 32). Der OWK weist gemäß NGP einen **guten chemischen Zustand** (anhand von Gruppierungen) und einen **guten ökologischen Zustand** (anhand von Messungen) auf (Tabelle 33).

Tabelle 32. Risikobewertung des Wasserkörpers 1001380003 gemäß NGP (2009) hinsichtlich stofflicher und hydromorphologischer Belastungen. 1 ... kein Risiko der Zielverfehlung, 2 ... Risiko derzeit nicht einstuftbar.

Wasserkörpernummer	1001380003	
Fluss-km	0,52–20,00	
Belastungen / Risiko	Schadstoffe	1
	Allgemein physikalisch-chemische Parameter	1
	Morphologie	2
	Durchgängigkeit	1
	Stau	1
	Schwall	1
	Restwasser	1
	Hydromorphologie gesamt	2
	Gesamtrisiko	2

Tabelle 33. Chemischer und ökologischer Zustand des OWK 1001380003 inkl. Teilzuständen und Sicherheit der Zustandsbewertung. 2 ... guter Zustand, + ... Bewertung anhand von Gruppierungen, ++ ... Bewertung anhand von Messungen.

Wasserkörpernummer	1001380003
Fluss-km	0,52–20,00
Chemischer Zustand	2
Sicherheit für den chemischen Zustand	+
National geregelte Schadstoffe	2
Sicherheit für national geregelte Schadstoffe	++
biologischer Zustand – stoffliche Belastungen	2
Sicherheit biologischer Zustand stoffliche Belastungen	++
biologischer Zustand – hydromorphologische Belastungen	2
Sicherheit biologischer Zustand – hydromorphologische Belastungen	++
Ökologischer Zustand	2
Sicherheit für den ökologischen Zustand	++
GESAMTZUSTAND	2
Sicherheit für den GESAMTZUSTAND	++

9.3 Ökologischer Zustand

9.3.1 Phyto- und Makrozoobenthos

Im letzten OWK der Lafnitz vor der Mündung in die Raab wurden die biologischen Qualitätselemente Makrozoobenthos und Phytobenthos bis 2003 regelmäßig an der Messstelle Dobersdorf und damit stromauf der Feistritz untersucht. Stromab der Feistritz, d.h. bereits in der Fischregion „Epipotamal groß“ liegen aus den Jahren 2005 und 2006 Daten von der Messstelle Eltendorf vor, zwischen 2005 und 2012 zudem an der Grenzgewässer-Messstelle St. Gotthard kurz nach der Staatsgrenze.

Wie bereits in Kap. 6.2.1 betont, bestehen über diesen langen Zeitraum methodische Unterschiede, sodass die Befunde mit einer gewissen Einschränkung zu vergleichen sind. Im Besonderen ist dem Unterschied in der Besiedlungsdichte bei Dobersdorf 1997 und 2002 gegenüber jenen bei St. Gotthard in den Jahren 2002 und 2010 keine größere Bedeutung beizumessen.

Tabelle 34. Benthologische Erhebungen an den Messstelle Dobersdorf, Eltendorf und St. Gotthard zwischen 1995 und 2012. SI = Saprobienindex, GKL = Güteklasse, MM1 und MM2 = multimetrischer Index 1 und 2, ZKL = ökologische Zustandsklasse, TI = Trophieindex.

Datum	Methode	Makrozoobenthos					Phytobenthos			
		SI	GKL	MM1	MM2	Ind./m ²	ZKL	TI	SI	ZKL
Dobersdorf										
12.09.1995	Modul 3B	2,03	II			6790			1,96	
16.10.1997	Modul 3B	1,87	II			16765				
07.10.2002	Modul 3B	2,11	II			12557		2,68	2,07	
19.11.2003	Modul 1		II							
Eltendorf										
14.10.2005	Modul 3B/MHS	1,96	II					2,34	1,98	
01.09.2006	Modul 2	2,17	II					2,51	2,03	
St. Gotthard										
04.08.2005	Modul 2	2,12	II					2,07	1,66	
01.09.2006	Modul 2	2,13	II					2,56	2,03	
11.10.2007	MHS	1,99	II	0,64	0,59	701	mäßig	2,64	2,12	gut
02.09.2010	MHS	2,05	II	0,67	0,61	848	gut	2,83	2,19	mäßig
14.09.2011	MHS	2,16	II	0,72	0,63	4857	gut	2,37	2,01	gut
21.08.2012	MHS	2,14	II	0,61	0,58	3314	gut	2,60	2,24	gut

Hervorzuheben ist jedoch wie an der Messstelle Altenmarkt eine sehr konstante Entwicklung der saprobiologischen Gewässergüte, welche bei allen Aufnahmen Güteklasse II entsprach. Ein zeitlicher Trend besteht somit innerhalb der letzten 20 Jahre weder bei leicht abbaubaren organischen Verunreinigungen noch – wie anhand der Entwicklung der Trophieindices erkennbar – in der Nährstoffbelastung. Erst weiter zurück in der Zeitreihe, also vor Errichtung

der meisten größeren Kläranlagen im Lafnitz-Einzugsgebiet, gibt es Angaben über eine höhere organische Belastung. Nach Angaben des AWV Jennersdorf wurde im Wasserwirtschaftskataster des Jahres 1968 die Wassergüte für die Lafnitz und die Raab mit II bis III festgestellt – eine Folge der Einleitung ungeklärter kommunaler und gewerblicher Abwässer (<http://awv-jennersdorf.webnode.com>).

9.3.2 Makrophyten

Die Höheren Wasserpflanzen wurden 2007 und 2013 im Rahmen der GZÜV kurz vor der Einmündung der Lafnitz in die Raab bei St. Gotthard erhoben. Bei der Aufnahme 2007 war der ökologische Zustand gut, im Jahr 2013 hingegen nur mäßig. In der Diskussion möglicher Ursachen für diese Verschlechterung wurde die erhöhte Wasserführung im Frühjahr des Aufnahmejahres ins Treffen geführt, die zu einer Reduktion der submersen Makrophyten geführt haben könnte.

9.3.3 Fische

Im untersten OWK der Lafnitz ist allein in Hinblick auf die Wasserführung und die Fischregion zwischen dem Abschnitt Fritzühle – Feistritz (Epipotamal mittel 2) und dem Abschnitt Feistritz – Staatsgrenze (Epipotamal groß) zu unterscheiden. Die beiden Abschnitte unterscheiden sich auch morphologisch: Der obere Abschnitt Höhe Dobersdorf ist teilweise deutlich besser strukturiert als der hart regulierte Abschnitt Höhe Heiligenkreuz. Letzterer verfügt jedoch über Nebengewässer, welche in der Gesamtbewertung anhand des FIA teilweise mitberücksichtigt werden.

Was das Artenspektrum anlangt, so erfüllt die Lafnitz spätestens stromab der Feistritzmündung weitgehend die Anforderungen des Leitbilds, was unter anderem auf die erwähnten Altarme und die damit verbundene Habitatvielfalt zurückzuführen ist.

Von Höhe Königsdorf, Poppendorf und Heiligenkreuz liegen Daten von Anfang der 1990er Jahre vor, erhoben durch das Bundesamt für Wasserwirtschaft in Scharfling (BAW). Sie sind allerdings in methodischer Hinsicht nicht mit den Streifenbefischungen nach Schmutz *et al.* (2001) [75]) vergleichbar sind. Die damals ermittelten Fischbestände betragen 45 bis 231 kg/ha, was jedoch – wie sich aus den geringen Fangzahlen der Kleinfische ablesen lässt – sehr wahrscheinlich eine deutliche Unterschätzung der damals herrschenden Verhältnisse ist. Aus diesem Grund ist auch die FIA-Bewertung für diese alten Aufnahmen (2,2–3,0) stark anzuzweifeln. Deutlich höhere Bestände (477 kg/ha) wurde im GBK Lafnitz ermittelt [20].

Unter den Aufnahmen aus jüngerer Zeit (2006–2013) variiert die Gesamtbiomasse der Fische zwischen 26 und 299 kg/ha. Die höchste Biomasse wurde im Zuge einer Watbefischung im Jahr 2006 bei Dobersdorf erhoben. Hier könnte aber eine lokale Ansammlung von Barben und

Nasen erfasst worden sein, die nicht repräsentativ für den gesamten Abschnitt war. Auch wenn die Zahl der Aufnahmen in den letzten Jahren überschaubar ist, so deuten die Daten doch auf eine leichte Abnahme der Bestände hin. Auch in der Feistritz lag die Fischbiomasse im Unterlauf stromab Fürstenfeld 2007 und 2008 noch bei bis zu 534 kg/ha und nahm danach (2010 und 2013) auf 111–139 kg/ha.

Im Gegensatz dazu wurden an vergleichbaren Fließgewässern Ostösterreichs deutlich höhere Biomassen festgestellt. So betrug der Fischbestand in der Leitha Höhe Gattendorf und Nickelsdorf bei fünf Aufnahmen in den Jahren 2008–2011 zwischen 160 und 478 kg/ha (Mittelwert 277 kg/ha). In der Raab zwischen Rohr und Mogersdorf wurden bei 15 Aufnahmen in den Jahren 2007–2013 zwischen 95 und 589 kg/ha (Mittelwert 284 kg/ha) ermittelt.

Mit Ausnahme der Strecke Königsdorf im Jahr 2013 wurde das k.o.-Kriterium von 50 kg/ha jedoch an keinem Standort in der Lafnitz unterschritten, der FIA indiziert durchwegs einen guten Zustand.

Tabelle 35. Bandbreite der Fischbestände im Wasserkörper 1001380003 und ökologische Bewertung anhand des Fisch Index Austria (FIA) in den einzelnen Teilabschnitten des OWK.

Jahr	Fischbestand		Fisch Index Austria (FIA)				
	Ind./ha	kg/ha	Doberstdorf	Königsdorf	Eltendorf	Heiligenkreuz	OWK
Anf. 1990er (BAW)		26–299					
Anf. 1990er (GBK)		477					
2006	8714–16273	130–299	2,3			2,0 *	II
2007	k.A.	k.A.					
2008	k.A.	k.A.					
2009	2361	186				1,6	II
2010	126–2111	60–110	1,7	2,4			II
2011	2205	111			2,1		II
2012	k.A.	k.A.					
2013	376–2431	26–87	2,4	4		2,3 *	II

* Nebengewässer nicht miterfasst; alte Daten: BAW = Bundesamt für Wasserwirtschaft, GBK = Gewässerbetreuungskonzept

9.4 Hydromorphologie

In der Lafnitz ab der Fritzmühle gibt es keine Ausleitungskraftwerke und damit auch keine **Restwasserstrecken**. Unter den **Staustrecken** ist der ehemalige Stau der Fritzmühle heute nur mehr gering dotiert; das Umgehungsgerinne zweigt oberhalb rechtsufrig ab. Weiter stromab verursachen die Sohlrampen kürzere Rückstau, unter denen aber nur jener bei der Dotation der Alten Rittschein nennenswert ist. Dieser Stau entstand jedoch durch die Aufhöhung der Rampe im LIFE-Projekt; die Dotation dient der Grundwasser-Anreicherung im Hinterland der Alten Rittschein. In der Lafnitz ging damit eine Fließstrecke verloren, die auf Höhe der Rauschermühle im Jahr 2004 noch typische rheophile Arten wie den

Kesslergründling beherbergte. Im Herbst 2006 wurde am gleichen Standort nur mehr eine artenarme Gemeinschaft indifferenter Arten angetroffen.

In **morphologischer Hinsicht** ist der Flussabschnitt des OWK 1001380003 überwiegend reguliert und morphologisch stark verändert. Nur sehr lokal lässt die Lafnitz kleinräumig eine gewisse laterale Dynamik erkennen, vor allem ab der Feistritz-Mündung ist die strukturelle Diversität gegenüber dem ehemals mäandrierenden Fluss stark verändert.



Abb. 39. Links: regulierte Lafnitz Höhe Poppendorf; kein Stromstrich erkennbar. Rechts: Nur sehr lokal gibt es laterale Anlandungen so wie hier stromab einer Buhne Höhe Eltendorf.

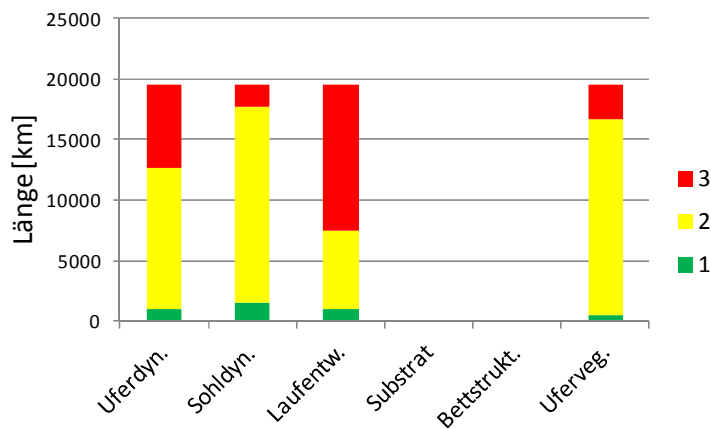


Abb. 40. Anteil der Strukturklassen 1 (natürlich), 2 (naturnah) und 3 (verbaut) in den Kategorien Uferdynamik, Sohldynamik, Laufentwicklung, Substratverteilung, Bettstrukturen und Ufervegetation im OWK 1001380003. Keine Angaben zu Substrat und Bettstrukturen.

Im Abschnitt Fritzmühle bis Staatsgrenze gibt es 19 **Querbauwerke**. Für die Fritzmühle wurde im LIFE-Projekt ein Umgehungsgerinne errichtet, das stromab einer weiteren kleinen Sohlschwelle in die Lafnitz mündet. Das Gerinne ist inkl. der in dieser FAH eingezogenen Querbauwerke als fischpassierbar anzusehen. Weiter stromab folgen infolge der Begradigung der ehemals stark mäandrierenden Lafnitz mehrere Sohlrampen, unter anderem bei der Einmündung des Lahnbaches und stromauf bzw. stromab der Feistritz-Mündung. Bei einigen gibt es Fischwanderhilfen. Diese sind teils im Abflussprofil situiert, teils liegt die Einstiegsbereich ungünstig in deutlicher Entfernung vom Querbauwerk.

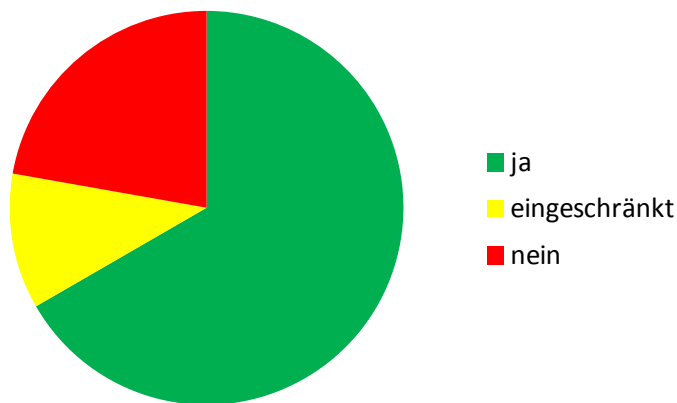


Abb. 41. Relative Anteile der Querbauwerke im OWK 1001380003, bewertet nach ihrer Fischpassierbarkeit (N = 19 auf 19,5 km).

Die FAH bei den Rampen km 12,43 und 11,73 sind hinsichtlich der Abstürze als fischpassierbar anzusehen, wenngleich die Einstiege deutlich unterhalb der Querbauwerke liegen. Das gleiche gilt für das Umgehungsgerinne Höhe Königsdorf bei km 10,40. Mit rund 250 m ist der Einstieg zum als FAH genutzten Altarm stromab der Rittschein-Mündung am weitesten entfernt. Der Ausstieg liegt direkt bei der Rampe (km 8,14). Hier kommen eine ungünstige Bauweise und eine zu geringe Dotierung erschwerend hinzu. Auch wenn im Zuge der Reusenkontrolle beim LIFE-Projekt zahlreiche Fischarten nachgewiesen wurden, muss das System insgesamt als nicht funktional bewertet werden.

Ein gravierendes Missverhältnis zwischen der Durchwanderbarkeit der FAH einerseits und der Lage des Einstiegs bzw. der Eignung des Umgehungsgerinnes als Wanderkorridor andererseits besteht beim Rustenbach und beim Altarm Deutsch Minihof. In beiden Fällen dient ein langer Altarm als Wanderkorridor und ist aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeit für rheophile Arten ungeeignet. Im Falle des Altarms Deutsch Minihof ist zudem der Einstieg verrohrt und war bei der Begehung am 08.09.2014 oberhalb der Verrohrung verklaust. Die entsprechenden Rampen (km 4,98, 4,71 und 2,80) müssen daher als Wanderhindernis angesehen werden.

Insgesamt ist somit das Kontinuum für Fische im Unterlauf der Lafnitz über weite Strecken nicht gegeben und der Lebensraum stark fragmentiert, was insbesondere in Hinblick auf die Vernetzung mit der Raab als deutliches Defizit anzusehen ist.

Die größeren **Zubringer** in diesem OWK (Feistritz, Rittschein, Lahnbach) sind gut an die Lafnitz angebunden, wenngleich die Rittschein durch die Sohlrampe bei km 8,14 eingestaut ist. Im hart regulierten unteren Bereich besteht für keinen der kleineren, linksufrigen Zubringer eine für Fische geeignete Anbindung – ein Defizit, das bereits beim GBK Lafnitz Anfang der 1990er Jahre angemerkt worden war [20].



Abb. 42. Links: Einrinn in den Rustenbach, zugleich „Ausstieg“ in die Lafnitz für Fische, die das Altarm-System als FAH durchwandern, rechts: Altarm oberhalb der FAH am unteren Ende des Rustenbaches.

Insgesamt bestehen im Unterlauf aufgrund der Regulierung und Begradigung der Lafnitz in den 1980er Jahren gravierende morphologische Defizite. Die im LIFE-Projekt gesetzten Maßnahmen konnten diese Defizite nur zu einem geringen Teil mindern. Als ungeeignet sind einige der FAH stromab der Feistritz anzusehen, deren Einstieg zu weit vom Querbauwerk entfernt ist oder die durch Stillgewässer (Altarme) führen.

9.5 Physikalisch-chemische Komponenten

Für den letzten Abschnitt der Lafnitz bis zur Staatsgrenze liegen Daten aus zwei Messstellen vor: Dobersdorf (vor der Feistritz-Mündung) und Eltendorf (stromab der Einmündung von Feistritz und Rittschein). Die Datenreihe von St. Gotthard stand für die vorliegende Arbeit nicht zur Verfügung. Von Dobersdorf und Eltendorf liegen vollständige Datenreihen (mit $n=12$ pro Jahr) für 2002–2002 (Dobersdorf) bzw. 1997–2006 (Eltendorf) vor.

Für die Parameter BSB₅, DOC, O₂-Sättigung, pH-Wert, Chlorid, NO₃-N und PO₄-P werden die Richtwerte des sehr guten ökologischen Zustands in den meisten Jahren, die **Richtwerte für den guten ökologischen Zustand** in nahezu allen Jahren **eingehalten**.

In zwei Jahren gab es **Überschreitungen eines Richtwerts**: zum einen beim DOC im Jahr 1997. Hier lagen die Konzentrationen bei zwei Probenahmen über 10 mg L^{-1} , was auf die erhöhte Wasserführung an diesen Terminen zurückzuführen sein dürfte (erhöhte Schwebstofffracht). Zum anderen wurde 2006 an 2 von 12 Terminen eine NO₃-N-Konzentration $>6 \text{ mg L}^{-1}$ gemessen, wodurch das 90%-Perzentil in diesem Jahr den Richtwert überschritt. Zumindest an einem der beiden Termine war trotz normaler Wasserführung eine sehr starke Trübung gegeben (Schwebstoffe $>500 \text{ mg L}^{-1}$), was auf Einschwemmungen oder lokale Einleitungen hindeutet (z.B. durch Bauarbeiten).

Auf die Aufhöhung der Chlorid-Konzentrationen unterhalb der Feistritz wurden bereits in Kap. 4.5 hingewiesen. Im Jahresmittel, aber auch bei Betrachtung der Einzelwerte ist keine Beeinträchtigung der Fischfauna zu erwarten; mögliche Veränderungen bei anderen BQE, die gegenüber Schwankungen im Salzgehalt sensitiver sind, ließen sich nicht nachweisen [48] und erscheinen auch sehr unwahrscheinlich.

Tabelle 36. Richtwerte (als 90%-Perzentil, beim Chlorid als Jahresmittelwert) für die physikalisch-chemischen Parameter im OWK 1001380003 an den Klassengrenzen sehr gut / gut (H/G) und gut / mäßig (G/M) sowie Messwerte (als 90%-Perzentil, beim Chlorid als Jahresmittelwert) von den Messstellen Dobersdorf und Eltendorf aus den Jahren 2000–2002 (jeweils n=12). Die Farbe kennzeichnet den ökologischen Zustand (blau = sehr gut, grün = gut).

Parameter	Richtwerte		Messwerte												
	H/G	G/M	Dobersdorf			Eltendorf									
			00	01	02	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
BSB ₅ mg L ⁻¹	3,5	4,5	2,1	1,8	2,2	3,1	2,3	2,8	2,9	2,7	2,8	3,1	3,5	3,3	2,3
DOC mg L ⁻¹	3,5	6	3,2	2,5	2,3	10,0	3,3	5,3	3,8	2,5	3,7	4,7	4,0	3,5	5,3
O ₂ -Sätt. %	80–120		95	101	96	119	112	109	113	108	110	119	107	108	102
pH-Wert	6–9		8,3	8,1	8,0	8,4	8,1	8,1	8,2	8,2	8,1	8,3	8,1	7,9	7,8
Chlorid mg L ⁻¹	150		18	18	–	–	–	12	–	27	16	30	32	–	34
NO ₃ -N mg L ⁻¹	3	5,5	2,4	2,3	2,3	2,6	2,4	2,2	2,6	1,9	2,3	2,6	3,7	2,6	6,1
PO ₄ -P µg L ⁻¹	70	200	62	64	59	46	38	36	37	31	36	47	38	45	33

Für die **Wassertemperatur** werden in der QZV Ökologie OG Richtwerte als 98%-Perzentil angegeben. Messreihen, welche diese Berechnung erlauben, liegen von der Messstelle Eltendorf für die Jahre 2010 bis 2012 vor. Das 98%-Perzentil liegt mit 21,2–23,1 °C im Bereich des sehr guten bzw. (im Jahr 2012) im Bereich des guten ökologischen Zustands. Der **Richtwert** für die Wassertemperatur wird damit **eingehalten**.

Tabelle 37. Richtwerte für die physikalisch-chemischen Parameter im OWK 1001380003 an den Klassengrenzen sehr gut / gut (H/G) und gut / mäßig (G/M) in der biozönotischen Region „Epipotamal groß“ sowie entsprechende Messwerte aus den Jahren 2010–2012.

Parameter	Richtwerte		Messwerte 98%Perzentil		
	H/G	G/M	2010	2011	2012
Wassertemperatur	23 °C	26 °C	21,2 °C	21,9 °C	23,1 °C

Die UQN für Nitrit-N zur Bestimmung des **chemischen Zustands** liegt bei Dobersdorf meist bei 180–240 µg L⁻¹, bei Eltendorf öfters auch bei 300 µg L⁻¹. Die UQN für Ammonium-N schwankt je nach Wassertemperatur und pH-Wert zwischen 165 und 1575 µg L⁻¹. Bei Nitrit-N wurde nur einmal eine erhöhte Konzentration von 300 µg L⁻¹ gemessen, bei Ammonium-N

zweimal eine erhöhte Konzentration $>500 \mu\text{g L}^{-1}$. **Im Jahresmittel** wurde die **UQN bei beiden Schadstoffen immer eingehalten**.

9.6 Sonstige Stressoren

Gesicherte Angaben zu anderen als stofflichen und hydro-morphologischen Stressoren liegen für den untersten Flussabschnitt der Lafnitz zwischen Fritzmühle und der Staatsgrenze nicht vor. Die Problematik einer Erhöhung der Wassertemperatur wird nach Experteneinschätzung als nicht relevant betrachtet.

Keine Angaben sind zur Frage von Fischkrankheiten oder Parasiten möglich, auch die Thematik der Nahrungsverfügbarkeit ist im „Epipotamal groß“ nur sehr schwer abzuschätzen (siehe dazu nachfolgendes Kapitel).

Unter den Fischprädatoren tritt im Lafnitz-Unterlauf neben dem Fischotter der Kormoran hinzu. Nach den aktuellsten Zählungen sind die Stückzahlen jedoch in den letzten 12 Jahren von ehemals 300 Individuen auf ca. 180 Individuen gesunken [60]. Ein signifikanter Fraßdruck auf die Fische der Lafnitz erscheint daher wenig wahrscheinlich.

Nach Experteneinschätzung spielen somit andere Stressoren neben der Hydromorphologie eine untergeordnete Rolle.

9.7 Resümee: Ist-Zustand, Defizite und deren Ursachen

Der Wasserkörper Fritzmühle – Staatsgrenze wurde anhand des BQE Fische in allen Jahren seit 2006 im guten ökologischen Zustand bewertet, anhand der BQE Makrozoobenthos war 2007, beim Phytobenthos 2010 eine Abweichung vom Zielzustand gegeben. In den Folgejahren 2011 und 2012 entsprach die Lafnitz jedoch wieder nach allen BQE dem guten ökologischen Zustand. (Die mäßige Bewertung anhand des BQE Makrophyten im Jahr 2013 dürfte auf die ungünstige Wasserführung im Zeitraum vor der Aufnahme zurückzuführen sein.)

Dieser auf den ersten Blick erfreuliche Befund wird getrübt durch die, auch für diesen OWK dokumentierte, Abnahme der Fischbiomasse in den letzten Jahren, vor allem im Vergleich zu den Bestandszahlen, die im GBK Lafnitz erhoben wurden. Im Teilabschnitt Höhe Königsdorf wurde das k.o.-Kriterium von 50 kg/ha in der letzten Bestandsaufnahme bereits unterschritten. In angrenzenden Abschnitten lagen die Werte meist nicht viel darüber.

Für den OWK stromab der Fritzmühle bestätigt sich damit ein Trend, der auch in den stromauf gelegenen OWK sowie in der Feistritz stromab von Fürstenfeld beobachtet wurde. Von Interesse ist in diesem Zusammenhang der Vergleich zu anderen Fließgewässern Ostösterreichs. Die Tatsache, dass in den organisch stärker belasteten Fließgewässern Raab,

Leitha und Wulka (Gewässergüte teils II–III) deutlich höhere Biomassen als in der Lafnitz gegeben sind, deutet auf einen Zusammenhang zwischen saprobiologischem Zustand, Benthos-Biomasse und Fischbiomasse hin. Andererseits erscheint es nach Experteneinschätzung unwahrscheinlich, dass die gute Wasserqualität der Lafnitz im Epipotamal groß die Nahrungsbasis für Fische in einem solch starken Ausmaß verringert, dass dies zu der beobachteten Abnahme in den letzten rund acht Jahre geführt hat.

Auch die hydro-morphologischen Defizite sind zumeist nicht erst im letzten Jahrzehnt zu Tage getreten, sondern waren bereits vor mehr 20 Jahren gegeben. Was sich in hydro-morphologischer Hinsicht geändert hat, ist die Art der Anbindung von Rustenbach und Altarm Deutsch Minihof an die Lafnitz. Die vergleichsweise geringe Dotation führte im Rustenbach in den letzten rund 10 Jahren zu einer zunehmenden Verlandung, was insbesondere im Bereich des ehemals mehrere Meter tiefen Wehrkolks und im unteren Abschnitt des Altarmsystems zu verfolgen war. Die zunehmende Einengung des ehemals breiten Flussbettes und die Verarmung der Fischgesellschaft konnte vom Verfasser im Laufe mehrerer Befischungen beobachtet werden. Hier wäre, wie bereits im LIFE-Projekt angemerkt, eine deutlich höhere Dotation erforderlich, die den Rustenbach wieder zu einem Fließgewässer macht.

Eine ähnliche Entwicklung ist für den angebundenen Altarm bei Deutsch Minihof zu erwarten, wengleich hier aktuelle Befischungsdaten fehlen. Infolge des Eintrags von Schwebstoffen bei erhöhter Wasserführung und Ablagerung im strömungsberuhigten Altarm ist mit einer baldigen Verlandung dieses Nebengewässers zu rechnen.

Folgende **hydro-morphologischen Defizite** sind im OWK Fritzmühle – Staatsgrenze als signifikant anzusehen:

- **Eingeschränkte Passierbarkeit** bei folgenden Querbauwerken:
 - Sohlrampe stromab Mündung Lahnbach (km 16,62). Die Bewertung als „eingeschränkt“ erfolgte bei Abfluss >MQ.
 - Sohlrampe Höhe Königsdorf (km 10,40); Einstieg zur FAH vom Querbauwerk deutlich entfernt
- **Keine Passierbarkeit** bei folgenden Querbauwerken:
 - Sohlrampe stromab der Rittscheinmündung (km 8,14); Einstieg zur FAH zu weit vom Querbauwerk entfernt, geringe Lockströmung, Durchlässe bei den Abstürzen zu schmal
 - Sohlrampen beim Einrinn in den Rustenbach (km 4,98 und 4,71). Der weiter stromab gelegene Fischaufstieg ist fischpassierbar, führt jedoch in ein Altarm-System, das als Wanderkorridor für rheophile Fischarten ungeeignet ist.
 - Sohlrampe bei Deutsch Minihof (km 2,80); Einstieg in die FAH zu weit stromab, zu geringe Lockströmung, nach Einstieg verklebte Verrohrung

- **Verlust an Fließstrecke durch Aufstau** im Bereich der Einmündung der Rittschein durch die Sohlrampe bei km 8,14
- **Geringe strukturelle Diversität und fehlende laterale Dynamik** nahezu im gesamten Verlauf, insbesondere stromab der Einmündung der Feistritz
- **Unzureichende Anbindung** von kleineren linksufrigen **Zubringern** (z.B. Hoppachbach)
- **Ungünstige Anbindung der Altarmsysteme** Rustenbach und Deutsch Minihof; Gefahr der Verlandung

Aus hydro-morphologischer Sicht besteht sowohl in Hinblick auf die morphologischen Defizite als auch (und vor allem) aufgrund der fehlenden Durchgängigkeit und ungünstigen Anbindung an Nebengewässer das **Risiko einer Zielverfehlung**.

10 Gesamtresümee

Die Befundaufnahme und Defizitanalyse ist in der nachfolgenden Tabelle 38 zusammengefasst. Sie entspricht den Tabellen zur Risiko- und Zustandsbewertung im NGP (2009).

Im rechten Block sind die Zustandsbewertungen nach den Belastungen aufgetrennt, wobei in der „Tab. FG-Zustand“ des NGP (2009) zwischen

- biologischem Zustand – **stoffliche Belastungen**, und
- biologischem Zustand – **hydromorphologische Belastungen**

unterschieden wird. Letztere beziehen sich auf die Bewertung anhand des BQE Fische und den Umstand, dass dieses BQE üblicherweise sehr gut auf hydromorphologische Beeinträchtigungen reagiert. Im Fall der Lafnitz besteht hier aber eine eklatante Diskrepanz.

Tabelle 38. Risikobewertung der stofflichen und hydro-morphologischen Belastungen und Bewertung des chemischen bzw. ökologischen Zustands entsprechend den Tabellen „FG-Zustand“ und „FG-Risiko“ im NGP (2009) sowie Vorschlag für eine Neubewertung für den NGP (2015). Risiko: 1 = kein Risiko der Zielverfehlung, 2 = Risiko nicht bewertbar, 3 = Risiko der Zielverfehlung gegeben; Zustand: 2 = guter Zustand, 22 ... gutes Potenzial, 33 ... Potenzial schlechter als gut, 4 = unbefriedigender Zustand, 5 = schlechter Zustand, + = Bewertung anhand von Gruppierungen, ++ = Bewertung anhand von Messungen.

OWK	NGP	Belastungen / Risikobewertung									Chem. Zustand	Ökolog. Zustand		
		Schadstoffe	Allgem. Phys.-chem. Param.	Morphologie	Durchgängigkeit	Stau	Schwall	Restwasser	Hydromorph. gesamt	Gesamtrisiko		Nat. geregelte Schadstoffe	Stoffl. Belast. MZB + PHB	hydromorph. Belast. Fische
1001380004	2009	1	1	3	1	1	1	1	3	3	2+	22+	22+	33+
	2015	1	1	3	1	1	1	1	3	3	2+	22+	2+	33+
1001380005	2009	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2+	2+	2+	2+
	2015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2+	2+	2++	5++
1001380139	2009	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2+	2+	2+	2+
	2015	1	1	1	3	1	1	3	3	3	2+	2+	2+	4++
1001380092	2009	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2+	2++	2++	2++
	2015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2+	2+	2++	4++
1001380003	2009	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2+	2++	2++	2++
	2015	1	1	3	3	1	1	1	3	3	2+	2+	2++	2++

Anm.: Der mäßige Zustand im OWK 1001380005 (Messstelle Hammerkastell), bewertet anhand des Makrozoobenthos im Jahr 2013, ist nicht durch stoffliche Einflüsse begründbar. Die Gesamtbewertung erfolgt hier daher mit gut. Das gleiche gilt für die Bewertung des OWK 1001380092 (Messstelle Altenmarkt) im Jahr 2010.

Unter den fünf OWK besteht bei zwei Wasserkörpern, nämlich der Naturstrecke zwischen Neustift und Allhau und der Naturstrecke Safen-Mündung bis Fritzmühle, *kein* Risiko einer Zielverfehlung. Beide weichen jedoch aufgrund der biologischen Erhebungen vom guten ökologischen Zustand ab. Umgekehrt besteht im untersten OWK hinsichtlich Morphologie und Durchgängigkeit ein Risiko der Zielverfehlung, der ökologische Zustand ist hier jedoch gut. Im OWK 1001380139 ist die geänderte Risikobewertung nicht auf eine Verschlechterung des Status Quo zurückzuführen, vielmehr werden die bestehenden Defizite im ggst. Bericht stärker bewertet als für den NGP (2009). Die Verschlechterung in der ökologischen Bewertung ist demnach nicht auf eine Verschlechterung der hydro-morphologischen Rahmenbedingungen zurückzuführen.

Die Diskrepanz zwischen hydro-morphologischem Risiko und ökologischem Zustand anhand des BQE Fische mag teilweise den unterschiedlichen Bewertungsmaßstäben im Hyporhithral (OWK 1001380005) und Epipotamal groß (OWK 1001380003) geschuldet sein. Sie legt aber auch den Schluss nahe, dass es neben den hydro-morphologischen noch andere Stressoren geben muss, die sich negativ auf die Fischfauna auswirken. Nachdem das biologische Defizit in der Lafnitz weniger die Diversität (Artenspektrum) als die Quantität (Biomasse) betrifft, ist bei der Suche nach den „schuldigen“ anderen Stressoren der Fokus auf jene zu legen, die sich negativ auf den *Fischbestand* auswirken könnten. Das sind zum einen die anschließenden trophischen Ebenen in der Nahrungskette (Nahrungsbasis Makrozoobenthos und Fischprädatoren), zum anderen Stressoren, welche Reproduktion und Wachstum stören könnten. Analog der Bewertung gemäß NGP werden in der Tabelle 39 weitere Stressoren einer Risikobewertung unterzogen. Um die Langzeitentwicklung aufzuzeigen, wurde hier auch der Status Anfang der 1990er Jahre mit einbezogen.

Auf die Unsicherheit der Datenlagen wurde mehrfach hingewiesen. Die deutlichsten Indizien auf einen potenziellen Einfluss auf den Fischbestand ergeben sich in der Langzeitbetrachtung bei der Nahrungsverfügbarkeit, dem Prädationsdruck durch Fischotter und – mit Einschränkungen – bei der Wassertemperatur.

An Indizien für einen Zusammenhang zwischen **Nahrungsverfügbarkeit** und Fischbestand sind anzuführen: i) der zunehmende Ausbau der Kläranlagen seit den 1980er/90er Jahren, ii) die leichte Verbesserung der Wasserqualität in den letzten 10 Jahren, iii) die Korrelation von organischer Belastung und Fischbestand im Vergleich der Lafnitz mit anderen Potamalgewässern Ostösterreichs (Raab, Leitha, Wulka). Die Problematik von erhöhten Feinsediment-einschwemmungen ist als weiterer Aspekt anzuführen, war aber in ähnlicher Form vermutlich schon Anfang der 1990er Jahre gegeben (zumindest im Bereich der Äschenregion, Zunahme denkbar in Abschnitten weiter stromab).

Tabelle 39. Risikobewertung sonstiger Belastungen. Aufgrund der unsichereren Datenbasis sind die Klassen in der Risikobewertung anders zu definieren: 2 = Risiko möglich, aber keine klaren Indizien *oder* Risiko nicht bewertbar, 3 = Risiko denkbar und Indizien vorhanden.

OWK	Zeit/NGP	Belastungen / Risikobewertung						Zustand
		Feinsedimente	Nährstoffe / Prod. MZB	Wassertemp.	Prädatoren	Krankh., Paras.	Fischerei	
1001380004	90er	1	1	1	1	1	2	3+
	2009	1	2	2	1	1	2	33+
	2015	1	2	2	2	1	2	33+
1001380005	90er	2	1	1	1	2	2	2++
	2009	2	2	2	3	2	2	2+
	2015	2	2	3	3	2	2	5++
1001380139	90er	2	1	1	1	2	2	2+
	2009	2	2	1	3	2	2	2+
	2015	2	2	1	3	2	2	4++
1001380092	90er	1	1	1	1	1	1	2+
	2009	1	2	1	2	1	1	2++
	2015	1	2	1	2	1	1	4++
1001380003	90er	1	1	1	2	1	1	2+
	2009	1	1	1	2	1	1	2++
	2015	1	1	1	2	1	1	2++

Für einen Einfluss eines erhöhten **Prädationsdrucks** auf den Fischbestand deuten folgende Indizien: i) die deutliche Ausbreitungstendenz des Fischotters zwischen 1986 und 2011, in Richtung Oberlauf im Laufe der 1990er Jahre, ii) eine Verschiebung in der Größenverteilung der Äsche (Rückgang größerer Exemplare, damit geringeres Reproduktionspotenzial). Unter Berücksichtigung aller zur Verfügung stehenden Befunde kann davon ausgegangen werden, dass die vorkommenden Fischfresser Druck auf die ohnedies niedrigen Fischbestände der Lafnitz ausüben. Die Gewichtung des Faktors Prädation ist jedoch äußerst schwierig und mit erheblicher Unsicherheit behaftet. Jedenfalls profitieren alle vorkommenden fischfressenden Arten von der Vielzahl an Fischteichen im Lafnitzeinzugsgebiet. Der Nahrungserwerb an diesen Teichen ist im Vergleich zur Lafnitz aufgrund der höheren Fischdichte relativ einfach. Die Bestandszahlen an fischfressenden Vögeln an den Königsdorfer und Dobersdorfer Schotterteichen unterstreichen diese Annahme. Der Besatz mit fangfähigen Fischen aus der Aquakultur, in erster Linie Bach- und Regenbogenforellen stellt zusätzlich eine einfach zu fangende Nahrungsquelle in der Lafnitz selbst dar und fördert das Aufkommen von Fischfressern, insbesondere des Fischotters. In dieser Hinsicht ist ein indirekter Einfluss der **fischereilichen Bewirtschaftung** auf den Fischbestand nicht von der Hand zu weisen. Ein direkter Effekt (Besatz mit fangreifen Bachforellen) ist zwar nicht auszuschließen, erscheint

aber nach Experteneinschätzung nicht als entscheidend und dürfte allenfalls lokal im Rhithral, nicht aber in den potamalen Abschnitten relevant sein. Gegen einen Zusammenhang von Fischottervorkommen und niedrigem Fischbestand spricht die Erfahrung aus anderen Fließgewässern wie z.B. dem Kamp, wo es gute Fischbestände bei gleichzeitigem Vorkommen des Fischotters gibt.

Die Entwicklung der **Wassertemperatur** ist in der Lafnitz unzureichend in ihrer Langzeitentwicklung erfasst. Ein potenzieller Einfluss ist im Rhithral denkbar, für das Potamal dürfte dieser Aspekt eine untergeordnete Rolle spielen. Angesichts der Temperaturentwicklung in besser untersuchten Fließgewässern (Fachliteratur) ist auch für die Lafnitz ein Anstieg der Wassertemperatur innerhalb der letzten Jahrzehnte anzunehmen. Ein Indiz dafür ist möglicherweise der Rückgang vor allem der Bachforelle im hyporhithralen Mittellauf der Lafnitz (im Gegensatz zur Äsche, deren Bestand weniger abgenommen hat).

In der vorliegenden Zusammenstellung zum Status Quo der Lafnitz aus gewässerökologischer Sicht wurde versucht, alle zu Verfügung stehenden Informationen zusammenzutragen und zu bewerten. Dies war aufgrund der Fülle an Daten und Befunden für Teilbereiche sehr gut möglich. Es hat sich dabei gezeigt, wie wertvoll regelmäßige Aufnahmen der biologischen Qualitätselemente sind. In dieser Hinsicht ist die Lafnitz sicherlich eines der bestuntersuchten Gewässer in Ostösterreich. Dennoch bestehen in Teilbereichen erhebliche Wissensdefizite. Eine Fortführung der Monitoringaufnahmen ist daher unerlässlich, um eine gut abgesicherte Befundaufnahme und Interpretation der Ergebnisse zu ermöglichen.

11 Literatur

- [1] Europäische Kommission, *Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik*. 2000, Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union: Luxembourg. p. 71.
- [2] BGBl. Nr. 215, *Wasserrechtsgesetz*. 1959: Wien.
- [3] BGBl. II Nr. 461 Teil II, *Änderung der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer, der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer und der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser*, in BGBl. II Nr. 461. 2010, Bundeskanzleramt: Wien.
- [4] BGBl. II Nr. 99, *Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer – QZV Ökologie OG*. 2010: Wien.
- [5] BGBl. II Nr. 99 Erläuternde Bemerkungen, *QZV Ökologie OG*. 2010: Wien.
- [6] BMLFUW, *Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer - Erlass vom 22.12.2011 (GZ: BMLFUWUW.4.1.4/0002-I/4/2011)*. 2011, BMLFUW: Wien.
- [7] BGBl. II Nr. 96, *Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer – QZV Chemie OG*. 2006: Wien.
- [8] BGBl. II Nr. 297, *Änderung der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer – QZV Chemie OG*. 2007: Wien.
- [9] Deutsch, K. and N. Kreuzinger, *Leitfaden zur typenspezifischen Bewertung der Allgemeinen chemisch/physikalischen Parameter in Fließgewässern*. 2005: Studie d. BMLFUW.
- [10] Mühlmann, H., *Leitfaden zur hydromorphologischen Zustandserhebung in Fließgewässern*. 2010, Wien: BMLFUW, Sektion VII.
- [11] Haunschmid, R., et al., *Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A1 Fische. Vs. A1-01j_FIS*. 2010, Wien: BMLFUW.
- [12] Ofenböck, T., et al., *Leitfaden zur Erhebung der Biologischen Qualitätselemente. Teil A2 - Makrozoobenthos. Vs A2-01g_MZB*. 2010, Wien: BMLFUW.
- [13] Pfister, P. and E. Pipp, *Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente. Teil A3 - Phytobenthos. Vs A3-01i_PHB*. 2013, Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- [14] Pall, K. and V. Mayerhofer, *Leitfaden zur Erhebung der Biologischen Qualitätselemente. Teil A4 - Makrophyten (Vs. A4-01f_MPH)*. 2010, Wien: BMLFUW.
- [15] Danecker, E., *Makrozoobenthos und Gewässergüte burgenländischer Flüsse*. Wiss. Arb. Burgenland, 1992. **91**(1-88).
- [16] Amt der Bgld. Landesregierung & Bundesamt für Wasserwirtschaft, *Detailldarstellung der Güte der fließenden und stehenden Gewässer des Burgenlandes. Stand 2004-2006*. 2008, DVD: Eisenstadt.
- [17] Janauer, G., ed. *Lafnitz-Studie 1999 - Ökodynamische Rehabilitation*. 2000, Studie i.A. des BMLF, der Ämter der Bgld. und der Stmk. Landesregierung und des Wasserverbandes Lafnitz-/Lahnbachregulierung: Wien. 312 pp.

- [18] Kum, G., *GZÜV – Makrophyten Burgenland*. 2008, Studie i.A. des Amts der Bgld. Landesregierung, Abt. 9: Wien.
- [19] Kum, G., *GZÜV – Makrophyten Burgenland 2013*. 2013, Studie i.A. des Amts der Burgenländischen Landesregierung, Abt. 9: Wien. p. 10 pp.
- [20] Zauner, G. and G. Woschitz, *Fischökologie*, in *Gewässerbetreuungskonzept Lafnitz*, B. Hozang and G. Zauner, Editors. 1992, Studie i.A. der Bgld. Landesregierung und des BMLF. p. 88-158.
- [21] Hozang, B. and G. Zauner, *Gewässerbetreuungskonzept Lafnitz*. 1992, Studie i.A. des Amts der Bgld. Landesregierung und des BMLFUW: Wien.
- [22] Kowarc, V., K. Donabaum, and G. Wolfram, *Zustandsbeschreibung der Lafnitz bei Heiligenkreuz i.L. – Limnologische Beweissicherung*. 1997, Studie i.A. des Abwasserverbandes Bezirk Jennersdorf. p. 84 pp.
- [23] Hofer, R., R. Lackner, and V. Kowarc, *Fischökologische und fischhistologische Beweissicherung der Lafnitz bei Heiligenkreuz i. L. vor Durchführung geplanter Baumaßnahmen: Umbau der Verbandskläranlage, Energiezentrale*. 1999, Studie i.A. des Abwasserverbandes „Bezirk Jennersdorf“.
- [24] Kowarc, V., et al., *Monitoring der Lafnitz im Raum Heiligenkreuz i.L. – Benthologische, fischökologische und fischhistologische Untersuchung*. 2001, Gutachten im Auftrag des Ingenieurbüros Dr. Lang. p. 100 pp.
- [25] Wolfram, G., et al., *Lafnitz - Lebensraumvernetzung an einem alpin-pannonischen Fluss*. 2008, Studie i.A. des Weidevereins Ramsargebiet Lafnitztal und der Wasserwesensdirektion Szombathely (Nyugat-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság). p. 328 pp.
- [26] Wolfram, G., et al., *Fischbestandsmonitoring als Basis zur Förderung einer nachhaltigen Fischereiwirtschaft an der Lafnitz*. 2007, Studie i.A. des Österreichischen Naturschutzbundes, Landesgruppe Burgenland. p. 131 pp.
- [27] Wolfram, G., et al., *Äschenprojekt Lafnitz – Phase II. Schutz und Wiederherstellung eines sich selbst erhaltenden Äschenbestandes in der Lafnitz*. 2013, Studie i.A. des ÖNB Landesgruppe Burgenland, gefördert über LEADER im Rahmen des Österreichischen Programms für die Entwicklung des Ländlichen Raumes – Sonstige Maßnahmen: Wien - Eisenstadt. p. 68 pp.
- [28] Wolfram, G. and G. Woschitz, *Äschenprojekt Lafnitz - Bemühungen zur Stärkung eines selbstreproduzierenden Bestandes im Mittellauf der Lafnitz*, in *Natur und Umwelt im Pannonischen Raum*. 2009. p. 14-15.
- [29] Wolfram, G., G. Woschitz, and A. Wolfram, *Äschenprojekt Lafnitz - Die Äschenpopulation der Lafnitz an der steirisch-burgenländischen Grenze soll durch Nachzucht gestärkt werden*, in *Natur und Umwelt im Pannonischen Raum*. 2010. p. 18-19.
- [30] Wolfram, G., G. Woschitz, and A. Wolfram, *Äschenprojekt Lafnitz - der Plan eines Aufzuchtgerinnes für die Lafnitz-Äsche nimmt Gestalt an*, in *Natur und Umwelt im Pannonischen Raum*. 2011. p. 18-19.
- [31] Woschitz, G. and G. Wolfram, *Status quo der Schutzgüter Fische und Neunaugen im Natura-2000-Gebiet Lafnitzauen (AT1122916)*. 2012, Österreichischer Naturschutzbund - Landesgruppe Burgenland: Wien. p. 88 pp.

- [32] Woschitz, G. and G. Wolfram, *Schutzgüter im Natura 2000-Gebiet Lafnitzauen - Highlight der Unterwasserwelt des Burgenlandes (3. Teil)*, in *Natur und Umwelt im Pannonischen Raum*. 2012. p. 20-21.
- [33] Wolfram, G. and G. Woschitz, *Schutzgüter im Natura 2000-Gebiet Lafnitzauen - Trübe Aussichten für die Schutzgüter Fische und Neunaugen*, in *Natur und Umwelt im Pannonischen Raum*. 2012. p. 18-19.
- [34] Wolfram, G., et al., *Fischökologie*, in *Raab Survey 2009. Projektbericht Biologie*, B. Csányi, et al., Editors. 2010, Studie i.A. des Umweltbundesamts und VITUKI Non-profit Kft. p. 98 pp.
- [35] Woschitz, G., *Kormoran-, Graureiher- und Fischmonitoring Steiermark. Fachbereich Fischmonitoring*. 2009, Studie i.A. des Amtes der Stmk. Landesregierung, FA 13C Naturschutz. p. 66 pp.
- [36] Bundeswasserbauverwaltung, *Schutzwasserwirtschaft an der Lafnitz*. 2008, Broschüre der Bundeswasserbauverwaltung: Wien.
- [37] Amt der Stmk. Landesregierung, *Schutzwasserbau Steiermark: Hochwasserrückhalteanlagen im Pöllauer Tal*. 1999, Broschüre des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 3a Wasserwirtschaft.
- [38] Amt der Stmk. Landesregierung - Fachabt. 19A, *Kläranlagen in der Steiermark*. 2008, Amt der Stmk. Landesregierung, Fachabt. 19A, Ref. Wasserinformation und Wasserbuch: Graz.
- [39] Wolfram, G. and P. Riedler, *Auswertung von hydrochemischen Daten eines online-Probensamplers an der Lafnitz*. 2003, Studie i.A. des Amtes der Bgld. Landesregierung: Wien. p. 23 pp.
- [40] Wolfram, G. and K. Donabaum, *Analyse chemischer und biologischer Daten aus der Lafnitz 1991-1999*. 2000, Studie i.A. d. Amtes d. Bgld. Landesregierung: Wien. p. 39 pp.
- [41] BMLFUW, *Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan - NGP 2009 (BMLFUW-UW.4.1.2/0011-I/4/2010)*. 2009, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: Wien.
- [42] Wimmer, R. and O. Moog, *Flussordnungszahlen österreichischer Fließgewässer*. 1994: Umweltbundesamt.
- [43] Wolfram, G. and B. Wendelin, *Abschnittsgliederung nach Naturnähe und Verbauungsgrad*, in *Das Lafnitztal – Flusslandschaft im Herzen Europas*, B. Wendelin, et al., Editors. 2005, Umweltbundesamt: Wien. p. 55-62.
- [44] Sattelberger, R., *Hormonell wirksame Substanzen in der aquatischen Umwelt-analytische Ergebnisse und Überblick*. 2002, Umweltbundesamt Monographien Bd. 161: Wien. p. 74 pp.
- [45] Hallgren, P., et al., *Synthetic estrogen directly affects fish biomass and may indirectly disrupt aquatic food webs*. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 2014. **33**(4): p. 930-936.
- [46] ARCEM, *Hormonwirksame Stoffe in Österreichs Gewässern – Ein Risiko?* 2003, Austrian Research Cooperation on Endocrine Modulators, Ergebnisse aus 3 Jahren Forschung. Endbericht, Juni 2003 (<http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/DP102.pdf>).

- [47] Wolfram, G., et al., *Chlorid-Studie. Auswirkungen auf die aquatische Flora und Fauna, mit besonderer Berücksichtigung der vier biologischen Qualitätselemente gemäß EU-WRRL*. 2013, Studie i.A. des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion IV – Wasserwirtschaft und Wasserbau: Wien.
- [48] Wolfram, G., K. Donabaum, and A. Munteanu, *Limnologische Bewertung der Einleitung von Thermalwässern in die Feistritz*. 2007, Studie i.A. von Weideverein Ramsargebiet Lafnitztal: Wien.
- [49] Europäische Kommission, *Entscheidung Nr. 2455/2001/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2001 zur Festlegung der Liste prioritärer Stoffe im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60 EG*. 2000, Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union: Luxemburg. p. 5.
- [50] Europäische Kommission, *Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik*. 2013: Brussels.
- [51] BGBl. II Nr. 479, *Gewässerzustandsüberwachungsverordnung – GZÜV*. 2006: Wien.
- [52] Wolfram, G. and G. Woschitz, *Fischökologische Leitbilder für die Gewässer des Burgenlandes*. 2007, Studie i.A. des Amts der Bgld. Landesregierung: Wien.
- [53] Wolfram, G. and E. Mikschi, *Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs*, in *Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere*, U.u.W. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Editor. 2007, Böhlau Verlag: Wien - Köln - Weimar. p. 515 pp.
- [54] FFH-Richtlinie, *Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat- oder FFH-Richtlinie)*. 1992.
- [55] Kraus, E., et al., *Steirische Fischotterkartierung 1986*. 1986, Unveröff. Bericht. p. 23 pp.
- [56] Jahrl, J. and E. Kraus, *Kartierung des Fischotters (Lutra lutra) in Süd- und Mittelburgenland 1996*. 1996, Bericht im Auftrag der Bgld. Landesregierung. p. 37 pp.
- [57] Kranz, A., *Zur Situation des Fischotters in Österreich. Verbreitung – Lebensraum – Schutz*. 2000, Umweltbundesamt, BE-177 (ISBN 3-85457-561-0): Wien. p. 41 pp.
- [58] Kranz, A. and L. Poledník, *Fischotter - Verbreitung und Erhaltungszustand 2011 im Bundesland Steiermark*. 2012, Studie i.A. des Amts der Steiermärkischen Landesregierung, FA 10A und 13C: Graz. p. 77 pp.
- [59] Sackl, P., I. W., and K. E., *Historische und aktuelle Verbreitung des Fischotters (Lutra lutra) in der Steiermark*. 1996, Forschungsbericht Fischotter 3, Forschungsinstitut WWF Österreich, Heft 14: Wien. p. 4-25.
- [60] Samwald, O., *ELER Projekt Fischfressermonitoring Südburgenland im Winterhalbjahr 2013/2014*. 2014, Bericht i.A. des ÖNB: Fürstenfeld.
- [61] Kofler, K., *Der Fischotter in der Steiermark. Verbreitung, Trend, Konflikte*. 2003, Karl-Franzens-Universität: Graz. p. 95 pp.

- [62] Kranz, A., P. L., and K. Poledníková, *Die Rückkehr des Fischotters. Des einen Freud, des anderen Leid*. Der Anblick, 2004. **Sonderheft 2**: p. 1-8.
- [63] Kranz, A. and L. Poledník, *Fischotterkartierung Steiermark 2006*. unveröff.
- [64] Eberstaller, J., et al., *Leitfaden zur Bewertung erheblich veränderter Gewässer. Biologische Definition des Guten Ökologischen Potentials*. 2009: Studie i.A. des BMLF.
- [65] van Vliet, M.T.H., et al., *Global river discharge and water temperature under climate change*. Global Environmental Change, 2013. **23**(2): p. 450-464.
- [66] Dokulil, M.T., *Predicting summer surface water temperatures for large Austrian lakes in 2050 under climate change scenarios*. Hydrobiologia, 2013.
- [67] Hannah, D.M. and G. Garner, *A climate change report card for water. Working Technical Paper, 3. Changes in UK river water temperature over the 20th century and possible changes over the 21st century*. 2007, University of Birmingham, Edgbaston: Birmingham.
- [68] Jirsa, F., O. Schachner, and C. Frank, *Parasiten des Aitels *Leusiscus cephalus* (L. 1758) aus den benachbarten Flüssen Melk und Pielach, Niederösterreich - bioindikative Aspekte*. Österr. Fischerei, 2009. **62**: p. 88-95.
- [69] Lahnsteiner, F., R. Haunschmid, and N. Mansour, *Possible reasons for late summer brown trout (*Salmo trutta* Linnaeus 1758) mortality in Austrian prealpine river systems*. Journal of Applied Ichthyology, 2011. **27**(1): p. 83-93.
- [70] Schipper, O., M. Suter, and P. Holm, *Dem Fischrückgang auf der Spur*. 2004, Kurzbericht i.A. der Trägerschaft des Projekts "Netzwerk Fischrückgang Schweiz - Fischnetz": EAWAG Zürich. p. 24 pp.
- [71] Schabuß, M., et al., *Fischbestandserhebung im Fischereirevier des Sportfischereiverein Forelle Stegersbach in der Lafnitz im September 2004*. 2004, Studie i.A. des Sportfischereiverein Forelle Stegersbach. p. 17 pp.
- [72] Muhar, S., et al., *Ausweisung flusstypisch erhaltener Fließgewässerabschnitte in Österreich*. 1996, BMLF: Wien. p. 167 pp.
- [73] Muhar, S., M. Kainz, and M. Schwarz, *Ausweisung flusstypisch erhaltener Fließgewässerabschnitte in Österreich*. 1998, BMLF: Wien. p. 174 pp.
- [74] Koller-Kreimel, V. and R. Fenz, *Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen (FAHs) - Entwurf*. 2012, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Entwurf Oktober 2012: Wien. p. 96 pp.
- [75] Schmutz, S., et al., *Die Streifenbefischungsmethode: Eine Methode zur Quantifizierung von Fischbeständen mittelgroßer Fließgewässer*. Österr. Fischerei, 2001. **54**: p. 14-27.

12 Anhang

Tabelle 40. Fischökologische Leitbilder für die vier biozönotischen Regionen und die betroffenen Detailwasserkörper der Lafnitz zwischen Rohrbach und Staatsgrenze. l = Leitarten, b = typische Begleitarten, s = seltene Begleitarten.

Fischarten	Wissenschaftl. Name	1001380004	1001380139	1001380092	1001380003
		1001380005		1001380003	
		HR gr	EP mi 1	EP mi 2	E gr
Aalrutte	<i>Lota lota</i>	s	s	b	b
Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	b	l	l	l
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	l	s		
Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	l	s		
Bachschrmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	b	b	b	s
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	b	l	l	l
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>		s	b	b
Brachse	<i>Abramis brama</i>			s	b
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	b	s	s	s
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	s	b	b	l
Frauennerfling	<i>Rutilus pigus</i>				s
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>		s	s	s
Goldsteinbeißer	<i>Sabanejewia balcanica</i>		s	s	s
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	b	b	b	b
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>				b
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	s	s	b	b
Hecht	<i>Esox lucius</i>	s	b	b	b
Huchen	<i>Hucho hucho</i>	s			
Karausche	<i>Carassius carassius</i>			s	s
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>				s
Kesslergründling	<i>Romanogobio kesslerii</i>			s	s
Koppe	<i>Cottus gobio</i>	l	s		
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	s	s	l	l
Moderlieschen	<i>Leucaspius delineatus</i>				s
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	b	l	l	l
Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>				s
Neunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	b	b	s	s
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	s	b	l	l
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>			s	s
Rußnase	<i>Vimba vimba</i>				s
Schied	<i>Aspius aspius</i>			s	b
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>			s	s
Schleie	<i>Tinca tinca</i>			s	s
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	b	l	l	s
Schrätzer	<i>Gymnocephalus schraetser</i>			s	s
Semling	<i>Barbus balcanicus</i>	s			
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	s	s	s	s
Sterlet	<i>Acipenser ruthenus</i>				s
Streber	<i>Zingel streber</i>	s	b	b	b
Strömer	<i>Telestes souffia</i>	s			
Weißflossengründling	<i>Romanogobio vladkyovi</i>	s	s	b	b
Wels	<i>Silurus glanis</i>			s	b
Wildkarpfen	<i>Cyprinus carpio</i>		s	s	s
Zander	<i>Sander lucioperca</i>			s	s
Zingel	<i>Zingel zingel</i>		s	b	b
Zobel	<i>Ballerus sapa</i>				s
Zope	<i>Ballerus ballerus</i>				s
Leitarten	l	3	4	6	6
Häufige Begleitarten	b	8	7	10	12
Seltene Begleitarten	s	12	14	16	23
gesamt		23	25	32	41

Tabelle 41. Übersicht aller in der Lafnitz und ihren Nebengewässern nachgewiesenen Fischarten. FRI = Fischregionsindex, Ö = Rote Liste gefährdeter Fischarten Österreichs [53]: LC = Least Concern, NT = Near Threatened, VU = Vulnerable, EN = Endangered; neo = Neobiota. FFH: Arten nach Anhang II oder IV gemäß Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. In der Lafnitz nicht autochthone Arten sind grau gefärbt.

Familie/Art	Wissenschaftlicher Artname	FRI	Strömungsgilde	Laichgilde	Ö	FFH
Neunaugen	Petromyzontidae					
Ukrain. Bachneunauge	<i>Eudontomyzon mariae</i>	5,1	rheophil A	lithophil	VU	II
Dorsche	Gadidae					
Aalrutte	<i>Lota lota</i>	5,4	rhithral	litho/pelagophil	VU	
Karpfische	Cyprinidae					
Aitel	<i>Squalius cephalus</i>	6	eurytop	lithophil	LC	
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	6,2	rheophil A	lithophil	NT	IV
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	6,5	stagnophil	ostracophil	VU	II
Blaubandbärbling	<i>Pseudorasbora parva</i>				neo	
Brachse	<i>Abramis brama</i>	6,4	rheophil B	phyto/lithophil	LC	
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	6,4	eurytop	phytophil	LC	
Goldfisch	<i>Gibelio auratus</i>				neo	
Graskarpfen	<i>Ctenopharyngodon idella</i>				neo	
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	6	rheophil A	psammophil	LC	
Güster	<i>Abramis bjoerkna</i>	6,7	rheophil B	phyto/lithophil	LC	
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	6,3	rheophil A	phyto/lithophil	NT	
Karausche	<i>Carassius carassius</i>	6,5	stagnophil	phytophil	EN	
Karpfen	<i>Cyprinus caprio</i>	6,5	rheophil B	phytophil	EN	
Kesslergründling	<i>Romanogobio kesslerii</i>	6,3	rheophil A	lithophil	EN	
Laube	<i>Alburnus alburnus</i>	6,4	eurytop	phyto/lithophil	LC	
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	5,9	rheophil A	lithophil	NT	
Nerfling	<i>Leuciscus idus</i>	6,4	rheophil B	lithophil	EN	
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	6,4	eurytop	phyto/lithophil	LC	
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	6,7	stagnophil	phytophil	LC	
Schied	<i>Aspius aspius</i>	6,5	rheophil B	lithophil	EN	II
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	6,7	stagnophil	phytophil	VU	
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	5,6	rheophil A	lithophil	LC	
Weißflossengründling	<i>Romanogobio albipinnatus</i>	6,5	rheophil A	lithophil	LC	II
Steinbeißer	Cobitidae					
Goldsteinbeißer	<i>Sabanejewia balcanica</i>	6,3	rheophil A	phytophil	EN	II
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	6,3	rheophil A	phytophil	VU	II
Koppen	Cottidae					
Koppe	<i>Cottus gobio</i>	4	rhithral	speleophil	NT	II
Hechte	Esocidae					
Hecht	<i>Esox lucius</i>	6,2	eurytop	phytophil	NT	
Bachschmerlen	Nemacheilidae					
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	5,5	rheophil A	psammophil	LC	
Echte Barsche	Percidae					
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	6,7	eurytop	phyto/lithophil	LC	
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	6,8	rheophil B	phyto/lithophil	LC	
Schrätzer	<i>Zingel schraetser</i>	6,3	rheophil A	lithophil	VU	II
Streber	<i>Zingel streber</i>	6	rheophil A	lithophil	EN	II
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	6,7	rheophil B	phytophil	NT	
Zingel	<i>Zingel zingel</i>	6,3	rheophil B	lithophil	VU	II
Sonnenbarsche	Centrarchidae					
Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i>				neo	
Lachsfische	Salmonidae					
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>	3,8	rhithral	lithophil	NT	
Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>	3,5			neo	
Elsässer Saibling	<i>Salvelinus alpinus</i> × <i>fontinalis</i>				neo	
Regenbogenforelle	<i>Onchorynchus mykiss</i>	4			neo	
Seesaibling	<i>Salvelinus umbla</i>				LC	
Tigerfisch	<i>Salmo trutta fario</i> × <i>Salvelinus fontinalis</i>				neo	
Äschen	Thymallidae					
Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>	5	rhithral	lithophil	VU	
Echte Welse	Siluridae					
Wels	<i>Silurus glanis</i>	6,7	rheophil B	phytophil	VU	
Katzenwelse	Ictaluridae					
Zwergwels	<i>Ameiurus melas</i>				neo	