



Beurteilung der ökologischen Auswirkungen eines weiteren Wasserkraftausbaus auf die Fischfauna der Mur

S.	Schmutz,	C.	Wiesner,	S.	Preis,	S.	Muhar,	G.	Unfer	&	M.	Jung	wirth

Studie im Auftrag des Amts der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 19A, Graz

Wien, im November 2010

Beurteilung der ökologischen Auswirkungen eines weiteren Wasserkraftausbaus auf die Fischfauna der Mur

Auftraggeber:

Amt der Steiermärkischen Landesregierung Fachabteilung 19A Stempfergasse 7 8010 Graz

Auftragnehmer:

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

Tel: (+43 1) 47654/5234 Fax: (+43 1) 47654/5217

Berichterstellung:

Stefan Schmutz Christian Wiesner Sabine Preis Susanne Muhar Guenther Unfer Mathias Jungwirth

Endbericht, November 2010

Inhaltsverzeichnis

1.	Einlei	tung und Zielsetzung	5
2.	Abgre	nzung des Bearbeitungsraums, Charakteristik des Naturraums	5
	2.1. N	Vaturräumliche Gliederung	5
	2.2.	Gewässermorphologie und Hydrologie	6
	2.3. F	ischregionen	7
3.	Absch	nittsbildung	7
4.	Metho	odische Vorgehensweise – Fischökologie	10
	4.1. I	Datengrundlage und Auswertemethodik	10
	4.1.1.	Befischungsmethodik	14
	4.1.2.	Aktualität und Erhebungstermin	14
	4.1.3.		
	4.1.4.	Anmerkungen zu GZÜV-Daten	15
	4.1.5.	\mathcal{C}	
	4.1.6.	Zuordnung und Hochrechnung von Datensätzen	16
	4.1.7.	Verschneidung mehrerer Datensätze	18
		ischökologische Parameter	
	4.2.1.	Fischökologischer Zustand, Artenlisten und Schutzgüter	19
	4.2.2.	· r · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	4.2.3.	r - r - r - r - r - r - r - r - r - r -	
5.	Metho	odische Herangehensweise – Schutzstatus	24
6.	Ergeb	nisse	24
	6.3. F	ischökologie	24
	6.3.1.	,	
	6.3.2.	Populationsgröße von Äsche, Barbe und Nase	33
	6.3.3.	Populationsgröße und Erhaltungszustand beim Huchen	42
	6.4. S	chutzstatus der Mur	50
7.	Zusan	nmenfassung und Schlussfolgerungen	52
8.	Litera	tur	62

1. Einleitung und Zielsetzung

Die vorliegende Studie stellt einen Überblick über den ökologischen Zustand der steirischen Mur, insbesondere aus Sicht der Fischökologie, im Hinblick auf den bereits bestehenden oder genehmigten Ausbaugrad durch die Wasserkraftnutzung sowie anderer wesentlicher Belastungen dar und analysiert die Auswirkungen eines weiteren Ausbaus auf die Lebensgemeinschaften und Schutzgüter. Speziell eine mögliche Zustandsverschlechterung, die den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie widersprechen würde, soll dabei aufgezeigt werden.

Zur Darstellung wird auf existierende Datengrundlagen zurückgegriffen. Der Bericht ist im Wesentlichen in zwei Teile gegliedert, einen Analyseteil (Methodik und Ergebnisse, Kap. 4 bis 6) und einen Syntheseteil (Zusammenfassung und Schlussfolgerung Kap. 7). Die Methodenkapitel beschreiben die Vorgehensweise bei der Datenanalyse, die Analysekapitel geben die Ergebnisse im Detail wieder. Letztere dienen vor allem dem Hintergrundverständnis für das Synthesekapitel, wo nicht mehr auf alle Details eingegangen wird.

2. Abgrenzung des Bearbeitungsraums, Charakteristik des Naturraums

Das Bearbeitungsgebiet umfasst den gesamten steirischen Abschnitt der Mur, von der Landesgrenze zu Salzburg bis inklusive der Grenzstrecke zu Slowenien. Letzterer Abschnitt wird im Folgenden als "Grenzmur" bezeichnet.

2.1. Naturräumliche Gliederung

Die Mur entspringt in ca. 1.950 m Seehöhe am Flachkar im Zentralalpengebiet und mündet nach etwa 453 km mit einem Gesamteinzugsgebiet von 13.824 km² bei Legrad (130 m ü. A.) in Slowenien in die Drau, wobei die steirische Mur rund 290 km Flussverlauf (9.400 km² EZG; vgl. Muhar et al. 1996) umfasst.

Die Mur lässt sich aufgrund der naturräumlichen Situation in das inneralpine, obere Murgebiet mit annäherndem West-Ost Verlauf, in die Durchbruchsstrecke zwischen Bruck Wien, 18.11.2010 6/64

und Graz mit Nord-Süd Verlauf und in das außeralpine, untere Murgebiet unterteilen (vgl. Muhar et al. 1996).

Mit dieser Einteilung korrespondieren im Großen und Ganzen auch die Ökoregionen sowie im Weiteren die Bioregionen. Das inneralpine Murgebiet sowie die Durchbruchsstrecke liegen in der Ökoregion "Alpen" mit den Bioregionen "unvergletscherte Zentralalpen" und "Bergrückenlandschaft", das außeralpine, untere Murgebiet befindet sich in der Ökoregion "Dinarischer Westbalken, mit der Bioregion "Grazer Becken und Grabenland" (vgl. Karte NGP 2009).

2.2. Gewässermorphologie und Hydrologie

Der morphologische Flusstyp¹ umfasst im inneralpinen Murgebiet sowie in der Durchbruchsstrecke neben dem Mäandertyp hauptsächlich den pendelnden Typ, teils mit Übergängen zum gewundenen Flusstyp sowie den gestreckten Flusstyp in den Kerbtälern. Im Übergangsbereich zum Grazer Becken und Grabenland tritt der gewundene Typ stärker in Erscheinung, in der weiten Talebene des Steirischen Beckens entspricht die Mur dem Furkationstyp (vgl. Muhar et al. 1996).

Das Abflussregime der Mur ist bis etwa Mörtersdorf als Nivales Regime, flussab als Gemäßigt Nivales Regime zu charakterisieren (Steidl 1991). Die Jahreswerte der Abflüsse sind in Tab. 1 dargestellt.

Tah 1: Jahres	werte der Ahflüsse	an den Pegelstel	len der Mur (Ouell	e : Hydrographisch	es Iahrhuch 1990

Pegel	NQ [m³/s]	MNQ [m³/s]	MQ [m³/s]	HQ [m³/s]	NQ:HQ
Muhr	0,10	0,51	2,66	53	1:530
St. Michael (Lungau)	0,88	1,70	7,64	110	1:125
Mörtelsdorf	1,12	2,02	9,24	106	1:95
Gestüthof	2,60	8,55	36,10	490	1:188
St. Georgen	5,20	12,10	45,80	550	1:106
Zeltweg	8,16	14,70	56,80	610	1:75
Leoben	13,30	22,40	79,90	840	1:63
Bruck (inkl. Mürz)	22,00	34,70	105,00	782	1:36
Friesach	25,40	38,70	114,00	748	1:29
Graz (mit Mühlkanal)	24,00	35,60	116,00	1.180	1:49
Mureck	38,10	56,20	146,00	1.087	1:29

_

¹ Im Sinne des ursprünglichen Flusstyps

2.3. Fischregionen

Aus fischökologischer Sicht gliedert sich die steirische Mur in folgende 4 Abschnitte:

• Landesgrenze – Murau: Hyporhithral ohne Huchenvorkommen

• Murau – Bruck/Mürzmündung: Hyporhithral mit Huchenvorkommen

• Bruck/Mürzmündung – Gersdorf: Epipotamal

Gersdorf – Staatsgrenze (Grenzmur): Epipotamal inkl. umfassender Augewässer

Diese Abschnitte bilden die Grundlage für die Bilanzierung von Eingriffen sowie für die Beurteilung des fischökologischen Zustandes. Weiters lassen sich innerhalb des Abschnitts Bruck/Mürzmündung bis Gersdorf Teilabschnitte mit verschieden starkem KW-Ausbaugrad zusammenfassen. Nähere Angaben zur Abschnittsbildung sind in Kapitel 3 zu finden.

Die wichtigsten Leitfischarten (adaptierte Leitbilder des BAW-Leitbildkatalogs, Stand Feb. 2010) sind wie folgt verteilt (vgl. Kapitel 4.2.1):

• Bachforelle: Landesgrenze – Leoben

• Äsche: Landesgrenze – Bruck

• Huchen: Judenburg – Gratkorn

• Nase: Bruck – Staatsgrenze

• Barbe: Bruck – Staatsgrenze

3. Abschnittsbildung

Zur Charakterisierung der Fischfauna und zur Darstellung der ökologischen Auswirkungen eines weiteren Wasserkraftausbaus auf die Fischfauna im gesamten steirischen Murabschnitt ist die Untergliederung in Sektoren unumgänglich, da auch unterschiedliche fischökologische Leitbilder und Eingriffsintensitäten vorliegen.

Die **Abgrenzungen orientieren sich** dabei an ökologischen Gesichtspunkten (z.B. Fischregion, Migrationshindernis) und **nicht an Grenzen der Wasserkörper lt. NGP** (BMLFUW 2010; vgl. auch Kapitel 4.2.1). Es können jedoch lagemäßige

Wien, 18.11.2010 8/64

Übereinstimmungen zwischen den Betrachtungseinheiten/Abschnitten und Wasserkörpern auftreten.

In einem ersten Schritt wird die Mur in **4 übergeordnete Abschnitte** unterteilt, welche die Grundlage für die Bilanzierung von Eingriffen, den Schutzstatus sowie für die Beurteilung des fischökologischen Zustandes bilden (vgl. Tab. 2).

Tab. 2: Übersicht über die	l übergeordneten	Abschnitte so	wie die	ieweilige Fischregion.	

Abschnitts- nummer	Abschnittsbezeichnung (von – bis)	Fischregion				
1	Landesgrenze – Murau	Hyporhithral ohne Huchenvorkommen				
2	Murau – Bruck/Mürzmündung	Hyporhithral mit Huchenvorkommen				
3	Bruck/Mürzmündung – Gersdorf	Epipotamal				
4	Gersdorf – Staatsgrenze (Grenzmur)	Epipotamal inkl. umfassender Augewässer				

Da die freie Durchwanderbarkeit für die Berechnung nicht fragmentierter Populationen und deren Größen ausschlaggebend ist (Möglichkeit zum uneingeschränkten genetischen Austausch), werden die übergeordneten Abschnitte auf zweiter Ebene anhand von bestehenden oder zum Bau genehmigten Kontinuumsunterbrechungen weiter untergliedert, woraus insgesamt 32 Gewässerabschnitte resultieren. Die Gewässerabschnittsgrenzen werden von den Wehranlagen der Kraftwerke sowie den Fischregionsgrenzen gebildet (vgl. Tab. 3).

Existieren laut NGP funktionsfähige Fischwanderhilfen, lassen sich mehrere dieser Abschnitte zu jeweils einem "passierbaren Korridor" zusammenfassen, innerhalb dessen zumindest ein durch Fischwanderhilfen wiederhergestelltes, eingeschränktes Gewässerkontinuum existiert. Dadurch werden die 32 Gewässerabschnitte auf 18 Korridore reduziert (vgl. Abb. 1 sowie Tab. 3).

Als dritte und für die Zuweisung von Fischdaten entscheidende Ebene erfolgt eine Unterteilung jedes Gewässerabschnitts in Vollwasser-Fließstrecke, Restwasser oder Stau. Daraus ergeben sich letztendlich **71 Betrachtungseinheiten** unterschiedlicher Länge (vgl. Abb. 2). Sofern verfügbar, kann jeder Betrachtungseinheit eine oder mehrere der Datenquellen (Fischdaten) direkt zugeordnet werden, ansonsten müssen vergleichbare Daten umgelegt werden (vgl. Tab. 3).

Eine Übersicht über die übergeordneten Abschnitte, passierbaren Korridore, Gewässerabschnitte sowie Betrachtungseinheiten findet sich in Tab. 3.

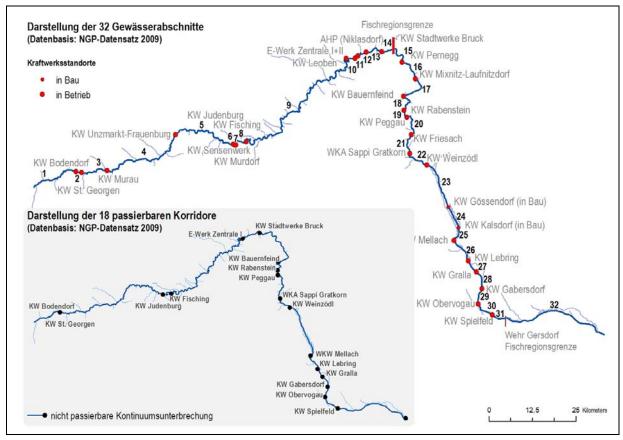


Abb. 1: Darstellung der 32 Gewässerabschnitte sowie 18 Korridore (Datenbasis: NGP-Datensatz).



Abb. 2: Darstellung der 71 Betrachtungseinheiten sowie der Kraftwerksstandorte (Datenbasis: NGP-Datensatz).

Wien, 18.11.2010 10/64

4. Methodische Vorgehensweise – Fischökologie

4.1. Datengrundlage und Auswertemethodik

Zur Charakterisierung der Fischfauna und des Fischökologischen Zustands (Fisch Index Austria, FIA) im Untersuchungsgebiet ist die Verwendung unterschiedlicher Daten notwendig. Die Selektion möglichst vergleichbarer Daten hinsichtlich Aktualität und Qualität entsprechend den Methodenstandards gemäß Lebensministerium sowie die freie Verfügbarkeit waren dabei maßgebliche Faktoren. Folgende Datenquellen, fortan als GZÜV, IHG, EXTERN oder MIRR bezeichnet, wurden berücksichtigt:

- a) GZÜV-Probestellen des Landes Steiermark
- b) Befischungen des Instituts für Hydrobiologie und Gewässermanagement (IHG) der Universität für Bodenkultur, Wien
- c) Externe Studien (Gumpinger et al. 2009, Parthl & Woschitz 2010)
- d) MIRR-Studie über Staue (Haidvogl et al. 2007)

Einstufungen des fischökologischen Zustands im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) basieren im Wesentlichen auf den GZÜV-Erhebungen. Die Datenabdeckung ist hinsichtlich der detaillierten Fragestellung gegenständlicher Studie ungenügend (Abb. 3) und die Repräsentativität der GZÜV-Stellen für längere Gewässerabschnitte zu gering. Die NGP-Zustandsausweisung wird daher nicht direkt verwendet, sondern um zusätzliche Daten ergänzt.

In weiterer Folge wird bezüglich der Datenherkunft und Übertragbarkeit zwischen "Quellen" und "Zitaten" unterschieden. Als **Quelle** wird ein Datensatz oder gegebenenfalls auch mehrere unabhängige Datensätze (aus unterschiedlichen Berichten) angesehen, der/die einer Betrachtungseinheit zugeordnet ist/sind. **Zitate** stellen im Gegensatz dazu die zugrunde liegenden Berichte dar, die, je nach Bearbeitungsumfang, auch mehrere Quellen, d.h. Daten zu mehreren Betrachtungseinheiten, beinhalten können.

Für 21 der 71 Betrachtungseinheiten stehen Quellen zur Verfügung (vgl. Tab. 3), die auf 9 GZÜV Probestellen, 8 Studien des IHG (Unfer & Jungwirth 2001, Hinterhofer et al. 2007, Zeiringer & Unfer 2007, Unfer & Pinter 2008, Wiesner et al. 2008, Zeiringer et al. 2008, Pinter et al. 2009, Wiesner & Pinter 2009) und 2 externen Studien (Gumpinger et al. 2009,

Parthl & Woschitz 2010) basieren (vgl. Tab. 3). Insgesamt decken die Daten 72% der zu bearbeitenden Gewässerstrecke (steirische Mur) ab (vgl. Abb. 4).

Für jede Betrachtungseinheit können somit entweder (1) unmittelbare Quellen herangezogen werden, (2) Daten aus vergleichbaren Quellen übernommen werden (Datenübertrag in Tab. 3), oder (3) es liegen abschnittsweise keine Fischdaten vor (Zustandseinstufung gemäß MIRR-Studie).

Als Kriterien für die Beurteilung, welche Quelle auf eine bestimmte Betrachtungseinheit umgelegt werden kann, falls keine originären Daten vorliegen, gelten:

- Fischökologisches Leitbild
- Gleicher Typ anthropogener Eingriffe (Vollwasser-Fließstrecke, Restwasser oder Stau)
- Lage/Entfernung zur nächstmöglichen Quelle
- Gewässercharakter im befischten Bereich

Ergänzende qualitative Angaben zum Artenvorkommen werden in Einzelfällen berücksichtigt.

Wien, 18.11.2010 12/64

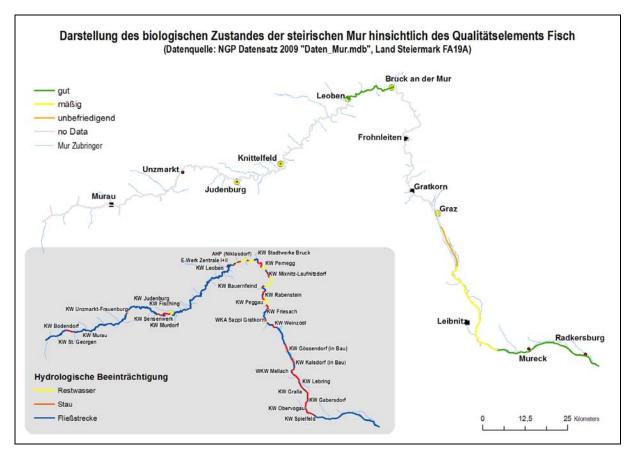


Abb.3: Datenlage und Ausweisung des Fischökologischen Zustands sowie im Vergleich dazu hydrologische Beeinträchtigungen laut NGP.

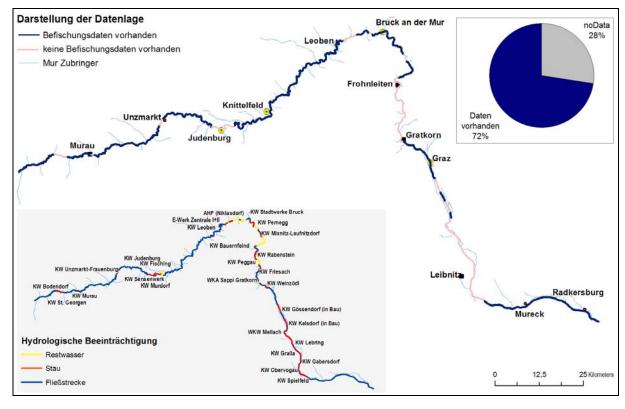


Abb. 4: Abschnitte mit Daten zur Fischökologie (GZÜV, IHG, Extern).

Tab. 3: Übersicht über die Gewässerabschnitte und Betrachtungseinheiten, Quellen und Zitate

Übergeordneter Abschnitt	Passierbare Korridore laut NGP	Gewässerabschnitt	Betrachtungs- einheit	Quellen (Nr.) und Zitate
	1	1 Predlitz - Bodendorf	Fließstrecke Stau	Unfer & Pinter 2008 (FIA gemäß MIRR)
1 Predlitz - Murau	2	2 Bodendorf - St. Georgen	3 Fließstrecke 4 Stau	- (Datenübertrag) - (FIA gemäß MIRR)
		3 St. Georgen - Murau	5 Fließstrecke 6 Stau	2 Unfer & Pinter 2008 - (FIA gemäß MIRR)
	3	4 Murau - Unzmarkt	7 Fließstrecke 8 Stau	3 Unfer & Pinter 2008 - (FIA gemäß MIRR)
		5 Unzmarkt - Judenburg 1 (Werk I	9 Fließstrecke 10 Stau	4 Wiesner et al. 2008 - (FIA gemäß MIRR)
		6 Judenburg 1 (Werk I) - 2 (Sensenwerk)	11 Fließstrecke 12 Stau	- (Datenübertrag) - (FIA gemäß MIRR)
	4	7 Judenburg 2 (Sensenwerk) = Judenburg 3 (Murdorf)	13 Restwasser	- (Datenübertrag)
		8 Judenburg 3 (Murdorf) - Fisching	14 Restwasser15 Fließstrecke	- (Datenübertrag) - (Datenübertrag)
			16 Stau 17 Restwasser	- (FIA gemäß MIRR) 5 Unfer & Jungwirth 2001
Murau - Bruck	5	9 Fisching - Leoben	18 Fließstrecke	6 Unfer & Jungwirth 2001, Pinter et al. 2009, GZÜV 6 FW61401247
2 (Mürzmündung)	5	Leoben - Prolebersiedlg. (E-	19 Stau20 Fließstrecke	- (FIA gemäß MIRR) 7 GZÜV FW61401227
		Werk Zentrale I)	21 Stau 22 Restwasser	- (FIA gemäß MIRR) - (Datenübertrag)
		11 Prolebersiedlg. (E-Werk Zentrale 1) - Proleb (E-werk Zentrale II)	23 Fließstrecke	- (Datenübertrag)
		,(,	24 Stau	- (FIA gemäß MIRR)
	6	12 Proleb (E-Werk Zentrale II) - Niklasdorf	25 Restwasser26 Fließstrecke	- (Datenübertrag) - (Datenübertrag)
		Nikiasuuri	27 Stau	- (FIA gemäß MIRR)
		13 Niklasdorf - Bruck (Zechter)	28 Restwasser 29 Fließstrecke	8 GZÜV FW61401217
		13 Nikiasuoii - Biuck (Zeciilei)	30 Stau	(Datenübertrag) (FIA gemäß MIRR)
		14 Bruck (Zechter) - Mürzmündung	31 Restwasser	9 Zeiringer & Unfer 2007
		14 Black (Zeciller) - Marzinandang	32 Fließstrecke	10 Zeiringer et al. 2008, GZÜV FW61400597
		Mürzmündung - Pernegg	33 Fließstrecke	11 Zeiringer et al. 2008, GZÜV FW61400597
		(Zlatten)	34 Stau 35 Restwasser	12 Zeiringer et al. 2008, FIA gemäß MIRR13 Zeiringer et al. 2008
	7	16 Pernegg (Zlatten) - Mixnitz	36 Fließstrecke	14 Zeiringer et al. 2008 (Stauwurzel), GZÜV FW61400123
			37 Stau 38 Restwasser	- (Datenübertrag, FIA gemäß MIRR) 15 GZÜV FW61400847
		17 Mixnitz - Peugen (Bauernfeind)	39 Fließstrecke	- (Datenübertrag)
			40 Stau	- (Datenübertrag, FIA gemäß MIRR)
	8	Peugen (Bauernfeind) -	41 Restwasser	- (Datenübertrag)
		18 Rabenstein (inkl. Frohnleiten)	42 Fließstrecke 43 Stau	- (Datenübertrag) - (Datenübertrag, FIA gemäß MIRR)
		40 Debendala Deman	44 Fließstrecke	- (Datenübertrag)
	9	19 Rabenstein - Peggau	45 Stau	- (Datenübertrag, FIA gemäß MIRR)
		20 Danney Friendsh	46 Restwasser	- (Datenübertrag)
	10	20 Peggau - Friesach	47 Fließstrecke 48 Stau	- (Datenübertrag) - (Datenübertrag, FIA gemäß MIRR)
		21 Friesach - Gratkorn (Sappi)	49 Fließstrecke50 Stau	- (Datenübertrag) - (Datenübertrag, FIA gemäß MIRR)
3 Bruck (Mürzmündung) - Gersdorf (Cersak)		Gratkorn (Sappi) - Graz	51 Restwasser	- (Datenübertrag)
Gersdori (Gersak)	11	(Weinzödl)	52 Fließstrecke 53 Stau	Gumpinger et al. 2009 Gumpinger et al. 2009, FIA gemäß MIRR
		23 Graz (Weinzödl) - Gössendorf	54 Fließstrecke	18 Hinterhofer et al. 2007, Parthl & Woschitz 2010
	12	24 Gössendorf - Kalsdorf	55 Stau 56 Fließstrecke	- (Datenübertrag, FIA gemäß MIRR) 19 GZÜV FW61400127
		25 Kalsdorf - Mellach	57 Stau 58 Fließstrecke	- (Datenübertrag, FIA gemäß MIRR) - (Datenübertrag)
	13	26 Mellach - Lebring	59 Stau 60 Fließstrecke	- (Datenübertrag, FIA gemäß MIRR) - (Datenübertrag)
	14	Ů	61 Stau 62 Fließstrecke	- (Datenübertrag, FIA gemäß MIRR) - (Datenübertrag)
		,	63 Stau 64 Fließstrecke	- (Datenübertrag, FIA gemäß MIRR) - (Datenübertrag)
	15	28 Gralla - Gabersdorf	65 Stau 66 Fließstrecke	- (Datenübertrag, FIA gemäß MIRR) - (Datenübertrag)
	16	29 Gabersdorf - Obervogau	67 Stau 68 Fließstrecke	- (Datenübertrag, FIA gemäß MIRR) - (Datenübertrag)
	17	30 Obervogau - Spielfeld31 Spielfeld - Gersdorf (Cersak)	69 Stau 70 Fließstrecke	- (Datenübertrag, FIA gemäß MIRR) 20 GZÜV FW61400137
"Grenzmur" Gersdorf	40	` ` `		
4 (Cersak) - Radkersburg	18	32 Gersdorf (Cersak) - Radkersburg	71 Fließstrecke	21 Wiesner & Pinter 2009, GZÜV FW61400147

Wien, 18.11.2010 14/64

4.1.1. Befischungsmethodik

Mit Ausnahme von Restwasserstrecken, in denen Watbefischungen oder kombinierte Boots-/Watbefischungen zum Einsatz kommen, ist die den Quellen zugrunde liegende Erhebungsmethodik die Elektrobefischung nach der Streifenbefischungsmethode (Schmutz et al. 2001). Alle eingesetzten Methoden entsprechen den Vorgaben des Lebensministeriums (Haunschmid et al. 2010). Anmerkungen zur Vergleichbarkeit des Befischungsaufwandes siehe folgende Kapitel. Die Datenqualität oben genannter Quellen erlaubt die Hochrechnung von Populationsgrößen in den Betrachtungseinheiten und Abschnitten. Die beiden Datenquellen für Staue werden nur für Angaben der Artenzahlen (inkl. Schutzgüter) und Populationsgrößen, nicht jedoch für die Zustandseinstufung herangezogen. Dies ist mit dem auf zwei Stichproben limitierten Datensatz begründet.

4.1.2. Aktualität und Erhebungstermin

Der Erhebungszeitraum der GZÜV-Daten beschränkt sich auf die Jahre 2007 und 2008. Die berücksichtigten Studien des IHG stammen meist aus den Jahren 2007-2009, im Gewässerabschnitt Fisching bis Leoben auch aus dem Jahr 2000. Die externen Daten wurden in den Jahren 2008 und 2010 erhoben.

Im Regelfall stammen die quantitativen Befischungsdaten aus den Herbstmonaten Oktober bis Dezember. Einzelne Erhebungen, inklusive zweier GZÜV-Stellen, sind im Frühjahr oder Sommer erfolgt. Für den Vergleich der Zustandsbewertung oder die Berechnung von Adultfisch-Populationsgrößen ist diese Abweichung weitgehend vernachlässigbar, da sich Artenpräsenz und Populationsaufbau innerhalb der Gewässerabschnitte (Kontinuumsunterbrechungen) saisonal nicht maßgeblich verändern. Minimale Schwankungen in der Abundanz und Biomasse sowie der Nachweisqualität einzelner Altersstadien werden hiermit zugunsten der Datenabdeckung in Kauf genommen.

Für den Abschnitt Murau bis Judenburg liegen aus den Jahren 2004-2007 (Wiesner et al. 2005 und 2007) und im Fall der Grenzmur aus den Jahren 1998/99 und 2004 (Zauner & Ratschan 2004) ergänzende Angaben zu Artenvorkommen vor. Zu Vergleichszwecken der Bestandsentwicklung beim Huchen wird auf eine ältere Studie aus dem Jahr 1990 verwiesen (Kaufmann et al. 1991).

4.1.3. Datendichte

Im Optimalfall gäbe es für jede Betrachtungseinheit genau einen Datensatz. In der Realität liegen jedoch nur für 21 von 71 Einheiten Daten vor, in manchen dieser 21 Fälle jedoch auch zwei bis drei unabhängige Datensätze. In diesem Fall ist eine Verschneidung notwendig (Kapitel 4.1.7). Dennoch ist mit einer Datenabdeckung von 72% der Gewässerstrecke die Repräsentativität der Analysen gewährleistet (vgl. Abb. 4). Nur in Ausnahmefällen liegen ergänzende qualitative Artnachweise vor (z.B. Schutzgüter), die aus Gründen der Vollständigkeit oder zur Absicherung einzelner Aussagen berücksichtigt wurden. So wurden für die Beurteilung der Huchenpopulationen, ergänzend zu den oben genannten Daten, auch aktuelle Nachweise von Larvenstadien berücksichtigt (vgl. Kapitel 6.3.3), da diese als eindeutiger Beleg für das funktionierende Naturaufkommen gelten.

Je nach Herkunft der Daten können Angaben zum Fischökologischen Zustand (MIRR) oder auch zum Artenspektrum und zur Populationsgröße (GZÜV, IHG, Extern) gemacht werden. Für Stauräume liegen fast ausschließlich Zustandsbewertungen gemäß MIRR vor und nur in zwei Fällen auch originäre Daten zum Artenspektrum und zu den Populationsgrößen.

4.1.4. Anmerkungen zu GZÜV-Daten

Die Daten der GZÜV-Probestellen entsprechen den aktuellen Methodenstandards des Lebensministeriums und stellen somit hinsichtlich Datenqualität die Referenz dar (Erhebungsmethodik, Befischungsaufwand). Die Auswahl der GZÜV-Stellen erfolgt nach dem Prinzip, dass eine räumlich möglichst homogene Eingriffs-Situation (z.B. Restwasserabschnitt) bzw. der am stärksten belastete Teilabschnitt erfasst wird. Diese belastungsortientierte Vorgangweise dient der Identifizierung von Gewässerabschnitten und Wasserkörpern mit Sanierungsbedarf. Für die gegenständliche Fragestellung sind jedoch detailliertere und möglichst für längere Gewässerabschnitte repräsentative Daten notwendig. Z.B. gibt es für den vergleichsweise langen Abschnitt Fisching bis Leoben nur eine GZÜV Stelle (Preg), die in einem stark regulierten/begradigtem Abschnitt liegt. Da jedoch der restliche Teil sehr attraktive Lebensraumverhältnisse aufweist, kann nur mit zusätzlichen Fischdaten aus diesem Bereich eine repräsentative Einschätzung des gesamten Abschnittes hinsichtlich gegenständlicher Fragestellung erzielt werden.

Wien, 18.11.2010 16/64

4.1.5. Anmerkungen zu IHG-Daten

Befischungsdaten des IHG entstanden in der Regel im Rahmen von Monitoringaktivitäten (LIFE, Interreg) oder ähnlichen Beweissicherungen. Hierbei steht die repräsentative Erfassung der Fischbestände innerhalb von größeren Gewässerabschnitten (i.R. im Projektsgebiet), meist begrenzt durch die bestehenden Kontinuumsunterbrechungen, im Vordergrund. Die Länge der bearbeiteten Abschnitte ist daher in der Regel größer als jene der GZÜV-Strecken, mitunter kommen auch einzelne GZÜV-Stellen in solchen Abschnitten zu liegen. Hinsichtlich des Befischungsaufwandes, der für die Datenqualität und - vergleichbarkeit entscheidend ist, bestehen jedoch meist keine Unterschiede, da auch hier ein vergleichbarer Aufwand betrieben wurde. Dies ist in der Regel mit der nach oben hin begrenzten Anzahl und Länge von Einzelstreifen pro Tag bei der Streifenbefischung und dem logistischen Aufwand von Bootsbefischungen gegeben. Lediglich im Fall langer Abschnitte zwischen Kontinuumsunterbrechungen liegen hier, aufgrund mehrerer Befischungstage, auch wesentlich größere befischte Längen vor (z.B. Fisching bis Leoben, Grenzmur).

4.1.6. Zuordnung und Hochrechnung von Datensätzen

Jedem der 32 Gewässerabschnitte bzw. 71 Betrachtungseinheiten wird das entsprechende fischökologische Leitbild gemäß BAW-Leitbildkatalog des Lebensministeriums (Stand Februar 2010) zugeordnet und als Vergleichsbasis für das Vorkommen von Schutzgütern und Leitarten herangezogen.

Von den 71 Betrachtungseinheiten liegen für 21 originäre Daten vor (vgl. Kap. 4.1.3). Im Idealfall lassen sich die Quellen jeder Betrachtungseinheit direkt zuordnen. Umfangreichere Erhebungen des IHG beinhalten meist Daten zu mehreren Einheiten. Es wird dann ein Zitat mehreren Quellen zugeordnet. So gilt beispielsweise das Zitat "Unfer & Pinter 2008" für die Quellen Nummer 1 bis 3 (siehe Tab. 4), da mehrere Betrachtungseinheiten berücksichtigt sind. Im umgekehrten Fall müssen mehrere Quellen für eine Betrachtungseinheit verschnitten werden. Dies ist insbesondere dann notwendig, wenn Lage oder Länge der zugrunde liegenden Bearbeitungsabschnitte oder der Befischungsaufwand zwischen den Quellen variieren (z. B. Fisching – Leoben). Die Gewichtung der Einzelbewertungen erfolgt entsprechend dem Befischungsaufwand.

Tab. 4: Übersicht über die Gewässerabschnitte und Betrachtungseinheiten, fischökologische Leitbilder, Quellen und Zitate, Befischungsaufwand sowie Abschnittslängen/-flächen (rote Werte beziehen sich auf die jeweils angegebenen Vergleichsquellen)

Übergeordneter Abschnitt	Passier- bare Korridore laut NGP	Gewässerabschnitt	В	etrachtungs- einheit	Leit- bild	Quelle und Zitate	Befischte Länge (km)	Befischte Fläche (ha)	Gewässer- breite (m)	Abschnitts- länge (km) laut GIS	Abschnitts- fläche (ha)
	1	1 Predlitz - Bodendorf	1 2	Fließstrecke Stau		1 Unfer & Pinter 2008 - (FIA gemäß MIRR)	4,7	2,4 -	30 -	12,9 2,4	38,7
1 Predlitz - Murau	2	2 Bodendorf - St. Georgen		Fließstrecke Stau	1	- (Quelle 2) - (FIA gemäß MIRR)			32	0,2 1,6	5,1
•		3 St. Georgen - Murau		Fließstrecke		2 Unfer & Pinter 2008 - (FIA gemäß MIRR)	3,2	1,6	32	8,1 0,8	25,8
	3	4 Murau - Unzmarkt	7	Fließstrecke		3 Unfer & Pinter 2008	8,0	4,1	36	25,6	92,0
		5 Unzmarkt - Judenburg 1 (Wer	8 k I)	Stau Fließstrecke	2	- (FIA gemäß MIRR) 4 Wiesner et al. 2008	4,9	2,7	40	2,4 19,3	77,4
		Judenburg 1 (Werk I) - 2	11	Stau		- (FIA gemäß MIRR) - (Quelle 6) - (FIA gemäß MIRR)	-	-	- 54	3,1 0,1	0,5
		(Sensenwerk) 7 Judenburg 2 (Sensenwerk)	12	Stau Restwasser		- (FIA gemäß MIRR) - (Quelle 5)			43	0,6	1,2
	4	Judenburg 3 (Murdorf)	14	Restwasser	3	- (Quelle 5)			43	0,3	1,4
		8 Judenburg 3 (Murdorf) - Fisch	ing 15 16	Fließstrecke Stau		- (Quelle 6) - (FIA gemäß MIRR)	-	-	54 -	0,1 4,6	0,4 -
		9 Fisching - Leoben		Restwasser Fließstrecke	4	Unfer & Jungwirth 2001, Pinter et al. 2009,	1,9 26,2	0,3 12,5	43 54	3,7 52,6	15,9 284,0
2 Murau - Bruck (Mürzmündung)	5	o risoning Essen	19	Stau	·	GZUV FW61401247 - (FIA gemäß MIRR)	<u>-</u>	-	-	1,2	-
		10 Leoben - Prolebersiedlg. (E Werk Zentrale I)	- 20 21	Fließstrecke Stau		7 GZÜV FW61401227 - (FIA gemäß MIRR)	3,4	12,6	44 -	3,9 0,5	17,1 -
•		11 Prolebersiedlg. (E-Werk Zentrale I	ale 22	Restwasser Fließstrecke		- (Quelle 8) - (Quelle 7)	-	-	44 44	1,2 0,1	5,4 0,4
		I) - Proleb (E-werk Zentrale I	24	Stau Restwasser		- (FIA gemäß MIRR) - (Quelle 8)	-	-	- 44	0,7 1,3	5,8
	6	12 Proleb (E-Werk Zentrale II) Niklasdorf	- 26 27	Restwasser Fließstrecke Stau	5	- (Quelle 7)			44	0,5 1,2	2,2
		42 Nilderded Devel (7-ebbed		Restwasser Fließstrecke		- (FIA gemäß MIRR) 8 GZÜV FW61401217	3,2	12,1	44	4,3	18,7
		13 Niklasdorf - Bruck (Zechter	30	Stau		- (Quelle 7) - (FIA gemäß MIRR)	<u>-</u>	-	44 -	0,2 1,0	0,9 -
		14 Bruck (Zechter) - Mürzmündu	ng 31 32	Restwasser Fließstrecke		 9 Zeiringer & Unfer 2007 10 Zeiringer et al. 2008, GZÜV FW61400597 	1,8 4,5	2,5 2,3	46 50	2,6 1,3	12,0 6,5
		15 Mürzmündung - Pernegg (Zlatten)	33 34	Fließstrecke Stau		11 Zeiringer et al. 2008, GZÜV FW6140059712 Zeiringer et al. 2008, FIA gemäß MIRR	4,5 4,4	2,3 2,4	52 100	1,6 5,0	8,4 49,6
	7		35	Restwasser		13 Zeiringer et al. 2008 Zeiringer et al. 2008 (Stauwurzel), GZÜV	5,2	4,1	42	3,0	12,8
		16 Pernegg (Zlatten) - Mixnitz		Fließstrecke Stau		14 FW61400123 - (Quelle 12, FIA gemäß MIRR)	4,9	2,7	55 100	1,6 2,4	8,5 23,6
		17 Mixnitz - Peugen (Bauernfein		Restwasser Fließstrecke		15 GZÜV FW61400847 - (Quelle 11)	2,5	0,9	48 52	8,0 0,1	38,2 0.7
			40	Stau		- (Quelle 12, FIA gemäß MIRR)	-	-	100	0,9 0,7	9,1
	8	18 Peugen (Bauernfeind) - Rabenstein (inkl. Frohnleiter	1) 42	Restwasser Fließstrecke	0	- (Quelle 15) - (Quelle 11)			48 52	2,4	3,5 3,5
•	9	19 Rabenstein - Peggau	*****	Stau Fließstrecke		- (Quelle 12, FIA gemäß MIRR) - (Quelle 11)	<u>-</u>	<u> </u>	100 52	3,1 0,1	30,9 0,5
			45 46	Stau Restwasser		- (Quelle 12, FIA gemäß MIRR) - (Quelle 15)	-	-	100 48	2,3 4,5	22,6 21,5
	10	20 Peggau - Friesach	47 48	Fließstrecke Stau		(Quelle 11) (Quelle 12, FIA gemäß MIRR)	-	-	52 100	0,02 3,0	0,1 30,2
		21 Friesach - Gratkorn (Sappi)	49 50	Fließstrecke Stau		- (Quelle 11) - (Quelle 12, FIA gemäß MIRR)		-	52 100	5,4 0,9	28,2 8,7
Bruck 3 (Mürzmündung) - Gersdorf (Cersak)	11	22 Gratkorn (Sappi) - Graz	51	Restwasser Fließstrecke		- (Quelle 15) 16 Gumpinger et al. 2009	-	2.4	48 70	2,0 2,9	9,5 20,5
Gersuori (Cersak)		(Weinzödl)	53	Stau		17 Gumpinger et al. 2009, FIA gemäß MIRR	-	1,0	60	2,3	13,5
		23 Graz (Weinzödl) - Gössendo		Fließstrecke Stau	7	18 2010 - (Quelle 17, FIA gemäß MIRR)	11,1	5,5	48	10,3 4,0	49,5 19,0
	12	24 Gössendorf - Kalsdorf		Fließstrecke Stau		19 GZÜV FW61400127 - (Quelle 17, FIA gemäß MIRR)	12,1	4,6	60	2,7	16,5 18,7
		25 Kalsdorf - Mellach	58	Fließstrecke		- (Quelle 19)			60	1,4	6,5
•	13	26 Mellach - Lebring	59 60	Stau Fließstrecke		- (Quelle 17, FIA gemäß MIRR) - (Quelle 20)	-	-	60 80	3,0 0,3	18,0 2,2
	14	27 Lebring - Gralla	61 62	Stau Fließstrecke		- (Quelle 17, FIA gemäß MIRR) - (Quelle 20)	-	-	60 80	7,3 0,4	43,5 3,0
	15	28 Gralla - Gabersdorf	63	Stau Fließstrecke		- (Quelle 17, FIA gemäß MIRR) - (Quelle 20)			60 80	3,6 0,2	21,9 1,4
			65	Stau Fließstrecke	8	- (Quelle 17, FIA gemäß MIRR) - (Quelle 20) - (Quelle 17, FIA gemäß MIRR)	-	-	60	5,3 0,5	31,5 4,4
	16	29 Gabersdorf - Obervogau	67	Stau Fließstrecke		- (Quelle 20)	-	_	60 80	4,2 0,2	25,3 1,6
	17	30 Obervogau - Spielfeld 31 Spielfeld Geredorf (Coreale	69	Stau		- (Quelle 17, FIA gemäß MIRR)	-	-	60	5,4	32,3
4 Grenzmur	18	31 Spielfeld - Gersdorf (Cersak)32 Gersdorf (Cersak) - Radkersb		Fließstrecke		20 GZÜV FW61400137 21 Wiesner & Pinter 2009, GZÜV FW61400147	4,3 15,7	1,6 8,8	80 67	2,4 33,6	18,9 225,0

Wien, 18.11.2010 18/64

4.1.7. Verschneidung mehrerer Datensätze

Existieren mehrere unabhängige Datensätze für eine Betrachtungseinheit, werden die einzelnen Kenngrößen rückberechnet.

Um einen **repräsentativen durchschnittlichen fischökologischen Zustand** der Mur und deren Teilabschnitte darzustellen, wird im Falle des FIA ein **gewichtetes Mittel aus den Einzelbewertungen**, gemessen an der zugehörigen befischten Länge berechnet. Diese Mittelwertbildung unterscheidet sich von der Zustandsbewertung gemäß WRRL, da bei letzterer im Sinne einer belastungsorientierten Zustandsbewertung im Regelfall der jeweils schlechteste Gewässerabschnitt bzw. die schlechteste Probenstelle den Zustand des Wasserkörpers bestimmt (siehe auch 4.1.4).

Artenlisten (Gesamtarten, Leitarten, Schutzgüter) werden primär aus den in Tab. 4 erstgenannten Zitaten pro Quelle erstellt und durch die anderen Zitate ergänzt. In Einzelfällen kommen Angaben aus ergänzenden Studien hinzu.

Die Verschneidung von Daten zur Populationsgröße von adulten Äschen, Barbe, Nasen und Huchen erfolgt auf Basis der jeweils erstgenannten Zitate. Nur wenn dort art-/altersspezifische Nachweise fehlen, werden sie aus sekundär genannten Zitaten ergänzt und mit Einzelfunden gleichgesetzt. Eine gewichtete Mittelwertbildung wäre im Fall der Populationsgrößenberechnung mit zu großen Unsicherheiten verbunden.

4.2. Fischökologische Parameter

Im Rahmen dieses Berichts werden folgende Kenngrößen analysiert:

- 1) Fischökologischer Zustand gemäß Fisch Index Austria (FIA)
- 2) Schutzgüter des Anhangs 2 der FFH-Richtlinie und der Roten Liste bedrohter Fischarten Österreichs (Wolfram & Mikschi, 2007)
- 3) Größenabschätzung des Adultfischbestandes der Leitfischarten Äsche, Barbe Nase und Huchen
- 4) Spezielle Aspekte zur Fischart Huchen (Erhaltungszustand, Bestandessentwicklung, Reproduktion)

4.2.1. Fischökologischer Zustand, Artenlisten und Schutzgüter

Die Abgrenzungen der bewerteten Einheiten orientieren sich an ökologischen Gesichtspunkten (z.B. Fischregion, Migrationshindernis) und nicht an Grenzen der Wasserkörper. Dementsprechend wird der Fischökologische Zustand auch nicht auf Basis der Wasserkörper bewertet sondern auf Basis der oben genannten Betrachtungseinheiten. Es können jedoch lagemäßige Übereinstimmungen zwischen den Betrachtungseinheiten/Abschnitten und Wasserkörpern auftreten.

Die dem Fisch Index Austria (FIA) zugrunde liegenden Leitbilder (vgl. Tab. 5) entstammen dem BAW-Leitbildkatalog für adaptierte Leitbilder (Stand Februar 2010). In den einzelnen Zitaten wurde bei den Berechnungen des FIA stets die zum Berichtszeitpunkt aktuell gültige Leitbildversion herangezogen. Nur in wenigen Ausnahmefällen handelte es sich dabei um die Vorgängerversionen nach Woschitz et al. (2007) mit geringfügigen Abweichungen gegenüber dem aktuellen Stand (Februar 2010). Zum sektoralen Vergleich sind in Tabelle 5 nur die jeweils aktuellen Leitbilder dargestellt. Unterschiede zwischen Woschitz et al. (2007) und dem aktuellen Stand stellen geringfügige Abweichungen der Artenzahlen sowie einzelne artspezifischen Einstufungen zu Leit- oder Begleitarten. Bei Zeiringer & Unfer (2007) und Zeiringer et al. (2008) wurde das damals gültige adaptierte Leitbild (Woschitz et al. 2007) erneut adaptiert, es unterscheidet sich ebenfalls geringfügig von der jetzt aktuellen Version.

Sofern eine Zustandsbewertung für die hier angewandte Abschnittseinteilung (Betrachtungseinheiten) in den Zitaten vorliegt, wird diese für den Ergebnisteil übernommen, ungeachtet der Aktualität des zugrunde liegenden Leitbilds. Eine Neuberechnung würde die artspezifische Neubeurteilung des Populationsaufbaus erfordern, was auf Basis der vorliegenden Daten/Berichte nicht immer möglich ist.

Liegt keine Zustandsbewertung in den Berichten vor (z.B. Unfer & Jungwirth 2001), wurde sie mit aktuellen Leitbildern durchgeführt. Fallweise wurde eine gewichtete Mittelwertbildung durchgeführt, um unabhängige FIA-Berechnungen miteinander zu verschmelzen. Im Fall der Staue wird die Einstufung anhand der Staulänge gemäß der MIRR-Studie (Haidvogl et al. 2007) vorgenommen. Da nur für zwei Staue Daten vorliegen und die Erhebungsmethodik nur bedingt für diesen Habitattyp geeignet ist, wurde aus Gründen der Repräsentativität im Fall des FIA dieser Vorgehensweise der Vorzug gegenüber den originären Daten gegeben.

Wien, 18.11.2010 20/64

Tab. 5: Adaptierte Leitbilder des BAW-Leitbildkatalogs (Stand Februar 2010); l = Leitart, b = typische Begleitart, s = seltene Begleitart.

	Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8
Leitbild	Abschnitt	Madling-Murau	Murau - Judenburg (Werk 1)	Judenburg (Werk 1) - Zeltweg (Fisching)	Zeltweg (Fisching) - Leoben	Leoben - Mürzmündung	Mürzmündung - Gratkorn	Gratkorn - Wildon (Mellach)	Wildon (Mellach) Radkersburg
	Zitat	Woschitz et al., 2007	Woschitz & Parthl, 2008	Woschitz & Parthl 2008	Woschitz & Parthl 2008	Woschitz & Parthl 2008	Woschitz & Parthl 2008	Woschitz et al., 2007	Woschitz et al., 2007
	Adaptierungs-Datum	12.09.07	15.05.08	15.05.08	15.05.08	15.05.08	15.05.08	07.09.07	07.09.07
Fischar		12.09.07	15.05.06	Hyporhithral groß	15.05.06	15.05.06	15.05.06	Epipotamal groß	07.09.07
Wissensch. Name	Deutscher Name		Unverale	etscherte Zentralal	nen und deren Aus	läufer (B)			Hügelländer (E)
Lota lota	Aalrutte		l ce.g	s	b	b	b	b	b
Squalius cephalus	Aitel		S	b	b	b	T.		
Thymallus thymallus	Äsche		Ī	Ī	Ī		i	b	S
Salmo trutta fario	Bachforelle	1	1	i	i	b	b	b	S
Barbatula barbatula	Bachschmerle	s	s	b	b	b	b	b	b
Barbus barbus	Barbe			s	s	b			
Rhodeus amarus	Bitterling							S	b
Abramis brama	Brachse							S	S
Phoxinus phoxinus	Elritze	S	S	b	b	b	b	b	S
Perca fluviatilis	Flussbarsch						S	b	b
Rutilus pigus	Frauennerfling						S	b	b
Carassius gibelio	Giebel							s	s
Sabanejewia balcanica	Goldsteinbeißer							S	S
Gobio gobio	Gründling				S	b	b	l l	
Blicca bjoerkna	Güster							S	S
Leuciscus leuciscus	Hasel						S	b	
Esox lucius	Hecht				S	S	S	b	b
Hucho hucho	Huchen		b					b	S
Carassius carassius	Karausche		S	S	S			S	S
Gymnocephalus cernuus	Kaulbarsch								S
Romanogobio kesslerii	Kesslergründling							S	S
Cottus gobio	Koppe			b	b	b	b	b b	S
Alburnus alburnus Leucaspius delineatus	Laube Moderlieschen						S	S	S
Chondrostoma nasus	Nase		S	s	s	b		5	5
Leuciscus idus	Nerfling		5	5	5	D	'	s	b
Eudontomyzon mariae	Neunauge	b	b	b	b	b	b	b	b
Rutilus rutilus	Rotauge	- U	U		s	s	s	b	b
Scardinius erythrophthalmus	Rotfeder				3	3	3	s	s
Vimba vimba	Rußnase							s	b
Aspius aspius	Schied							S	b
Misgurnus fossilis	Schlammpeitzger							s	S
Tinca tinca	Schleie							S	S
Alburnoides bipunctatus	Schneider					s	S		
Gymnocephalus schraetser	Schrätzer		İ					s	b
Barbus balcanicus	Semling							s	s
Pelecus cultratus	Sichling								S
Cobitis taenia	Steinbeißer							b	b
Romanogobio uranoscopus	Steingreßling					S	S	S	S
Acipenser ruthenus	Sterlet							S	S
Zingel streber	Streber						S	b	b
Telestes souffia	Strömer		S	b	b	b			b
Romanogobio vladykovi	Weißflossengründling							b	
Silurus glanis	Wels								S
Cyprinus carpio	Wildkarpfen							S	b
Sander lucioperca	Zander							s	S
Zingel zingel	Zingel		ļ	ļ		ļ	S	S	b
Ballerus sapa	Zobel	2	2	2	2	2			S
Leitarten	l b	3 1	3 2	3 6	3 7	2 11	6 7	6 17	8 17
Typische Begleitarten		2	6	5	6		10	21	23
Seltene Begleitarten Strömungsg	ilden	2	4	4	4	3	4	5	5
Reproduktions		3	4	5	6	6	6	7	7
Fischregionsing		4,4	4,7	5,1	5,1	5,4	5,5	5,8	6,1
Gesam		6	11	14	16	17	23	44	48
Gesain		·		17	10		20	7-7	40

Zusätzlich zum FIA werden, auf den fischökologischen Leitbildern basierend, für die einzelnen Betrachtungseinheiten Angaben über Vorkommen oder Defizite hinsichtlich der Leitarten, die Gesamtartenzahl sowie die Anzahl der Schutzgüter (FFH, Rote Liste) gemacht. Berücksichtigt wurden dabei der Anhang II der FFH-Richtlinie und die Gefährdungsstufen "critically endangered" und "endangered" der Roten Liste (Wolfram & Mikschi 2007) (vgl. Tab. 6).

"changerea").			
Fischa	rt	FFH-Anhang II	Rote Liste (crit. endangered, endangered)
Wissensch. Name	Deutscher Name	•	
Rhodeus amarus	Bitterling	+	
Rutilus pigus	Frauennerfling	+	+
Sabanejewia balcanica	Goldsteinbeißer	+	+
Hucho hucho	Huchen	+	+
Carassius carassius	Karausche		+
Romanogobio kesslerii	Kesslergründling	+	+
Cottus gobio	Koppe	+	
Leucaspius delineatus	Moderlieschen		+
Leuciscus idus	Nerfling		+
Eudontomyzon mariae	Neunauge	+	
Aspius aspius	Schied	+	+
Misgurnus fossilis	Schlammpeitzger	+	+
Gymnocephalus schraetser	Schrätzer	+	
Barbus balcanicus	Semling	+	+
Pelecus cultratus	Sichling	+	
Cobitis taenia	Steinbeißer	+	+
Romanogobio uranoscopus	Steingreßling	+	+
Acipenser ruthenus	Sterlet		+
Zingel streber	Streber	+	+
Telestes souffia	Strömer	+	+
Romanogobio vladykovi	Weißflossengründling	+	
Zingel zingel	Zingel	+	
Ballerus sapa	Zobel		+

Tab. 6: Schutzgüterausweisung nach FFH-Anhang II und Roter Liste (Stand 2007, nur "critically endangered" und "endangered").

4.2.2. Populationsgröße

Gesamt

Für die Hochrechnung der Populationsgröße einzelner Arten bzw. Altersstadien werden die absoluten Fangzahlen herangezogen, da nicht in allen Quellen Angaben zum altersklassenspezifischen Fangerfolg vorhanden sind. Basierend auf den Stückzahlen der Absolutfänge und dem Befischungsaufwand (Fläche) sowie der Fläche jeder Betrachtungseinheit wird der Stückbestand pro Art/Altersklasse hochgerechnet. Erforderlichenfalls wird die Fläche über die Längenangabe und die mittlere Gewässerbreite berechnet.

16

Da kein Fangerfolg berücksichtigt ist, besteht die Möglichkeit der Unterschätzung von Populationsgrößen. Bei den hier berücksichtigten Adultstadien und Arten liegt der Fangerfolg meist nahe 100%. Speziell adulte Huchen werden fast ausnahmslos auch dann als "gefangen" protokolliert, wenn sie für eine Größenschätzung ausreichend visuell erfasst wurden. Es muss an dieser Stelle auch darauf hingewiesen werden, dass hier keine Genauigkeit auf Einzelindividuen oder Dezimalstellen angestrebt wird, sondern eine Abschätzung der Vitalität der Populationen basierend auf Populationsgröße und daraus resultierender genetischer

Wien, 18.11.2010 22/64

Variabilität. So wird als Mindestgröße für die langfristige Bestandssicherung eine Stückzahl von mehreren 1.000 Adultexemplaren angesehen (Traill et al. 2007). Für die Beurteilung des Erhaltungszustandes beim Huchen wurden Klassengrenzen von 50, 100 und 500 Individuen herangezogen (Kapitel 4.2.3).

Basierend auf den Populationsgrößenberechnungen für die einzelnen Betrachtungseinheiten wird die Populationsgröße pro Gewässerabschnitt (z.B. zwischen 2 Kraftwerken) summiert, da die Einzelwerte bereits eine auf die Teillänge bezogene Größe darstellen. Eine erneute Längengewichtung ist somit nicht erforderlich. In der Regel besteht ein Gewässerabschnitt aus einer Kombination einer Vollwasser-Fließstrecke und der angrenzenden Staustrecke, fallweise auch mit einer der Fließstrecke vorangehende Restwasserstrecke. Je nach örtlicher Situation, können Betrachtungseinheiten Längen von weniger als 100 m bis zu über 50 km bzw. Flächen von kleiner 0,1 ha bis ca. 280 ha aufweisen. Da flusstypische Fischarten im Stau nur in sehr geringen Stückzahlen vorkommen (Haidvogl et al. 2007), gehen Staustrecken, wo keine Fischdaten existieren, mit null Individuen in die Berechnung ein. Die Werte für die vier übergeordneten Abschnitte werden gleichfalls durch Summation der Einzelwerte berechnet.

Existieren laut NGP funktionsfähige Fischwanderhilfen, erfolgt für die "Passierbaren Korridore" (Tab. 3) zusätzlich eine Summation über mehrere Gewässerabschnitte (Kraftwerke).

Wichtig für das Verständnis ist, dass es sich um Absolutstückzahlen der Populationsgröße handelt und nicht auf Laufmeter oder Hektar bezogene Bonitätswerte. Mit steigender Länge betrachteter Gewässersektoren wächst somit die darin enthaltene Population (Stück). Unterteilt man hingegen einen Gewässersektor (z.B. durch Kraftwerke), verringert sich die Stückzahl innerhalb der einzelnen Teilabschnitte auf annähernd das längenanteilsmäßige Äquivalent. Aus ökologischen Gründen (z.B. schlechtere Lebensraumqualität, fehlende Laichplätze, reduziertes Ausmaß von Fließstrecken) wäre jedoch dann in der Realität mit sinkenden Populationsgrößen pro Teilstrecke gegenüber dem ursprünglichen Bestand zu rechnen (Bestandesrückgang).

Die Längenklassen-Grenzwerte für die Berücksichtigung der Individuen als Adultfische wurden für Äsche, Barbe und Nase aus pragmatischen Gründen mit >300 mm festgelegt, um lokale demografische Unterschiede (v.a. bei Äsche) zu berücksichtigen. Es ist somit, vor

allem bei Nase und Barbe, auch ein Anteil subadulter Individuen nahe der Laichreife in der Population mit berücksichtigt. Beim Huchen wurde aus ähnlichen Gründen die Grenze mit >600 mm angesetzt, nicht zuletzt aber auch, um der Längen-Häufigkeitsverteilung der Vergleichsstudie aus dem Jahr 1990 (Kaufmann et al. 1991) Rechnung zu tragen, wo der Großteil gefangener Exemplare in und über dieser Größenklasse lag. Die Altersklasse subadulter Huchen wurde mit 201-600 mm festgelegt, kleinere Individuen zählen zur 0+/1+ Klasse.

4.2.3. Erhaltungszustand der Huchenpopulation

Um zusätzlich zur Populationsgröße auch einen Kennwert für die Qualität der Population in den Gewässerabschnitten zu erhalten, wird der Erhaltungszustand klassifiziert. Das Schema ist an jenes von Ellmauer et al. (2005) angelehnt. Die drei Erhaltungsklassen A (hervorragend), B (gut) und C (durchschnittlich bis schlecht) werden auf Basis der Altersklassennachweise 0+/1+, subadult und adult in Kombination mit der Adultfisch-Populationsgröße eingestuft (vgl. Tab. 7). Für die Zuordnung zur Klasse B gibt es zwei alternative Varianten, abhängig von der Größe des Adultfischbestands. Nicht in der Tabelle enthaltene Kombinationen, z.B. fehlende Altersklassennachweise trotz ausreichender Adultfisch-Populationsgröße, würden in der nächstmöglich schlechteren Einstufung resultieren.

In der Kartendarstellung und in den Ergebnistabellen werden für den Erhaltungszustand zwecks Übersichtlichkeit immer Abschnitte zwischen Kontinuumsunterbrechungen als Einheit gesehen, d.h. nicht jeder Betrachtungseinheit eine eigene Einstufung zugeordnet. Obwohl Staue in der Regel keinen Beitrag zur Population leisten und demnach mit Klasse C einzustufen wären, können sie somit in einem mit Klasse A oder B bewerteten Abschnitt zu liegen kommen.

Tab. 7: Schema zur Einstufung des Erhaltungszustandes für die Huchenpopulation (in Anlehnung an Ellmauer et al. (2005)

	Zustand	0+/1+	subadult	adult
I	Α	ja	ja	>500
I	В	nur 1	>100	
I	oder	ja	ja	>50
ſ	С	nein	nein	bis 50

Wien, 18.11.2010 24/64

5. Methodische Herangehensweise – Schutzstatus

Neben den fischökologischen Analysen wird zur Beurteilung der ökologischen Auswirkungen eines weiteren Wasserkraftausbaus auch die Lage der Mur in Schutzgebieten herangezogen. Für diese Ausweisung werden gewässerrelevante, EU-weite (Natura 2000) sowie nationale Schutzgebietskategorien² im GIS aufbereitet und mit der Mur (Datenbasis: Berichtsgewässernetz) verschnitten. Die Außengrenzen der Natura 2000-Gebiete basieren dabei auf der analogen Karte "Natura 2000-Gebiete Österreichs – Nationale Liste" (Tiroler Landesregierung, Abt. Naturschutz) und stellen den Nominierungsstand 2008 dar.

6. Ergebnisse

6.3. Fischökologie

6.3.1. Fischökologischer Zustand, Artenlisten und Schutzgüter

Basierend auf den Zustandsbewertungen (FIA) der einzelnen Quellen/Zitate (Tab. 8) wird der Fischökologische Zustand für die einzelnen Betrachtungseinheiten im gesamten steirischen Murabschnitt dargestellt (vgl. Tab. 9 und Abb. 5). Alle Berechnungen und Darstellungen wurden unter der Annahme gemacht, dass die bereits zum Bau bewilligten Kraftwerke flussab von Graz (Gössendorf, Kalsdorf) auch bereits umgesetzt (fertig gestellt) sind.

Die fischökologische Zustandsbewertung lässt die steirische Mur in mehrere Segmente, ähnlich den übergeordneten Abschnitten teilen:

- 1) Landesgrenze bis Bodendorf: FIA Klasse 1 im Bereich der Fließstrecke, Staue in geringfügigem Ausmaß (Klasse 5)
- Bodendorf bis Leoben: FIA Klasse 2 im Bereich von Fließstrecken mit Vollwasser, Restwasser in geringfügigem Ausmaß (Klasse 3), Staue in geringfügigem Ausmaß (Klasse 5)
- Leoben bis Fließstrecke bei Graz: weitgehend FIA Klasse 2 im Bereich von Fließstrecken mit Vollwasser oder Restwasser, teilweise Klasse 3, Staue in mittlerem Ausmaß (Klasse 5)

_

² Das internationale Ramsar-Schutzgebiet ist im Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen und fließt daher in die Analysen nicht ein.

4) Staukette flussab von Graz: FIA Klasse 3 bis 4 in nur kurzen Fließstrecken, Staue dominant (meist Klasse 5)

5) Grenzmur flussab Gersdorf: FIA Klasse 2, nur Fließstrecke

Tab. 8: Fischökologischer Zustand (FIA) für die 21 Quellen nach Betrachtungseinheiten, mit Angabe der Kriterienausprägung und Teilbewertungen (FIA Anm.: [a] aus Zitat mit aktuellem Leitbild Stand 2010, [b] Leitbild aus Woschitz et al. 2007. [c] neu berechnet mit aktuellem Leitbild Stand 2010, [d] Hochrechnung aus Teilabschnitten, [e] Leitbild adaptiert auf Basis Woschitz et al. 2007, [f] FIA aus NGP)

	Abschnittsdaten u	nd Quellan	gabe	n	Biom	nasse					mensetzung					egions-		tersstr		FIA ohne		FIA	
			_					F	Arten		Ökolog	gische Gil	den		in	dex	(Be	wertu	ngen)	aktive KO-		7dende	
	Betrachtungseinheit		Quelle	Zitat	kg/ha	Bew.	L	В	s	Bew.	Strömung	Reprod	Bew.	Bew.	FRI	Bew.	L	В	Bew.	Kriterien	Bew.	Zustands- klasse	Anm
1	Predlitz - Bodendorf	Fließstr.	1	Unfer & Pinter 08	290	ok	3	1	0	2,3	2	2	1,5	1,6	4,4	1,0	1,0	2,0	1,3	1,35	1,35	1	а
5	St. Georgen - Murau	Fließstr.	2	Unfer & Pinter 08	200	ok	3	1	0	2,3	2	2	1,5	1,6	4,3	1,0	2,0	2,0	2,0	1,69	1,69	2	а
	Murau - Unzmarkt	Fließstr.			>50	ok			H	Hochrec	hnung anha	ind der Te	eilstrecke	en (nac	h Teillär	ngen gev	wichte	t)		2,13	2,13	2	d
7	Murau - Triebendorf		3	Unfer & Pinter 08	250	ok	3	2	1	1.7	3	2	2,5	1,6	4,7	1,0	2,3	2,5	2,4	1,88	1,88	2	а
	Schrattenberg - Unzmarkt				180	ok	3	2	0	2,3	2	2	3,0	1,9	4.6	1,0	3,3	2,5	3,1	2,32	2,32	2	a
	Unzmarkt - Judenburg 1 (Werk I)	Fließstr.	П		>50	ok			H	lochrec	hnung anha	nd der Te	ilstrecke	en (nacl	h Teillär	ngen gev	wichter	t)		1,51	1,51	2	d
9	Unzmarkt - St. Georgen		4	Wiesner et al. 08	157	ok	3	2	1	1.7	2	3	2,5	1,6	4.6	1,0	1,3	2,0	1,6	1,46	1,46	1	С
	Wöllgraben - Thalheim				169	ok	3	2	0	2,3	2	2	3,0	1,9	4.8	1,0	1,3	2,0	1,6	1,57	1,57	2	С
17	Fisching	Restw.	5	Unfer & Jungwirth 01	261	ok	3	2	1	2,3	3	3	3,0	2,1	4,7	2,0	2,3	4,6	3,1	2,58	2,58	3	С
	Fisching - Leoben	Fließstr.			>50	ok			H	Hochrec	hnung anha	nd der Te	eilstrecke	en (nacl	h Teillär	igen gev	wichte	t)		2,42	2,42	2	d
	Fisching - Ingering			Unfer & Jungwirth 01	217	ok	3	3	1	2,3	3	4	2,5	2.0	4,5	2.0	1,7	4,4	2,6	2,29	2,29	2	С
18	Landschach - Preg		6	Unfer & Jungwirth 01	317	ok	3	3	0	3,0	2	3	3,5	2,4	4,7	2.0	2,0	3,7	2,6	2,43	2,43	2	С
1	Niederdorf - St.Michael			Pinter et al. 09	172	ok	3	5	3	1,3	3	5	2,0	1,4	4,6	2,0	2,3	3,6	2,7	2,19	2,19	2	a
	Preg			GZÜV FW61401247	492	ok	3	0	0	3,7	1	1	4.0	3,0	4.8	1,0	2,7	5,0	3,4	2,89	2,89	3	а
20	Leoben - Prolebersiedla.	Fließstr.	7	GZÜV FW61401227	256	ok	2	2	0	3.3	1	2	3.5	2.7	4.6	3.0	2.5	4.4	3.1	2.95	3.00	3	а
28	Niklasdorf - Bruck (Zechter)	Restw.	8	GZÜV FW61401217	141	ok	2	6	0	2.7	3	2	2.5	2.0	5,1	1.0	3.0	3.8	3.3	2.47	2.47	2	а
31	Bruck (Zechter)	Restw.	9	Zeiringer & Unfer 07	220	ok	4	8	1	1.3	3	1	2.5	1.4	5.2	1.0	2.8	2.0	2.5	1.90	1.90	2	е
	Bruck (Zechter) - Mürzmündung	Fließstr.		<u> </u>	>50	ok			F	lochrec	hnung anha	nd der Te	ilstrecke	en (nac	h Teillär	igen gev	wichter	t)		1,98	1,98	2	d
32	Bruck (Zechter) - Mürzmündung		10	Zeiringer et al. 08	119	ok	4	7	0	2,3	3	2	2,5	1,8	5,2	1,0	2,3	2,6	2,4	1,90	1,90	2	е
	Bruck/Mur Leobnerbrücke			GZÜV FW61400597	142	ok	3	8	0	2.3	3	3	2.5	1.8	4.9	2.0	2.0	3.0	2.3	2.09	2.09	2	ь
	Mürzmündung - Pernegg (Zlatten)	Fließstr.			>50	ok			- 1	lochrec	hnung anha	ind der Te	ilstrecke	en (nac	h Teillär	igen gev	vichte	t)		1.98	1.98	2	d
33	Bruck (Zechter) - Mürzmündung		11	Zeiringer et al. 08	119	ok	4	7	0	2.3	3	2	2,5	1.8	5.2	1.0	2.3	2.6	2.4	1,90	1.90	2	e
	Bruck/Mur Leobnerbrücke			GZÜV FW61400597	142	ok	3	8	0	2.3	3	3	2.5	1.8	4.9	2.0	2.0	3.0	2.3	2.09	2.09	2	b
34	Mürzmündung - Pernegg (Zlatten)	Stau	12	Zeiringer et al. 08						F	IA wird nich	nt aus Qu	elle sono	dern au	s NGP (bernom	men		-		- /	5	f
35	Pernegg (Zlatten) - Mixnitz	Restw.	13	Zeiringer et al. 08	99	ok	3	7	2	2.0	3	4	2.0	2.2	5.5	1.0	4.0	2.7	3.6	2.70	2.70	3	е
	Pernegg (Zlatten) - Mixnitz	Fließstr.		V	>50	ok			H	lochrec	hnung anha	ind der Te	eilstrecke	en (nac	h Teillär	ngen gev	wichte	t)	- //-	2,74	2,74	3	d
36	Stauwurzel Mixnitz		14	Zeiringer et al. 08	108	ok	4	5	0	2,7	3	2	2,5	2.0	5,3	1,0	3,3	4,2	3,6	2,60	2,60	3	е
	Pernegg			GZÜV FW61400123	132	ok	3	6	2	2,3	3	5	2,0	2,7	5,1	2.0	3,8	3,1	3,6	3,02	3,02	3	а
38	Pernegg (Zlatten) - Mixnitz	Restw.	15	GZÜV FW61400847	276	ok	5	4	2	2.3	3	4	2.5	2.6	5.3	1.0	3.0	2.9	3.0	2.49	2.49	2	а
52	Gratkorn (Sappi) - Graz (Weinzödl)	Fließstr.	16	Gumpinger et al. 09	104	ok	6	4	0	3.3	3	3	3.5	2.7	5.1	3.0	3.2	4.4	3.6	3,18	3.18	3	С
53	Gratkorn (Sappi) - Graz (Weinzödl)	Stau	17	Gumpinger et al. 09						F	IA wird nich	nt aus Qu	elle sono	dern au	s NGP (ibemom	men					5	f
	Graz (Weinzödl) - Gössendorf	Fließstr.			>50	ok			F	lochrec	hnung anha	ind der Te	ilstrecke	en (nac	h Teillär	ngen gev	wichte	t)		2,34	2,34	2	d
54	Graz (Weinzödl) - Petersbach		18	Hinterhofer et al. 07	68	ok	5	8	3	3,0	4	5	2,5	2.9	5,7	1,0	1,7		2,3	2,26	2,26	2	
	Graz (Weinzödl) - Petersbach		1	Parthl & Woschitz 10	146	ok	5	7	2	3.0	4	5	25	2.9	5.5	1.0	1.8	4.1	2.6	2.42	2.42	2	a
57	Gössendorf - Kalsdorf	Fließstr.	19	GZÜV FW61400127	40	4.0	5	6	0	3.7	3	2	3.5	3.3	5.4	2.0	2.2	4.1	2.8	2.84	4.00	4	а
70	Spielfeld - Gersdorf (Cersak)	Fließstr.	20	GZÜV FW61400137	50	ok	6	4	3	3,3	5	5	2,0	3,0	5,6	2,0	3,0	4,6	3,5	3,10	3,10	3	а
	Gersdorf (Cersak) - Radkersburg	Fließstr.			>50	ok			F	lochrec	hnung anha	nd der Te	ilstrecke	en (nac	h Teillär	ngen gev	wichte	t)		2,17	2,17	2	d
71	Gersdorf (Cersak) - Donnersbach		21	Wiesner & Pinter 09	97	ok	7	12	13	2,0	5	7	1,0	2,1	5,9	1,0	1,9		2,5	2,12	2,12	2	С
	Radkersburg			GZÜV FW61400147	182	ok	8	6	5	2,0	5	5	2,0	1,8	5,8	1,0	2,6	4.6	3,3	2,40	2,40	2	a
	Radkersburg			GZÜV FW61400147	182	ok	8	6	5	2,0	5	5	2,0	1,8	5,8	1,0	2,6	4,6	3,3	2,40	2,40	2	а

Eine Zustandsbewertung flussab von Graz, ohne die im Bau befindlichen Kraftwerke, hätte den Guten Zustand (Klasse 2) auf doppelter Länge (22 km statt 10 km) erzielt. Die dargestellte, der nahen Zukunft durch Kraftwerksausbau entsprechende Bewertung (Datenübertragung) zeigt somit eine drastische Zustandsverschlechterung. Generell sind beinahe sämtliche Staue aufgrund ihrer Länge mit Zustandsklasse 5 ausgewiesen.

Eine Analyse des FIA nach anthropogenen Eingriffsklassen (Vollwasser-Fließstrecke, Restwasser, Stau), bemessen an den Abschnittslängen, ergibt im Fall der Staue 78% Zustandsklasse 5 (Schlecht). Nur der relativ kurze Stau bei Gratkorn wird im NGP mit Klasse 4 (Unbefriedigend) bewertet (22%). Auf eine grafische Darstellung der Prozentverteilung wird zugunsten der Einzelbewertung (vgl.Abb. 6) verzichtet. Im Fall der Vollwasser-Fließstrecken sind die Klassen 1 bis 4 vertreten (Abb. 7), wobei Zustandsklasse 2 (Gut) über 80% ausmacht, die anderen Klassen jeweils etwa 4-6%. Nur knapp 7% sind demnach noch im Sehr Guten Zustand und insgesamt 89% im zumindest

Wien, 18.11.2010 26/64

Guten Zustand. Restwasserstrecken weisen zu 77% den Guten Zustand und zu 23% den mäßigen Zustand (Klasse 3) auf.

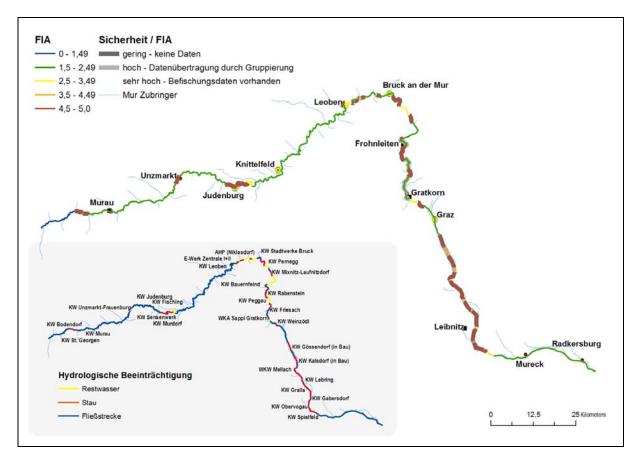


Abb. 5: Fischökologischer Zustand auf Basis des FIA und Datenlage (Sicherheit der Bewertung).

Die Abschnitte mit Zustandsbewertungen schlechter als Klasse 2 (Gut) flussab der Mürzmündung weisen in der Regel auch Defizite bei den Leitartenvorkommen gegenüber dem Leitbild auf. Dies ist in Tabelle 9 auch durch farbliche Unterscheidungen in der Spalte "Leitarten (Ist)" verdeutlicht. Demnach sind die zugewiesenen Leitarten im Abschnitt flussauf der Mürzmündung sowie in der Grenzmur vollständig vertreten. Zwischen der Mürzmündung und Gratkorn fehlen in der Regel 1-2 Leitarten, bis zur Grenzmur mitunter 3 oder mehr Leitarten gegenüber dem Leitbild (vgl. Abb. 8).

Tab. 9: Fischökologischer Zustand (FIA), Gesamtartenzahl, Leitarten (Soll/Ist-Vergleich) und Anzahl der Schutzgüter nach Betrachtungseinheiten mit Angabe der Quelle (1-21 siehe Tab. 3 & 4, M = MIRR, rote Schrift kennzeichnet übertragene Daten, schwarze Schrift kennzeichnet originäre Daten)

Übergeordneter Abschnitt		Gewässerabschnitt	В	etrachtungs- einheit	Leit-	Quelle	FIA	Arten gesamt	Leitarten (Soll)	Leitarten (Ist)	Arten FFH Anh.II	Arten Rote Liste
	1	Predlitz - Bodendorf	1 2	Fließstrecke Stau		1 M	1,35 5,00	6	3	3	2	0
1 Predlitz - Murau	2	Bodendorf - St. Georgen	3	Fließstrecke	1	2	1,69	5	3	3	2	0
	3	St. Georgen - Murau	5	Stau Fließstrecke		M 2	5,00 1,69	- 5	3	3	2	0
	4	Murau - Unzmarkt	6 7	Stau Fließstrecke		M 3	5,00 2,13	- 11	3	3	3	- 1
			8	Stau Fließstrecke	2	M 4	5,00 1,51	- 18	3	3	3	2
	5	Unzmarkt - Judenburg 1 (Werk I)	10	Stau		M	5,00	-	-	- 3	-	- 1
	6	Judenburg 1 (Werk I) - 2 (Sensenwerk)	11 12	Fließstrecke Stau		6 M	2,42 5,00	19 -	3 -	-	3 -	-
	7	Judenburg 2 - Judenburg 3	13 14		3	5 5	2,58 2,58	10 10	3 3	3 3	2	2
	8	Judenburg 3 (Murdorf) - Fisching	15 16	Fließstrecke Stau		6 M	2,42 5,00	19 -	3 -	3 -	3 -	<u>1</u> -
	9	Fisching - Leoben	17 18	Restwasser Fließstrecke	4	5 6	2,58 2,42	10 19	3 3	3 3	2 3	2 1
2 Murau - Bruck (Mürzmündung)		Leoben - Prolebersiedlg. (E-Werk	19 20	Stau Fließstrecke		M 7	5,00 3,00	- 6	- 2	- 2	- 2	- 1
, 0,	10	Zentrale I)	21	Stau		М	5,00	-	-	-	-	-
	11	Prolebersiedlg. (E-Werk Zentrale I) Proleb (E-werk Zentrale II)	22 23	Restwasser Fließstrecke		8 7	2,47 3,00	10 6	2 2	2 2	2 2	2 1
			24 25	Stau		M 8	5,00 2,47	- 10	- 2	- 2	- 2	- 2
	12	Proleb (E-Werk Zentrale II) - Niklasdorf	26	Fließstrecke	5	7	3,00	6	2	2	2	1
			27 28	Stau Restwasser		M 8	5,00 2,47	- 10	- 2	2	- 2	- 2
	13	Niklasdorf - Bruck (Zechter)	29 30	Fließstrecke Stau		7 M	3,00 5,00	- 6	2	2	2	<u>1</u> -
	14	Bruck (Zechter) - Mürzmündung	31	Restwasser		9	1,90	15	6	6	5	3
	15	Mürzmündung - Pernegg (Zlatten)	33	Fließstrecke Fließstrecke		10 11	1,98 1,98	12 14	6 6	6 6	3 5	2 3
		Marzinaria i emegg (ziateri)	34 35	Stau Restwasser		12	5,00 2,70	12 15	6	4 5	5	3
	16	Pernegg (Zlatten) - Mixnitz		36 Fließstrecke		14	2,74 5,00	17	6	5	4	2
			37 38	Stau Restwasser		M, 12 15	5,00 2,49	12 10	6 6	4 5	2 2	3 2
	17	Mixnitz - Peugen (Bauernfeind)	39 40	Fließstrecke Stau		11 M, 12	1,98 5,00	14 12	6 6	6 4	5 2	3 3
		Peugen (Bauernfeind) - Rabenstein	41	Restwasser	6	15	2,49	10	6	5	2	2
	18	(inkl. Frohnleiten)	42 43	Fließstrecke Stau		11 M, 12	1,98 5,00	14 12	6 6	6 4	5 2	3 3
	19	Rabenstein - Peggau	44 45	Fließstrecke Stau		11 M, 12	1,98 5,00	14 12	6 6	6 4	5 2	3 3
	_	Paggar Friends	46	Restwasser		15	2,49	10	6	5	2	2
	20	Peggau - Friesach		Fließstrecke Stau		11 M, 12	1,98 5,00	14 12	6 6	6 4	5 2	3 3
	21	Friesach - Gratkorn (Sappi)	49 50	Fließstrecke Stau		11 M, 12	1,98 4,00	14 12	6 6	6 4	5 2	3 3
Bruck (Mürzmündung) -			51	Restwasser		15	2,49 3,18	10	6	5	2	2
Gersdorf (Cersak)	22	Gratkorn (Sappi) - Graz (Weinzödl)	52 53	Fließstrecke Stau		16 17	3,18 5,00	12 8	6 6	6 3	2 3	2 2
	23	Graz (Weinzödl) - Gössendorf	54 55	Fließstrecke Stau	7	18 M, 17	2,34 5,00	21 8	6 6	5 3	2 3	3 2
	24	Gössendorf - Kalsdorf		Fließstrecke Stau		19 M, 17	4,00 5,00	14 8	6	5 3	3	2
	25	Kalsdorf - Mellach	57 58 59	Fließstrecke Stau		19 M, 17	4,00 5,00	14 8	6	5 3	3	2
	26	Mellach - Lebring	60	Fließstrecke Stau		20 M, 17	3,10 5,00	12 8	8	6 3	1 3	0 2
	27	Lebring - Gralla	62 63	Fließstrecke Stau		20 M, 17	3,10 5,00	12 8	8	6 3	1 3	0
	28	Gralla - Gabersdorf	64 65	Fließstrecke Stau	· ·	20 M, 17	3,10 5,00	12 8	8	6 3	1	0
	29	Gabersdorf - Obervogau	66 67	Fließstrecke Stau	8	20 M, 17	3,10 5,00	12 8	8 8	6 3	1 3	0 2
	30	Obervogau - Spielfeld	68 69	Fließstrecke Stau		20 M, 17	3,10 5,00	12 8	8 8	6 3	1	0 2
	31	Spielfeld - Gersdorf (Cersak)	70	Fließstrecke		20	3,10	12	8	6	1	0
4 Grenzmur	32	Gersdorf (Cersak) - Radkersburg	71	Fließstrecke		21	2,17	42	8	8	14	12

Wien, 18.11.2010 28/64

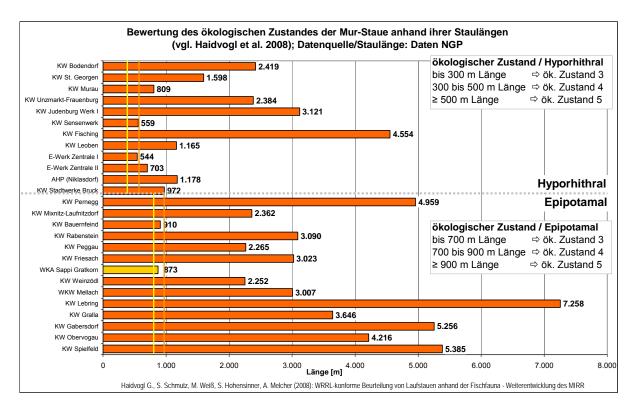


Abb. 6: Fischökologischer Zustand in Stauen, basierend auf Haidvogl et al. (2007).

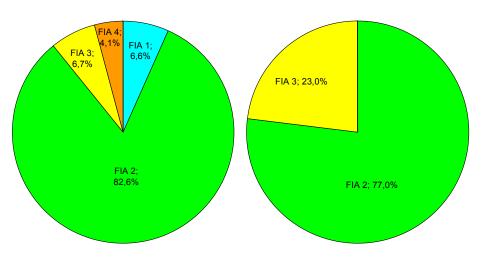


Abb. 7: Fischökologischer Zustand in Vollwasser-Fließstrecken (links) und in Restwasserstrecken (rechts).

Die Gesamtartenzahl in den einzelnen Betrachtungseinheiten schwankt zwischen fünf (flussauf von Murau) und 42 im Bereich der Grenzmur. Naturgemäß weist der Oberlauf ein geringeres Artenspektrum auf, als die Grenzmur, die darüber hinaus ein offenes Kontinuum zur Donau hin besitzt. Die vergleichsweise kurzen, durch Kraftwerke fragmentierten Abschnitte weisen in der Regel geringere Artenzahlen auf, als umliegende längere Flussabschnitte (vgl. Abb. 9). Dies ist vor allem durch die erhöhte Lebensraumvielfalt in längeren und frei fließenden Abschnitten bedingt. Je kleiner und stärker beeinträchtigt der Lebensraum ist, umso geringer sind die Überlebenschancen für einzelne Arten.

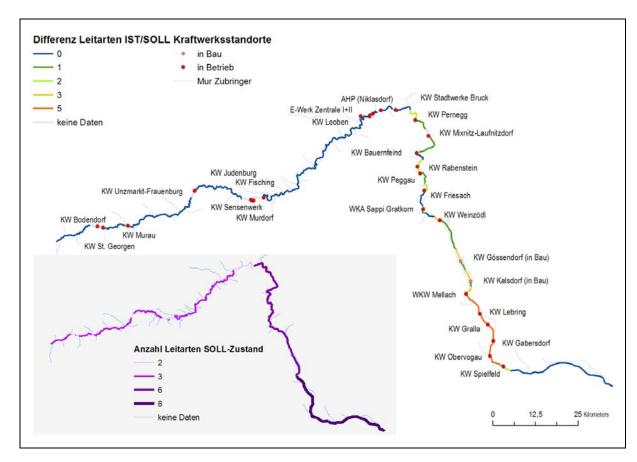


Abb. 8: SOLL – IST Vergleich der Leitartenzahl pro Gewässerabschnitt (Anzahl und Defizit).

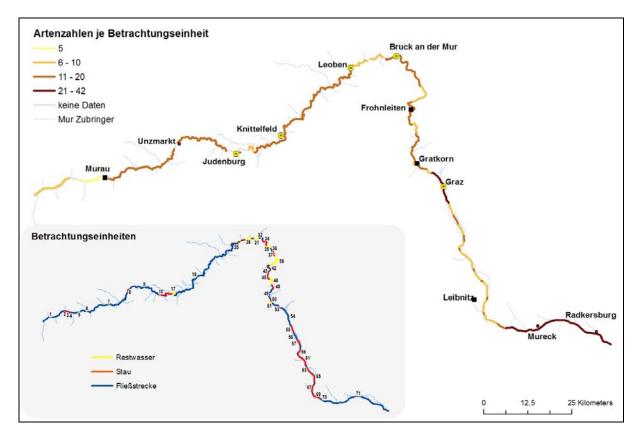


Abb. 9: Gesamtartenzahl je Betrachtungseinheit.

Wien, 18.11.2010 30/64

Eng in Zusammenhang mit der Gesamtartenzahl steht auch die Anzahl der Schutzgüter pro Abschnitt (vgl. Abb. 10). Koppe, Huchen und Neunauge repräsentieren Arten des FFH-Anhangs II bis etwa in den Raum Leoben und Bruck, wo vor allem Strömer und Steingressling sowie gelegentlich Kesslergründling, Weißflossengründling und Steinbeißer das Spektrum erweitern. Zwischen Gratkorn und der Grenzmur ist die Anzahl wiederum reduziert. Anstelle der etwa bis Gratkorn vorkommenden Koppe tritt ab Mellach der Bitterling. Nur in der Grenzmur finden sich noch Vorkommen von Schied, Semling, Frauennerfling, Goldsteinbeißer, Streber und Zingel. Die Grenzmur weist mit 14 FFH-Anhang II Arten den mit Abstand höchsten Wert auf.

In der Regel sind die angetroffenen FFH-Anhang II Arten stets mit einem intakten Populationsaufbau vorhanden (vgl. Huchen, Kapitel 6.3.3). Reproduktionsnachweise sind vor allem bei seltenen Arten, insbesondere Bodenfischen, schwer zu erbringen. Speziell Neunauge, Koppe und Gründlingsarten (Donau-Weißflossengründling, Kesslergründling, Steingressling) sind weitgehend mit Individuen unterschiedlicher Altersklassen belegt. Im Vergleich mit ähnlichen Gewässern (Unfer et al. 2004, Wiesner et al. 2010) weist die Mur flussauf von Leoben ausgezeichnete Bestände an Querdern (Larvenstadien des Neunauges) auf. Auch der Strömer ist in den meisten Abschnitten mit Belegen in hoher Zahl vertreten (z.B. Raum Bruck). Im Wesentlichen gilt, dass diese Arten ausschließlich durch Naturaufkommen existieren und nicht besetzt werden. Auch im Fall des Huchens ist das Naturaufkommen belegt (Kapitel 6.3.3) und Besatz nur von untergeordneter Bedeutung, gemessen an der Populationsgröße.

Die meisten als Schutzgüter ausgewiesenen Arten sind typische Flussfische, die dynamische Fließgewässer mit reichhaltigen Strukturen und regelmäßigen Umlagerungen für die Arterhaltung (z.B. Laichplätze auf schottrig-/kiesigem Substrat) benötigen. In Stauhaltungen geht diese Dynamik verloren, insbesondere das sich regelmäßig umlagernde grobkörnige Sediment kolmatiert oder wird durch Feinsediment überlagert. Stauräume stellen als Geschiebefallen und wegen der erforderlichen Spülungen eine zusätzliche Problematik dar (Eberstaller et al. 2007).

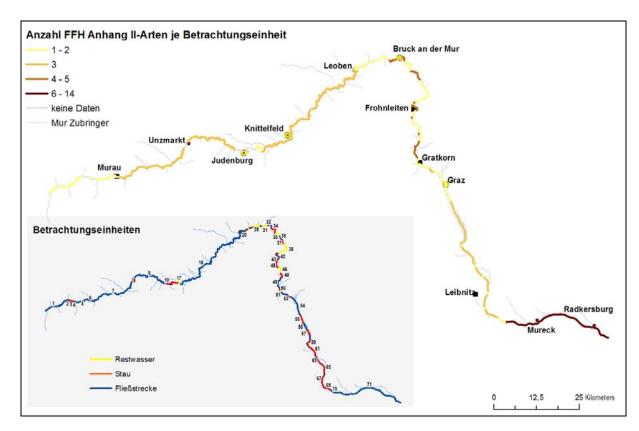


Abb. 10: Anzahl an FFH-Anhang II Arten je Betrachtungseinheit.



Abb. 11: FFH-Anhang II Arten mit belegtem Naturaufkommen.

Zahlreiche FFH-Arten sind auch in den beiden Gefährdungsstufen "critically endangered" und "endangered" der Roten Liste berücksichtigt (Schied, Semling, Steinbeißer, Huchen, Kesslergründling, Steinbeißer, Frauennerfling, Goldsteinbeißer, Strömer, Streber). Als

Wien, 18.11.2010 32/64

zusätzliche Arten sind die Karausche mit lokalen Nachweisen (Unzmarkt – Judenburg, flussab Graz, Grenzmur) sowie das Moderlieschen (Grenzmur) zu nennen, da meist nur in Nebengewässern zu finden. Auch hinsichtlich Rote Liste Arten liegt die Grenzmur mit 12 Stück deutlich über den anderen Abschnitten (0-3 Arten; vgl. Abb. 12).

Auch die Fischarten der Nebengewässer (z.B. Karausche) sind auf eine funktionierende Flussdynamik angewiesen. Überflutungen bei Hochwasser ermöglichen die Vernetzung von Populationen einzelner Gewässer und fördern die Erneuerung der andernfalls verlandenden Stillgewässer.

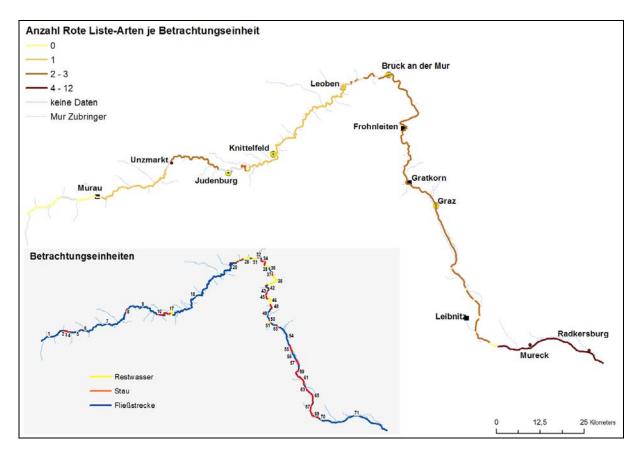


Abb. 12: Anzahl an Rote Liste Arten je Betrachtungseinheit.

Ein weiterer Aspekt der Schutzwürdigkeit ist der Wissensstand um die Verbreitung und Ökologie der Arten. Speziell in der Mur kommen Fische vor, deren taxonomische Stellung, mitunter sogar die Artzugehörigkeit und Artenvielfalt, derzeit unklar ist. Der Semling (*Barbus* sp.), die Steinbeißerarten (*Cobitis* sp., *Sabanejewia* sp.), das Neunauge (*Eudontomyon* sp.) und die Vertreter der Gründlinge (*Gobio* spp., *Romanogobio* spp.) sind derzeit Gegenstand intensiver taxonomischer Diskussion. Im Raum Bruck wurde im Zuge der Studien des IHG eine Form von Gründlingen gefunden, deren Morphologie nicht zu den anerkannten

heimischen Arten passt. Eine Klärung der taxonomischen Stellung war bislang nicht möglich. Auch die im südsteirischen Raum stärker vertretenen Steinbeißerarten weisen mitunter Besonderheiten auf (Ahnelt & Mikschi 2004). Ein weiterer Verlust an Fließgewässerlebensräumen könnte somit derart lokal begrenzt vorkommende Populationen in ihrem Bestand gefährden, noch bevor deren Artzugehörigkeit bzw. systematische Stellung geklärt ist.

6.3.2. Populationsgröße von Äsche, Barbe und Nase

Die dargestellten Werte sind Gesamtstückzahlen auf den jeweiligen Abschnitt oder die jeweilige Betrachtungseinheit bezogen.

Für die Äsche wurde eine Gesamtpopulationsgröße von 58.019 adulten Individuen errechnet, wobei Vorkommen zwischen der Landesgrenze und Mellach sowie in der Grenzmur dokumentiert sind (Tab. 10). Von der Landesgrenze bis Gratkorn ist die Äsche als Leitart, dann bis Mellach als typische Begleitart und im restlichen Verlauf als seltene Begleitart ausgewiesen.

Auf Basis der übergeordneten Abschnitte ergeben sich Populationsgrößen von rund 5.000 Individuen bis Murau, weiteren 37.000 Individuen bis zur Mürzmündung und weiteren knapp 16.000 bis zur Grenzmur. In der Grenzmur selbst sind nur etwa 100 Exemplare errechnet worden, jedoch muss hier das nach unten hin offene Kontinuum berücksichtigt werden, was eine größere Population annehmen lässt. Innerhalb passierbarer Korridore leben demnach in der Regel zumindest 200 Adultfische, bis zu knapp 25.000 Adultfische zwischen St.Georgen bei Murau und Judenburg. In sechs von zwölf dieser Korridore (ohne Grenzmur) wurde die Stückzahl von 1.000 Individuen, in drei weiteren Fällen nur die 500er-Marke überschritten. Im Bereich der Staukette zwischen Mellach und der Grenzmur existieren keine relevanten Bestände.

Betrachtet man die Gewässerabschnitte zwischen Kraftwerken (ohne Grenzmur), so ist in neun von 31 Fällen die 1.000er-Marke überschritten und in vier weiteren die 500er-Marke. In zwölf weiteren Abschnitten liegt die Adultfischpopulationsgröße unter 500 Individuen. Somit sind nur in etwa ¾ der Gewässerabschnitte ausreichend große Populationen für mittel- bis langfristige Bestandserhaltung vorhanden, was ein deutliches Anzeichen für die bereits fortgeschrittene Fragmentierung des Lebensraumes ist.

Wien, 18.11.2010 34/64

Tab. 10: Populationsgröße der Äsche (Adultfische) und Stufe im Leitbild (siehe Tab. 5) nach Betrachtungseinheiten (BE) und Abschnitten (GA, PK, ÜA) mit Angabe der Quelle (1-21 siehe Tab. 3 & 4, M = MIRR, rote Schrift = übertragene Daten, schwarze Schrift = originäre Daten)

	Übergeordneter Abschnitt (ÜA)	Passierbare Korridore (PK)		Gewässerabschnitt (GA)	В	etrachtungs- einheit (BE)	Leit-	Quelle	Stufe im Leitbild	Summe		(ganzzahlig (gerundet)
	ADSCITIIL (UA)	laut NGP					biid		Leitbild	BE	GA	PK	ÜA
		1	1	Predlitz - Bodendorf	2 Stau M		3.118	3.118	3.118				
1	Predlitz - Murau	2	2	Bodendorf - St. Georgen	4	Stau	1	2 M		368	368	368	5.338
			3	St. Georgen - Murau	5 6	Fließstrecke Stau		2 <u>M</u>		1.852 -	1.852		
		3	4	Murau - Unzmarkt	7 8	Stau	2	3 M		13.773 -	13.773	24.779	
			5	Unzmarkt - Judenburg 1 (Werk I)	9 10	Fließstrecke Stau		4 M		9.153 -	9.153		
		6	6 Judenburg 1 (Werk I) - 2 (Sensenwerk)		Fließstrecke Stau		6 M		14 -	14			
		4	7	Judenburg 2 - Judenburg 3	13		3	5		321	321	733	
			8	Judenburg 3 (Murdorf) - Fisching	14 15 16	Restwasser Fließstrecke Stau		5 6 M		386 11 -	397		
	Murau - Bruck	5	9	Fisching - Leoben	17 18 19	Restwasser Fließstrecke Stau	4	5 6 M		4.351 8.105 -	12.456	12.713	07.400
2	(Mürzmündung)		10	Leoben - Prolebersiedlg. (E-Werk Zentrale I)	20 21	Fließstrecke Stau		7 M		257 -	257		37.168
			11	Prolebersiedlg. (E-Werk Zentrale I) Proleb (E-werk Zentrale II)	22 23 24	Restwasser Fließstrecke Stau		8 7 M		29 6 -	35		
		6	12	Proleb (E-Werk Zentrale II) - Niklasdorf	25 26 27	Restwasser	5	8 7 M	L	31 33 -	64	214	
			13	Niklasdorf - Bruck (Zechter)		Restwasser Fließstrecke Stau		8 7 M		102 13 -	115		
			14	Bruck (Zechter) - Mürzmündung	31 32	Restwasser Fließstrecke		9 10		357 225	582		
			15	Mürzmündung - Pernegg (Zlatten)	_	Fließstrecke Stau		11 12		291 484	775		
		7	16	Pernegg (Zlatten) - Mixnitz	35 36 37	Restwasser		13 14 M, 12		147 487 231	864	7.760	
			17	Mixnitz - Peugen (Bauernfeind)	38 39 40	Restwasser		15 11 M, 12		5.424 26 89	5.539	926	
		8	18	Peugen (Bauernfeind) - Rabenstein (inkl. Frohnleiten)	41 42 43	Restwasser Fließstrecke Stau	6	15 11 M, 12		502 123 302	926		
		9	19	Rabenstein - Peggau	44 45	Fließstrecke Stau		11 M, 12		16 221	237	237	
		10	10	Peggau - Friesach		Restwasser Fließstrecke Stau		15 11 M, 12		3.056 3 295	3.355	4 422	
			21	Friesach - Gratkorn (Sappi)	49 50	Fließstrecke Stau		11 M, 12		982 85	1.067		
	Bruck (Mürzmündung) - Gersdorf (Cersak)	11	22	Gratkorn (Sappi) - Graz (Weinzödl)	51 52 53			15 16 17		1.356 767	2.123	2.123	15.409
			23	Graz (Weinzödl) - Gössendorf		Fließstrecke Stau	7	18 M, 17	В	468	468		
		12	24	Gössendorf - Kalsdorf	56 57			19 M, 17		39	39	523	
			25	Kalsdorf - Mellach	58 59			19 M, 17		16	16		
		13	26	Mellach - Lebring	60			20 M, 17					
		14	27	Lebring - Gralla	62 63			20 M, 17					
		15	28	Gralla - Gabersdorf	64 65			20 M, 17					
		16	29	Gabersdorf - Obervogau	66 67		8	20 M, 17	S				
		17	30	Obervogau - Spielfeld	68 69			20 M, 17					
			31	Spielfeld - Gersdorf (Cersak)	70			20				12.713 214 7.760 9 926 237 4.422 7 3 2.123	
4	Grenzmur	18	32	Gersdorf (Cersak) - Radkersburg	71	Fließstrecke		21		103	103	103	103

Restwasserstrecken weisen gegenüber Vollwasser-Fließstrecken mitunter deutlich höhere Populationsgrößen auf, was aber in Relation mit der Länge der Betrachtungseinheiten zu sehen ist. In zahlreichen Fällen ist die Restwasserstrecke deutlich länger als die anschließende Vollwasserstrecke. Bestände der Staustrecken sind meist vernachlässigbar. Für die Quellen Nummer 12 und 17 existieren auch Befischungsdaten aus Stauen, wobei im Fall 17 (Graz Weinzödl) keine Äschen nachgewiesen wurden, im Fall 12 (Pernegg Zlatten) aufgrund der großen Ausdehnung des Stauraumes sogar ein vergleichsweise hoher Wert errechnet wurde. Generell stellen Stauräume, insbesondere bei den vorliegenden Dimensionen und stagnierenden Verhältnissen, keinen geeigneten permanenten Lebensraum für Äschen dar. Neben dem Fehlen von Laichplätzen fällen hierbei gänzlich fehlende überströmte Flachwasserzonen für Jungfische ins Gewicht.

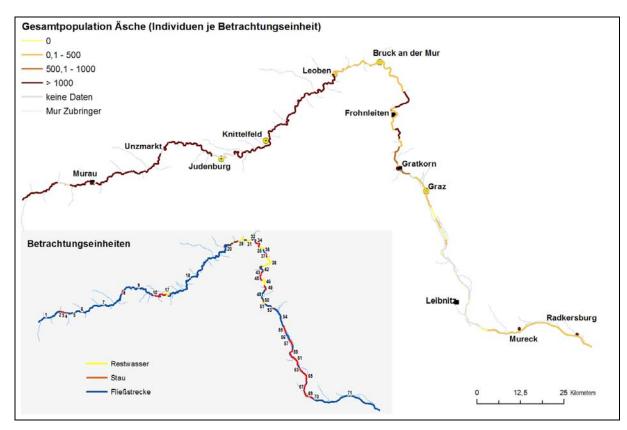


Abb. 13: Größe der Adultfischpopulationen der Äsche nach Betrachtungseinheiten (Individuen je Betrachtungseinheit, n = 58.019).

Aufgrund von Vergleichsdaten zu Äschenbeständen ähnlicher Fließgewässer in Österreich aus demselben Zeitraum, ist es möglich, nicht nur die Populationsgröße in der Mur (siehe oben), sondern auch standardisierte Biomassewerte der Mur (Unfer & Pinter 2008) mit jenen von Drau (IHG, unveröff. Daten), Enns (Wiesner et al. 2010) und Traun (Melcher et al. 2009) zu

Wien, 18.11.2010 36/64

vergleichen (vgl. Abb. 14). All diese Gewässerabschnitte stellen einen vergleichbaren Gewässertyp im Bereich der Äschenregion dar.

Der Vergleich in Abbildung 14 zeigt deutlich, dass die Biomassewerte in der Mur ein Vielfaches ähnlicher Gewässer betragen. Dies ist umso mehr von Bedeutung, als die Bestände der Vergleichsgewässer noch vor wenigen Jahrzehnten ähnlich hohe Werte aufwiesen, jedoch durch eine Kombination von Einflussfaktoren (hydrologische und morphologische Eingriffe, Kontinuumsunterbrechung, Fischprädatoren) kollabiert sind. **Die Mur stellt somit das einzige Äschengewässer dieser Dimension mit noch intakten Äschenbeständen dar**.

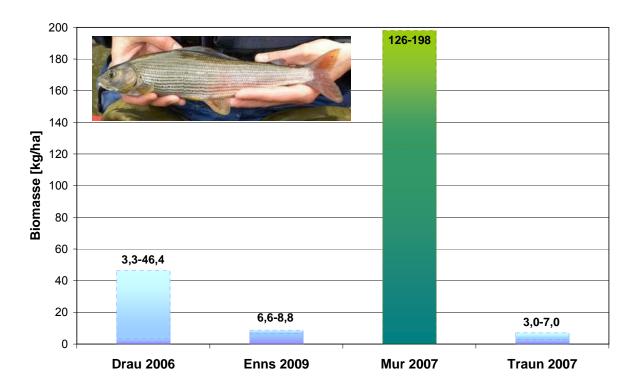


Abb. 14: Biomassewerte (kg/ha) der Äsche in vergleichbarn Gewässerstrecken Österreichs (Zahlenangaben beziehen sich auf jeweils 2 charakteristische Abschnitte, Balken geben den jeweils höheren Wert wieder; unveröffentl. Daten, Wiesner et al. 2010, Unfer & Pinter 2008, Melcher et al. 2009).

Für die **Barbe** wurde eine Gesamtpopulationsgröße von 6.464 adulten Individuen errechnet, wobei Vorkommen zwischen Fisching und der Prolebersiedlung bei Leoben und zwischen Bruck und Mellach sowie in der Grenzmur dokumentiert sind (Tab. 11). Zwischen Mellach und der Grenzmur sind keine Vorkommen belegt, obwohl die Art dort als Leitart ausgewiesen ist.

Auf Basis der übergeordneten Abschnitte ergeben sich Populationsgrößen von rund 4.000 Individuen zwischen der Mürzmündung und Mellach und weiteren gut 2.000 in der

Grenzmur, wo zusätzlich das nach unten hin offene Kontinuum berücksichtigt werden muss. Flussauf der Mürzmündung existiert kein durchgehender Bestand und die Populationsgröße erreicht nur knapp über 100 Individuen Adultfische.

Innerhalb der elf passierbaren Korridore zwischen Bruck und Grenzmur leben demnach nur in drei annähernd um oder über 1.000 Adultfische und in zwei weiteren über 100 bzw. knapp 500 Individuen. Im Bereich der Staukette zwischen Mellach und der Grenzmur existieren keine Bestände.

Betrachtet man die Gewässerabschnitte zwischen Kraftwerken (mit Leitbildausweisung, ohne Grenzmur), so ist nur in einem von 26 Fällen die 1.000er-Marke überschritten und in zwei weiteren die 500er-Marke. In zehn weiteren Abschnitten liegt die Adultfischpopulationsgröße unter 500 Individuen. Somit ist nur in vier Gewässerabschnitten (inkl. Grenzmur) eine ausreichend große Population für mittel- bis langfristigen Bestand vorhanden, was ein deutliches Anzeichen für die bereits fortgeschrittene Fragmentierung des Lebensraumes ist. Restwasserstrecken weisen gegenüber Vollwasser-Fließstrecken mitunter deutlich höhere Populationsgrößen auf, was aber in Relation zu der Länge der Betrachtungseinheiten zu sehen ist. In zahlreichen Fällen ist die Restwasserstrecke deutlich länger als die anschließende Vollwasserstrecke. Staustrecken gehen üblicherweise mangels Daten mit 0 Individuen in die Berechnung ein. Für die Quellen 12 und 17 existieren auch Befischungsdaten aus Stauen, wobei in keinem Fall Nachweise existieren. Generell stellen Stauräume für adulte Barben zwar temporär genutzte Lebensräume dar, jedoch keinen permanent geeigneten Lebensraum, da vor allem Laichplätze (rheophile Kieslaicher) fehlen.

Wien, 18.11.2010 38/64

Tab. 11: Populationsgröße der Barbe (Adultfische) und Stufe im Leitbild (siehe Tab. 5) nach Betrachtungseinheiten (BE) und Abschnitten (GA, PK, ÜA) mit Angabe der Quelle (1-21 siehe Tab. 3 & 4, M = MIRR, rote Schrift = übertragene Daten, schwarze Schrift = originäre Daten)

Übergeordneter Abschnitt (ÜA)	Passierbare Korridore (PK) laut NGP		Gewässerabschnitt (GA)	В	etrachtungs- einheit (BE)	Leit-	Quelle	Stufe im Leitbild	Summe	Adultfische	(ganzzahlig (
	1	1	Predlitz - Bodendorf	1	Fließstrecke		1		BE	GA	PK	ÜA		
1 Predlitz - Murau	2	2	Bodendorf - St. Georgen	3 4	Stau Fließstrecke Stau	1	M 2 M							
		3	St. Georgen - Murau	5			2 M	nicht im Leitbild						
	3	4	Murau - Unzmarkt	7	Fließstrecke Stau	3 M								
		5	Unzmarkt - Judenburg 1 (Werk I)	9	Fließstrecke Stau	2	4 M							
		6	Judenburg 1 (Werk I) - 2 (Sensenwerk)	11 12	Fließstrecke Stau		6 M		-					
	4	7	Judenburg 2 - Judenburg 3	13		3	5							
		8	Judenburg 3 (Murdorf) - Fisching	14 15 16	Restwasser Fließstrecke Stau		5 6 M	S	-					
a Murau - Bruck	5	9	Fisching - Leoben	17 18 19		4	5 6 M		23 -	23	23			
2 (Mürzmündung)		10	Leoben - Prolebersiedlg. (E-Werk Zentrale I)	20 21	Fließstrecke		7 M		-			404		
		11	Prolebersiedlg. (E-Werk Zentrale I) Proleb (E-werk Zentrale II)	22 23	Restwasser		8 7	В				124		
			1 Toleb (E-werk Zentrale II)	24	Stau		M		-					
	6	12	Proleb (E-Werk Zentrale II) - Niklasdorf	25 26	Fließstrecke	5	7	В						
				27	Restwasser		M 8		-					
		13	Niklasdorf - Bruck (Zechter)	29 30	Fließstrecke Stau		7 M		-					
		14 Bruck (Zechter) - Mürzmündung 31 Restwass	Restwasser		9		93	101						
	7 10	15	Mürzmündung - Pernegg (Zlatten)	32 33 34	Fließstrecke		10 11 12		8 11	11	1			
		16	Pernegg (Zlatten) - Mixnitz	35 36 37	Stau Restwasser Fließstrecke Stau		13 14 M, 12		6 22	28	1.720			
		17	Mixnitz - Peugen (Bauernfeind)	38 39 40	Restwasser Fließstrecke Stau		15 11 M, 12		1.579 1	1.580				
	8	18	Peugen (Bauernfeind) - Rabenstein (inkl. Frohnleiten)	41 42 43	Restwasser	6	15 11 M, 12		146 5	151	151			
	9	19	Rabenstein - Peggau	44 45	Fließstrecke Stau		11 M, 12		1	1	1			
	10	20	Peggau - Friesach	46 47 48	Restwasser Fließstrecke Stau		15 11 M, 12		890 0,1	890	927			
		21	Friesach - Gratkorn (Sappi)	49 50			11 M, 12		37	37				
Bruck 3 (Mürzmündung) - Gersdorf (Cersak)	11	22	Gratkorn (Sappi) - Graz (Weinzödl)	51			15 16 17	L	395 77	471	471	4.129		
		23	Graz (Weinzödl) - Gössendorf	54 55		7	18 M, 17		792	792				
	12	24	Gössendorf - Kalsdorf	56 57	Fließstrecke		19 M, 17		121	121	961			
		25	Kalsdorf - Mellach	58 59			19 M, 17		48	48				
	13	26	Mellach - Lebring	60 61			20 M, 17							
	14	27	Lebring - Gralla	62 63	Fließstrecke Stau		20 M, 17							
	15	28	Gralla - Gabersdorf	64 65	Fließstrecke Stau		20 M, 17							
	16	29	Gabersdorf - Obervogau	66 67	Fließstrecke Stau	8	20 M, 17							
	17	30	Obervogau - Spielfeld	68 69	Fließstrecke Stau		20 M, 17							
4 Grenzmur	18	31 32	Spielfeld - Gersdorf (Cersak) Gersdorf (Cersak) - Radkersburg	70 71	Fließstrecke Fließstrecke		20 21		2.211	2.211	2.211	2.211		
3.0Zilidi			(20.0an) Naunoroburg	ı · ·										

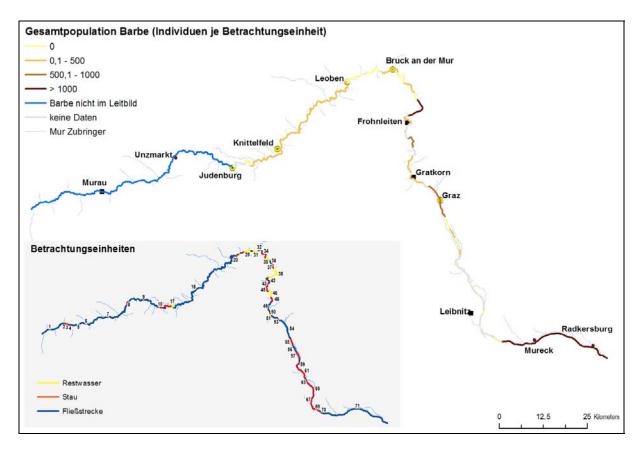


Abb. 15: Größe der Adultfischpopulationen der Barbe nach Betrachtungseinheiten (Individuen je Betrachtungseinheit, n = 6.464).

Für die Nase wurde eine Gesamtpopulationsgröße von 14.272 adulten Individuen errechnet, wobei Vorkommen zwischen Judenburg und Leoben, bei Bruck und Gratkorn sowie flussab von Mellach dokumentiert sind (Tab. 12). In zahlreichen Abschnitten sind keine Vorkommen belegt, obwohl die Art dort im Leitbild, mitunter sogar als Leitart, ausgewiesen ist.

Bei der Nase kann flussauf der Grenzmur nur mehr von Restpopulationen gesprochen werden, da nirgends die 500er-Marke für die Adultfischpopulation überschritten wird. In den kurzen Fließstrecken zwischen Mellach und Obervogau wurden kleine inselartige Populationsgrößen errechnet, die jedoch hinsichtlich des Weiterbestandes in der Staukette zu hinterfragen sind. Die Werte entstanden durch Datenübertrag aus Quelle 20. Mitunter ist in diesen Abschnitten tatsächlich kein Vorkommen mehr existent. Flussab Obervogau bzw. Spielfeld liegt erstmals ein Wert jenseits der 100 Stück pro Migrationskorridor oder Gewässerabschnitt vor. Die Grenzmur weist als einziger Gewässerabschnitt eine ausreichend große Population für die Existenz eines langfristigen Bestands auf.

Nur in einer Restwasserstrecke bei Bruck wurde eine isolierte Restpopulation geringer Größe vorgefunden. Für die beiden befischten Staustrecken ist kein Nachweis erbracht. Wie auch

Wien, 18.11.2010 40/64

aus Studien von der Donau bekannt ist (Unfer et al. 2003), sind Nasen ganzjährig auf Fließstrecken angewiesen und besonders stark durch Kontinuumsunterbrechungen betroffen, da sie Fischwanderhilfen oftmals nicht entsprechend ihrer Häufigkeit annehmen (Zitek et al. 2004). Stauräume bieten allenfalls für schwimmschwache Larvenstadien kurzfristig einen strömungsberuhigten Lebensraum, bereits ab dem Juvenilstadium benötigen Nasen jedoch Fließgewässer, sowohl zur Nahrungssuche als auch als Laichhabitat (rheophile Kieslaicher).

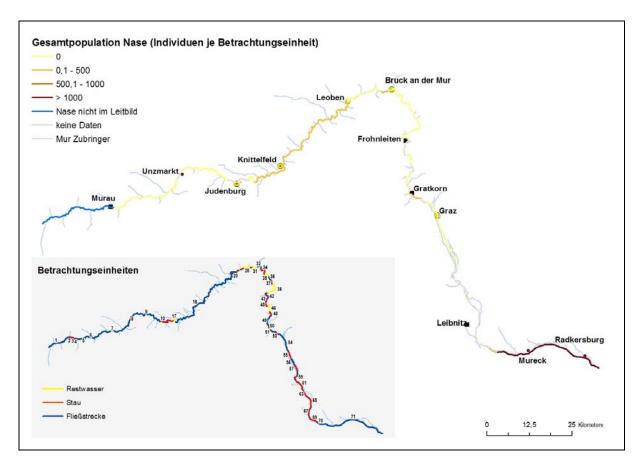


Abb. 16: Größe der Adultfischpopulationen der Nase nach Betrachtungseinheiten (Stück pro Betrachtungseinheit, n = 14.272).

Tab. 12: Populationsgröße der Nase (Adultfische) und Stufe im Leitbild (siehe Tab. 5) nach Betrachtungseinheiten (BE) und Abschnitten (GA, PK, ÜA) mit Angabe der Quelle (1-21 siehe Tab. 3 & 4, M = MIRR, rote Schrift = übertragene Daten, schwarze Schrift = originäre Daten)

Übergeordneter Abschnitt (ÜA) Passierbare Korridore (PK) laut NGP			Gewässerabschnitt (GA)	В	etrachtungs- einheit (BE)	Leit-	Quelle	Stufe im Leitbild					
	1 aut NGP	1	Predlitz - Bodendorf	1	Fließstrecke		1		BE	GA	PK	ÜA	
Predlitz - Murau	2	2	Bodendorf - St. Georgen	2	2 Stau 3 Fließstrecke		M 2						
T Trounz Wardu			•		4 Stau 5 Fließstrecke		M 2	nicht im Leitbild					
			St. Georgen - Murau	6 7	Stau Fließstrecke		M 3		l .				
	3	4	Murau - Unzmarkt	8 9	Stau	2	M 4		-				
		5	Unzmarkt - Judenburg 1 (Werk I)	10	Fließstrecke Stau		М		- 0.03				
		6	Judenburg 1 (Werk I) - 2 (Sensenwerk)	12			6 M		0,03 -	0,03			
	4	8	Judenburg 2 - Judenburg 3 Judenburg 3 (Murdorf) - Fisching	13 14 15 16	Restwasser Fließstrecke	3	5 5 6 M	S	0,03	0,03	0,1		
2 Murau - Bruck	5	9	Fisching - Leoben	19	Fließstrecke Stau	4	5 6 M		19 -	19	19	24	
(Mürzmündung)		10	Leoben - Prolebersiedlg. (E-Werk Zentrale I)	20 21	Fließstrecke Stau	N	7 M		-				
		11	Prolebersiedlg. (E-Werk Zentrale I)	22 23	Fließstrecke		8 7						
			Proleb (E-werk Zentrale II)	24 25	Stau Restwasser			В	-				
	6	12	Proleb (E-Werk Zentrale II) - Niklasdorf	26	Fließstrecke	5							
		12	Niklandarf Brusk (Zachtar)	28	Restwasser		8						
		13	Niklasdorf - Bruck (Zechter)	30	Fließstrecke Stau		M		-				
		14	Bruck (Zechter) - Mürzmündung		Fließstrecke		9 10		5	5			
	7 16	15	Mürzmündung - Pernegg (Zlatten)	33 34	Fließstrecke Stau		11 12						
		16	Pernegg (Zlatten) - Mixnitz	35 36 37			13 14 M, 12				5		
		17	Mixnitz - Peugen (Bauernfeind)	38 39 40	Restwasser Fließstrecke Stau		15 11 M, 12						
	8	18	Peugen (Bauernfeind) - Rabenstein (inkl. Frohnleiten)	41 42 43	Fließstrecke Stau	6	15 11 M, 12						
	9	19	Rabenstein - Peggau	44 45	Fließstrecke Stau		11 M, 12						
	10	46 Rest 20 Peggau - Friesach 47 Fließ		46 Restwasser 47 Fließstrecke 48 Stau	15 11 M, 12								
		21	Friesach - Gratkorn (Sappi)	49 50	Fließstrecke Stau		11 M, 12						
Bruck 3 (Mürzmündung) - Gersdorf (Cersak)	11	22	Gratkorn (Sappi) - Graz (Weinzödl)	51 52 53	Restwasser Fließstrecke Stau		15 16 17	L	9	9	9	389	
		23	Graz (Weinzödl) - Gössendorf	54 55		7	18 M, 17						
	12	24	Gössendorf - Kalsdorf	56 57	Fließstrecke		19 M, 17						
		25	Kalsdorf - Mellach	58 59			19 M, 17						
	13	26	Mellach - Lebring	60			20 M, 17		26	26	26		
	14	27	Lebring - Gralla	62			20		36	36	36		
	15	28	Gralla - Gabersdorf	64	Fließstrecke		M, 17 20		17	17	17		
	16	29	Gabersdorf - Obervogau	65 66		8	M, 17		53	53	53		
		30	Obervogau - Spielfeld	67 68	Stau Fließstrecke		M, 17		19	19			
	17	31	Spielfeld - Gersdorf (Cersak)	69 70			M, 17 20		230	230	248		
4 Grenzmur	18	32	Gersdorf (Cersak) - Radkersburg	71	Fließstrecke		21		13.859	13.859	13.859	13.859	

Wien, 18.11.2010 42/64

6.3.3. Populationsgröße und Erhaltungszustand beim Huchen

Der Huchen ist, im Vergleich zu seiner historischen Verbreitung, auf nationaler und internationaler Ebene auf einen Bruchteil seiner ehemaligen Vorkommensgebiete reduziert. Die meisten bestehenden Populationen sind darüber hinaus durch Besatzmaßnahmen gestützt oder gänzlich darauf angewiesen (vgl. Abb. 17). Kaufmann et al. (1991) erwähnen bereits Quellen aus den 1980er-Jahren mit Hinweisen auf die internationalen Bestandesrückgänge und weisen auf die negativen Bestandsentwicklungen national und international hin.

Aufgrund des Verbreitungsschwerpunktes im oberen Donaueinzugsgebiet deckt Österreich den wesentlichen Teil des ursprünglichen Verbreitungsgebietes ab, wodurch dem Erhalt der heimischen Populationen eine hohe Bedeutung zukommt. Betrachtet man die Huchennachweise in Österreich nur aufgrund von Erhebungen im Rahmen der GZÜV, so wurde beinahe die Hälfte aller Individuen in der Mur nachgewiesen (vgl. Abb. 18). Dies zeigt die einzigartige Bedeutung der Mur für die Arterhaltung des Huchens. Darüber hinaus ist die Mur das einzige größere Huchengewässer mit belegtem Naturaufkommen (siehe unten).

Trotz der vergleichsweise guten Bestandessituation hat auch die Population in der Mur in den letzten Jahrzehnten deutliche Einbußen erfahren. Ein Vergleich von aktuellen Daten mit jenen aus dem Jahr 1990 (Kaufmann et al. 1991) zeigt einen Rückgang von etwa 80% bei Exemplaren über 600 mm Länge (vgl. Abb. 19) im Abschnitt Fisching – Leoben, dem gegenwärtig besten Gewässerabschnitt hinsichtlich Huchenpopulation.

Als Spitzenprädator sind beim Huchen generell geringere Stückzahlen an Adultfischen zu erwarten als bei seinen Beutefischen (z.B. Äsche, Nase). Dennoch ist die gesamte steirische Population mit 1.503 berechneten Adulttieren nicht über der Mindestgrenze von mehreren 1.000 Individuen für einen nachhaltigen Bestand (Traill et al. 2007).

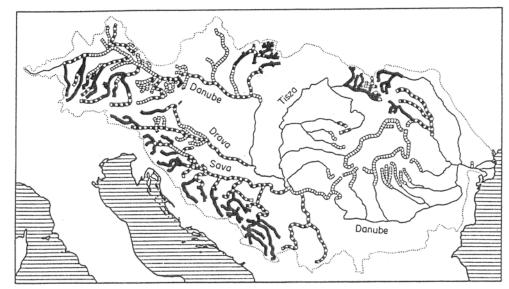


Fig. 1. Distribution of the Danubian huchen. Present permanent occurrence; IIII, present sporadic occurrence, IIIII, historically documented past occurrence; ..., boundary of the Danube River basin (from Holčík et al., 1988).

Abb. 17: Verbreitung und Populationszustand des Huchens aus internationaler Sicht (Holčik et al. 1988).

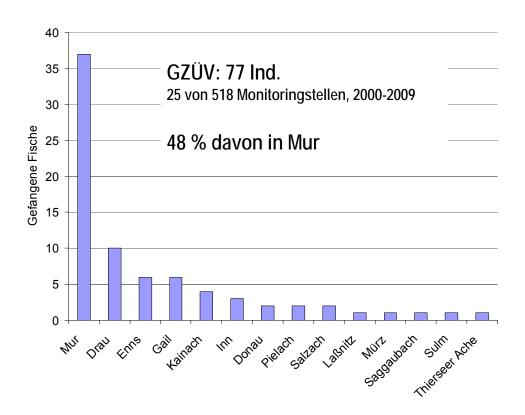


Abb. 18: Huchennachweise im Rahmen der GZÜV Erhebungen in Österreich.

Wien, 18.11.2010 44/64

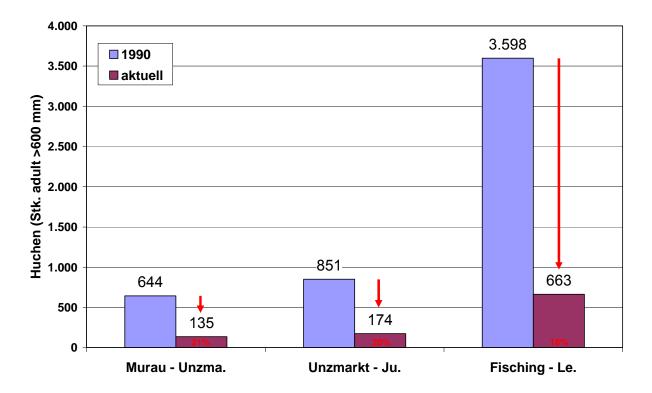


Abb. 19: Entwicklung der Huchenbestände (Exemplare >600 mm) im Zeitraum 1990 (basierend auf Kaufmann et al. 1991) bis aktuell.

Flussab von Murau ist der Huchen in den fischökologischen Leitbildern enthalten, wobei die Art zwischen Judenburg und Gratkorn als Leitart zählt. Zwischen Murau und der Mürzmündung existieren knapp über 1.000 Individuen (Tab. 13), jedoch nur in den jeweils längeren Gewässerabschnitten ohne Kontinuumsunterbrechung (Murau – Unzmarkt, Unzmarkt – Judenburg, Fisching – Leoben) auch mit Populationen von mehreren 100 Stück. In diesen Abschnitten sind auch die beiden Altersklassen Jungfische 0+/1+ und Subadulte vertreten. Naturaufkommen anhand von Huchenlarven ist in mehreren Fällen belegt (Wiesner et al. 2007, Eberstaller et al. 2008a, 2008b, 2010, Unfer & Gallowitsch 2010). Dementsprechend ist in diesen drei Abschnitten auch der gute bzw. hervorragende Erhaltungszustand (B bzw. A) ausgewiesen. Die stärker fragmentierten und teilweise durch Restwasser beeinträchtigten Gewässerabschnitte bis zur Mürzmündung weisen nur ungenügende Bestände auf und juvenile/subadulte Altersklassennachweise sind lückenhaft. Dementsprechend sind deren Populationen auch im Erhaltungszustand C (durchschnittlich bis schlecht).

	2005-2008 0+ Larven, 2009 ältere 0+ Sta								
	Fisc	hart	2005	2006	2007	2008	2009		
	Äsche	Thymallus thymallus	х	x	x	х	х		
	Bachforelle	Salmo trutta f.f.	х	x	x	x	x		
6	Regenbogenforelle	Oncorhynchus mykiss	X	x	x	x	x		
	Elritze	Phoxinus phoxinus	Х				х		
	Huchen	Hucho hucho	X	x	x	x	(x		
0	Корре	Cottus gobio	Х	v	v	X	X		
	Schmerle	Barbatula barbatula	х	x	x	x	x		
(O) ()	Schleie	Tinca tinca	x						
	Ukr. Bachneunauge	Eudontomyzon mariae	х	x	x	х	х		

Abb. 20: Nachweise von Huchenlarven im Gewässerabschnitt Murau – Unzmarkt (Eberstaller et al. 2008a, 2008b, 2010).

Zwischen der Mürzmündung und der Grenzmur liegen flussauf Mellach meist kleine Populationen mit eingeschränkten Altersklassennachweisen vor. In Einzelfällen (Mixnitz – Peugen, Peggau – Friesach, Raum Graz) existieren noch etwa 100 Adultfische bzw. alle Altersklassen, was dann auch zur Bewertung des Erhaltungszustandes mit Gut (B) führt, in den übrigen Gewässerabschnitten liegt hingegen Stufe C vor (vgl. Abb. 24). Die starke Fragmentierung und der negative Einfluss von Restwasserstrecken sind somit gut erkennbar. Restwasserstrecken weisen zwar gegenüber Vollwasser-Fließstrecken mitunter deutlich höhere Populationsgrößen auf, das ist aber in Relation zur Länge der Betrachtungseinheiten zu sehen. In zahlreichen Fällen ist die Restwasserstrecke deutlich länger als die anschließende Vollwasserstrecke. Staustrecken gehen üblicherweise mangels Daten mit null Individuen in die Berechnung ein. Für die Quellen 12 und 17 existieren auch Befischungsdaten aus Stauen, wobei in keinem Fall Nachweise existieren. Generell stellen Stauräume für Huchen bestenfalls temporär genutzte Lebensräume dar, jedoch keinen permanent geeigneten Lebensraum, da vor allem Laichplätze (rheophile Kieslaicher) fehlen. Auch das Nahrungsangebot ist, in Ermangelung hoher Futterfischdichten (vgl. Äsche, Nase), deutlich eingeschränkt. Die Staukette zwischen Mellach und der Grenzmur ist ohne Nachweis von Huchen.

Wien, 18.11.2010 46/64

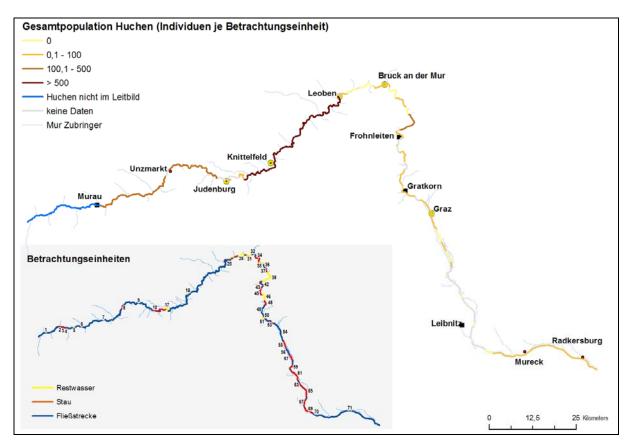


Abb. 21: Größe der Adultfisch-Populationen des Huchens nach Betrachtungseinheiten (Stück pro Betrachtungseinheit, n = 1.503).

In der Grenzmur ist der Huchen nur als seltene Begleitart ausgewiesen. Mit 51 Stück weist dieser Abschnitt zwar nur eine geringe Anzahl adulter Huchen auf (Tab. 13), jedoch sind alle Altersstadien nachgewiesen und das nach unten hin offene Kontinuum ist zu berücksichtigen. Es ist somit von mehr Adulttieren innerhalb eines Migrationskorridors zu rechnen. Der Erhaltungszustand dieser Population ist mit B (Gut) eingestuft. Die flussauf anschließende Staukette bewirkt jedenfalls eine Trennung zwischen den Populationen in der Oberen/Mittleren Mur und jener der Grenzmur.

Tab. 13: Populationsgröße (Adultfische), Altersstadiennachweise und Erhaltungszustand beim Huchen, Stufe im Leitbild (siehe Tab. 5) nach Betrachtungseinheiten (BE) und Abschnitten (GA, PK, ÜA) mit Angabe der Quelle (1-21 siehe Tab. 3 & 4, M = MIRR, rote Schrift = übertragene Daten, schwarze Schrift = originäre Daten)

Übergeordneter Abschnitt (ÜA)	Passierbare Korridore (PK) laut NGP	Gewässerabschnitt (GA)	Betrachtungs- einheit (BE)	Leit- bild	Quelle	Stufe im Leitbild	Summe A	Adultfische ((ganzzahlig (gerundet) ÜA	Altersklassen- nachweis 0+/1+ subadult	Erhaltungs- zustand											
	1	Predlitz - Bodendorf	1 Fließstrecke 2 Stau		1							i											
1 Predlitz - Murau	2	2 Bodendorf - St. Georgen	2 Stau 3 Fließstrecke 4 Stau	1	2 M		nicht im Leitbild																
		3 St. Georgen - Murau	5 Fließstrecke 6 Stau		2 M																		
	3	4 Murau - Unzmarkt	7 Fließstrecke 8 Stau	2	3 M	В	135	135	309		+ +	В											
		5 Unzmarkt - Judenburg 1 (Werk I)	9 Fließstrecke 10 Stau		4 M		174	174	309		+ +	В											
		6 Judenburg 1 (Werk I) - 2 (Sensenwerk)	11 Fließstrecke 12 Stau		6 M		1	1			+ +	С											
	4	7 Judenburg 2 - Judenburg 3	13 Restwasser 14 Restwasser	3	5 5		4 5	4	- 11		+	С											
		8 Judenburg 3 (Murdorf) - Fisching	15 Fließstrecke 16 Stau		6 M		1	6				С											
Murau - Bruck	5	9 Fisching - Leoben	17 Restwasser 18 Fließstrecke 19 Stau	4	5 6 M		57 606	663	665	1.064	+ +	A											
2 (Mürzmündung)		10 Leoben - Prolebersiedlg. (E-Werk Zentrale I)	21 Stau		7 M		1	1				С											
		11 Prolebersiedlg. (E-Werk Zentrale I) Proleb (E-werk Zentrale II)	22 Restwasser 23 Fließstrecke 24 Stau		8 7 M		0,03	0,03			+	С											
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	12 Proleb (E-Werk Zentrale II) - Niklasdorf	25 Restwasser 26 Fließstrecke 27 Stau	5	8 7 M		0,2	0,2	0,3		+	С
		13 Niklasdorf - Bruck (Zechter)	28 Restwasser 29 Fließstrecke 30 Stau		8 7 M		0,1	0,1			+	С											
		14 Bruck (Zechter) - Mürzmündung	31 Restwasser 32 Fließstrecke		9 10		73 6	79				С											
	7	7	7	7	15 Mürzmündung - Pernegg (Zlatten)	33 Fließstrecke 34 Stau		11 12		7	7			+	С								
					16 Pernegg (Zlatten) - Mixnitz	35 Restwasser 36 Fließstrecke 37 Stau		13 14 M, 12		9	9	218		+	С								
		17 Mixnitz - Peugen (Bauernfeind)	38 Restwasser 39 Fließstrecke 40 Stau		15 11 M, 12		121 1	122			+	В											
	8	18 Peugen (Bauernfeind) - Rabenste (inkl. Frohnleiten)	41 Restwasser 42 Fließstrecke 43 Stau	6	15 11 M, 12	•	11 3	14	14		+	С											
	9	19 Rabenstein - Peggau	44 Fließstrecke 45 Stau		11 M, 12		0,4	0,4	0,4		+	С											
	10	20 Peggau - Friesach	46 Restwasser 47 Fließstrecke 48 Stau		15 11 M, 12		68 0,1	69			+	С											
		21 Friesach - Gratkorn (Sappi)	49 Fließstrecke 50 Stau		11 M, 12		25	25			+	С											
Bruck 3 (Mürzmündung) - Gersdorf (Cersak)	11	22 Gratkom (Sappi) - Graz (Weinzödl	51 Restwasser 52 Fließstrecke 53 Stau		15 16 17		30 51	82	82	387	+ +	В											
		23 Graz (Weinzödl) - Gössendorf	54 Fließstrecke 55 Stau	7	18 M, 17	В	54	54			+ +	В											
	12	24 Gössendorf - Kalsdorf	56 Fließstrecke 57 Stau		19 M, 17		4	4	59		+ +	С											
		25 Kalsdorf - Mellach	58 Fließstrecke 59 Stau		19 M, 17		1	1			+ +	С											
	13	26 Mellach - Lebring	60 Fließstrecke 61 Stau		20 M, 17						+	С											
	14	27 Lebring - Gralla	62 Fließstrecke 63 Stau		20 M, 17						+	С											
	15	28 Gralla - Gabersdorf	64 Fließstrecke 65 Stau	8	20 M, 17	s					+	С											
	16	29 Gabersdorf - Obervogau	66 Fließstrecke 67 Stau	ľ	20 M, 17	,					+	С											
	17	30 Obervogau - Spielfeld	68 Fließstrecke 69 Stau		20 M, 17						+	Ů											
1		31 Spielfeld - Gersdorf (Cersak)	70 Fließstrecke	ı	20				1 /	1		С											

Wien, 18.11.2010 48/64

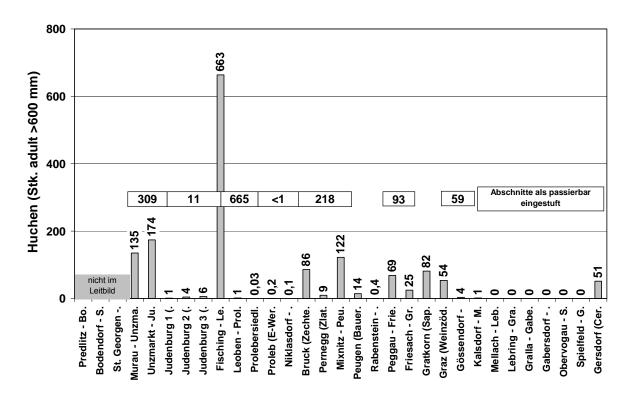


Abb. 22: Größe der Adultfischpopulationen des Huchens nach Gewässerabschnitten und passierbaren Migrationskorridoren (Stück pro Abschnitt, n = 1.503).

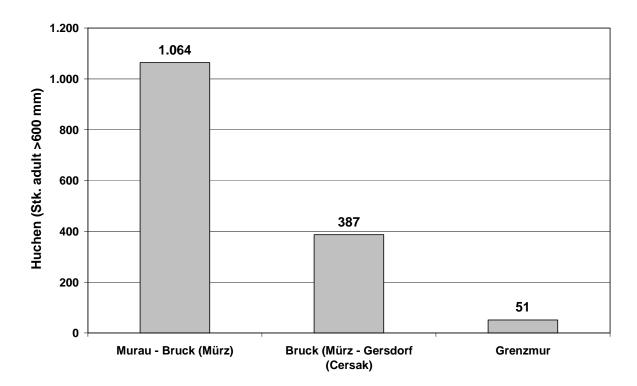


Abb.23: Größe der Adultfischpopulationen des Huchens nach übergeordneten Abschnitten (Stück pro Abschnitt, n = 1.503).

Fasst man Gewässerabschnitte zu passierbaren Korridoren zusammen, ändert sich das Bild hinsichtlich Populationsgröße nur unwesentlich. Nur wo bereits in zumindest einem

Gewässerabschnitt die Grenze von 100 Stück bzw. 500 Stück überschritten war, kann auch innerhalb eines Korridors dieser Wert übertroffen werden. Zwischen Murau und Judenburg sowie zwischen Bruck werden mehr als 300 bzw. mehr als 200 Stück zusammengefasst (vgl. Abb. 22).

Erst bei einer Kombination der Populationen auf Ebene der übergeordneten Abschnitte wird flussauf der Mürzmündung die 1.000-er Marke überschritten und flussab der Mürzmündung ein Wert von nahezu 400 Stück errechnet.

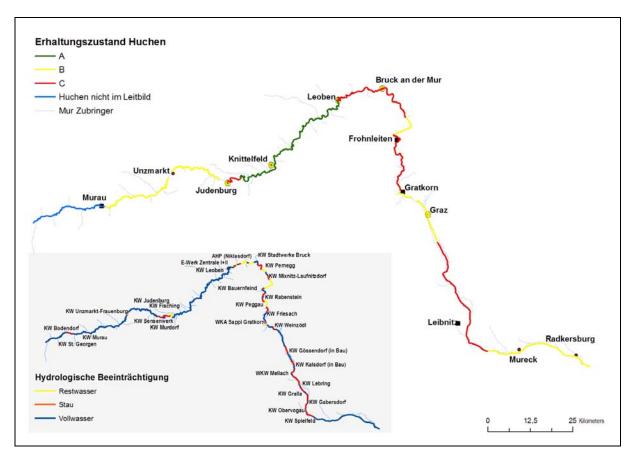


Abb. 24: Erhaltungszustand des Huchens nach Gewässerabschnitten.

Wien, 18.11.2010 50/64

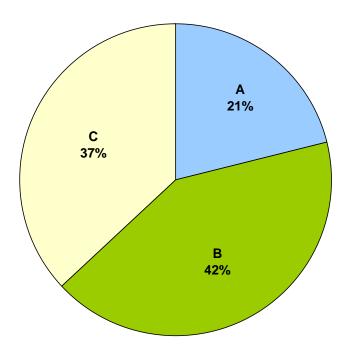


Abb. 25: Erhaltungszustand des Huchens (Bilanz); 272 von 298 km Flusslänge bewertet, im Restabschnitt flussauf von Murau keine Vorkommen laut Leitbild.

6.4. Schutzstatus der Mur

Insgesamt 67% der Mur im Untersuchungsgebiet liegen in Bereichen mit Schutzstatus. Abschnittsbezogen variiert der Wert zwischen 100% im Abschnitt "Grenze bis Murau" sowie "Gersdorf flussab (Grenzmur)", 82% im Abschnitt "Murau bis Mürzmündung" und ca. 31% im Abschnitt "Mürzmündung und Gersdorf" auf (vgl. Tab. 14).

Tab. 14: Darstellung des Schutzstatus der steirischen Mur gesamt sowie bezogen auf die übergeordneten Abschnitte.

Abschnitt	internat/EU-weiter Schutz	nationaler Schutzstatus	Schutzstatus / gesamt
Landesgrenze bis Murau	100%	0%	100%
Murau bis Mürzmündung	82%	0%	82%
Mürzmündung bis Gersdorf	5%	26%	31%
Gersdorf flussab (Grenzmur)	100%	0%	100%
gesamt	58%	9%	67%

Die bei weitem bedeutendste Schutzkategorie stellen Natura 2000-Gebiete dar, wobei diese – entsprechend der ökologischen Wertigkeit der Gewässerstrecken – vor allem an der Oberen Mur sowie an der Grenzmur liegen. So macht in den fischökologisch hochwertigen Abschnitten "Landesgrenze bis Murau", Murau bis Mürzmündung" sowie "Grenzmur" der Anteil der Strecken in Natura 2000-Gebieten 82% bzw. 100% aus, während er zwischen Bruck und Gersdorf lediglich 5% beträgt.

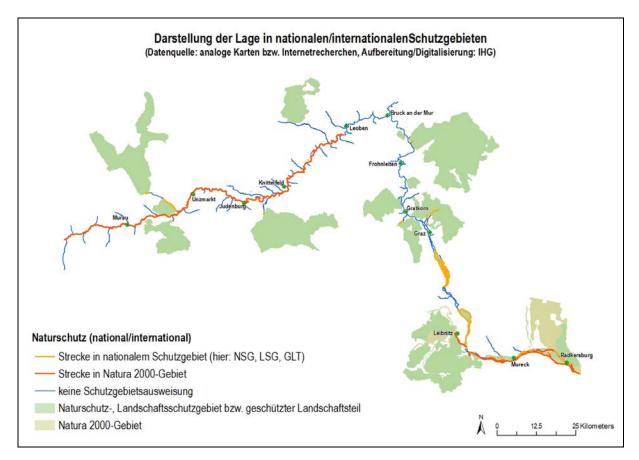


Abb. 26: Darstellung der internationalen sowie nationalen Schutzgebiete sowie der Mur-Strecken, die in den Schutzgebieten liegen.

Der hohe Schutzstatus an der Oberen Mur sowie an der Grenzmur rührt von zwei als Europaschutzgebiet verordneten Natura 2000-Gebieten her. Der Bereich der Mur zwischen der Landesgrenze bis Bruck ist als Europaschutzgebiet "Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen" ausgewiesen. Schutzzweck ist die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes; als Schutzgüter sind u.a. folgende Fische nach der FFH RL Anhang II genannt: Ukrainisches Neunauge (Eudontomyzon spp.), Huchen (Hucho hucho) sowie Koppe (Cottus gobio). Im Rahmen zweier aufeinander aufbauender LIFE-Natur-Projekte ("Inneralpines Flussraummanagement Obere Mur" bzw. "Murerleben") werden zwischen 2003 und 2015 insgesamt 5 Mio. € in Maßnahmen zur Verbesserung des Lebensraumes Obere Mur und des passiven Hochwasserschutzes investiert, wobei 50% national finanziert werden. Das zweite Natura 2000-Gebiet, Europaschutzgebiet "Steirische Grenzmur mit Gamlitzbach und Gnasbach", umfasst die letzte weitgehend intakte Tieflandstrecke eines größeren Flusses in der Steiermark mit begleitendem Auwaldgürtel und einzelnen Altarmen. Schutzzweck ist auch hier die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes einer Vielzahl unterschiedlicher, fluss-/auenlandschaftsbezogener Lebensraumtypen und Arten nach Anhang I und II der FFH- Wien, 18.11.2010 52/64

Richtlinie, darunter folgende Fische nach Anhang II: Ukrainisches Neunauge (Eudontomyzon spp.), Frauennerfling (Rutilus pigus), Schied (Aspius aspius), Strömer (Leuciscus souffia), Bitterling (Rhodeus sericeus amarus), Schlammpeitzger (Misgurnus fossilis), Steinbeißer (Cobitis taenia), Streber (Zingel streber), Zingel (Zingel zingel), Goldsteinbeißer (Sabanejewia aurata), Semling (Hundsbarbe) (Barbus meridionalis), Weißflossengründling (Gobio albipinnatus). Auch in diesem Bereich wurden im Rahmen eines INTERREG IIIA-Projektes – "Maßnahmen Unteres Murtal" – bereits umfangreiche Maßnahmen im Ausmaß von 3,8 Mio. € mit Schwerpunkt Nebengewässer (Spielfelder Mühlkanal, Rinnensystem, Grabenlandbäche), Aufweitungen und Strukturverbesserungen an der Mur sowie im Auwald entlang der Grenzmur umgesetzt. Beide Natura 2000 Schutzgebiete sind auch im NGP verankert, da die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes einen wichtigen Faktor für deren Schutz darstellt.

Die steirische Mur ist daher aus nationaler und internationaler Sicht insgesamt als einzigartig und äußerst schützenswert einzustufen.

7. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Wesentliche **Datengrundlage** für die vorliegende Studie bilden die NGP-Daten, Fischdaten von 9 GZÜV-Probestellen und Fischdaten von 10 zusätzlichen Probestellen aus anderen Studien, die dem aktuellen Methodenstandard entsprechen. Für die zusätzlichen Stellen wurde der FIA (Fisch Index Austria) berechnet. Die insgesamt 19 Probestellen sind über den gesamten Verlauf der Mur verteilt, decken 72% der 300 km langen Strecke ab und sind somit repräsentativ für die fischökologischen Verhältnisse der gesamten steirischen Mur. Dieses umfassende Datenmaterial ermöglicht eine Gesamtbilanzierung der Mur sowie deren Teilabschnitte.

Weitere Daten betreffen den internationalen und nationalen Schutzstatus der Mur.

In der steirischen Mur gibt es derzeit **29 Wasserkraftwerke** (inkl. der 2 in Bau befindlichen KWs flussab Graz). Insgesamt sind laut NGP 26% der Mur gestaut und 11% ausgeleitet (Restwasser), d.h. 37% sind kraftwerksbeeinflusst und 63% noch als Vollwasserstrecke (Fließstrecke ohne Restwasser) erhalten. Etwa 25% der Mur weisen noch einen guten hydromorphologischen Zustand auf. Hohen Anteil an Fließstrecken weisen die Abschnitte

Grenzmur (100%), Landesgrenze – Murau (81%) und Murau – Bruck/Mürzmündung (78%) auf. Entsprechend der Ergebnisse der ausgewerteten 19 Probestellen befinden sich ca. ¾ (ca. 200 km) des Gesamtlaufes noch im guten bzw. sehr guten fischökologischen Zustand. Damit weist die Mur im Vergleich zu anderen Fließgewässern Österreichs den längsten intakten Gewässerabschnitt auf.

Der Huchen ist die bedeutendste Indikatorfischart in der Mur, da er als Großfisch-, Raubfisch- und Wanderfischart sehr spezifische Ansprüche an den Lebensraum stellt und somit die Verhältnisse der gesamten Fischzönose sehr gut widerspiegelt. Der Huchen reagiert auch auf Veränderungen, bevor diese sich auf andere Fischarten oder Gewässerorganismen auswirken und stellt somit ein Frühwarnsystem für das gesamte Ökosystem dar. Die Sensibilität dieser Fischart zeigt sich auch im hohen Gefährdungsgrad dieser Art. Der Huchen ist als "vom Aussterben bedroht" (Spindler 1997) bzw. stark gefährdet (Wolfram & Mikschi 2007, IUCN 2008) eingestuft.

Der Huchen ist entsp. BAW-Leitbildkatalog im gesamten Bereich flussab Murau Teil der Leitbild-Fischzönose. Zwischen Judenburg und Gratkorn ist er Leitfischart, im Bereich Murau bis Judenburg sowie Gratkorn bis Wildon häufige Begleitfischart und flussab Wildon seltene Begleitfischart. Die Mur weist eine **Metapopulation (Gesamtpopulation) von ca. 1.500 Adulttieren** auf und liegt somit bereits **unter der kritischen Grenze sich langfristig erhaltender Populationen** von mehreren 1.000 Individuen (Traill et al. 2007). Die größte Teilpopulation mit ca. 1.000 Adultfischen befindet sich flussauf Bruck/Mürzmündung, ca. 380 kommen noch zwischen Bruck/Mürzmündung und Gersdorf, etwa 50 noch in der Grenzmur vor. Jungfische aus eigenständiger Reproduktion sind für mehrere Probenstellen entlang der Mur belegt. Besatz spielt für den Erhalt der Population eine untergeordnete Rolle, was auch durch eine jüngst fertig gestellte genetische Untersuchung belegt wird (Weiss & Steinbrugger 2010).

Seit Mitte des 20. Jhdt. ist im gesamten ursprünglichen Verbreitungsgebiet dieser Art eine dramatische Abnahme der Bestände zu verzeichnen (Holčik 1990). Soweit bekannt, ist die **Murpopulation weltweit die letzte größere Population des Huchens**. Die restlichen Populationen in Österreich (Pielach, Drau, Gail) liegen im Bereich von maximal einigen hundert Individuen.

Wien, 18.11.2010 54/64

Der Huchenbestand der Mur hat sich im Bereich Murau bis Leoben in den letzten 20 Jahren um ca. 80% reduziert (Vergleichsstudie Kaufmann et al. 1990). Dies ist zumindest zu einem gewissen Teil auf die Kraftwerksnutzung zurückzuführen, da sich die morphologischen Verhältnisse zufolge Regulierungen sowie die Gewässergüte in diesem Zeitraum nicht wesentlich veränderten und daher als Belastungsfaktoren auszuschließen sind. Nachweislich führten die Stauraumspülungen in diesem Zeitraum zu wesentlichen Beeinträchtigungen der Fischfauna (Eberstaller et al. 2007). Fehlender bzw. stark eingeschränkter Geschiebetrieb schränkt die Reproduktion der Leitfischarten, insbesondere des Huchens, ein. Auch der vermehrte Fraßdruck durch fischfressende Vögel (Kormoran) auf Junghuchen und die Beutefische des Huchens reduzierte wahrscheinlich zusätzlich den Bestand. Ebenso ist ein gewisser Beitrag des Klimawandels nicht auszuschließen.

Entscheidend für das Überleben von Minimalpopulationen ist neben der Populationsgröße der Grad der Fragmentierung. Fagan et al. (2002) belegen, dass die Fragmentierung sogar einen stärkeren Einfluss auf das Aussterberisiko besitzt als die Seltenheit des Vorkommens. Aufgrund der bestehenden KW-Nutzung ist die Mur bereichsweise bereits stark fragmentiert. Fischaufstiegshilfen bestehen derzeit bei etwa der Hälfe der KWs, wobei bei wiederum ca. der Hälfte der Anlagen die Funktionsfähigkeit nicht gegeben oder nicht bekannt ist. Der Nachweis einer erfolgreichen quantitativen Huchenpassage fehlt praktisch bei allen Anlagen. Folge ist, dass die Fischpopulationen stark isoliert sind und ein durchgehender Austausch derzeit nur zeitweise bei Überwasser in Richtung flussab erfolgen kann. Die Überlebensfähigkeit der Populationen hängt zusätzlich auch von demographischen Faktoren (Altersstruktur, Reproduktionsfähigkeit), Variabilität der Umwelt (z.B. Klimaschwankungen), natürlichen Ereignissen (z.B. Hochwasser) und anthropogen verursachten Katastrophen (z.B. Stauraumspülungen, Fischvergiftungen), biotischen Interaktionen (Prädatoren wie Kormoran, Verlust an Beutetieren) sowie der räumlichen Verteilung ab.

Die **größte Teilpopulation** ohne Kontinuumsunterbrechung mit nachweislich eigenständiger Reproduktion (belegt durch Larvenfunde) befindet sich **zwischen Fisching und Leoben** mit einem Bestand von ca. 660 Adulttieren. Dieser Bestand ist in der Lage, sich mittelfristig selbst zu erhalten, langfristig ist aber auch dieser Bestand von einer intakten Verbindung mit den restlichen Teilpopulationen abhängig. In den Strecken Murau bis Unzmarkt, Unzmarkt bis Judenburg, Mixnitz bis Peugen, Gratkorn bis Graz, Graz bis Gössendorf und in der Grenzmur liegt der Bestand jeweils über 50 Adulttieren; auch Jungfische sind hier

nachgewiesen. In allen anderen Abschnitten unterschreitet der Bestand die 50 Individuen-Grenze; Jungfische fehlen hier.

Äsche, Nase und Barbe weisen Populationsgrößen auf, die über den kritischen Werten von langfristig lebensfähigen Minimalpopulationsgrößen liegen (Äsche ca. 53.000, Barbe ca. 6.000 und Nase ca. 14.000 Adultfische). Jedoch sind auch deren Bestände stark fragmentiert und/oder lokal gefährdet bzw. ausgestorben. Teilpopulationen der Äsche in Höhe von mehreren 1.000 Adulttieren finden sich zwischen Murau und Leoben. Teilpopulationen über 1.000 Adulttiere existieren bei der Barbe noch zwischen Mixnitz und Peugen, sowie bei der Barbe und Nase in der Grenzmur.

Die Belastungen durch KWs sowie die Reaktion der Leitfischarten spiegelt sich auch im fischökologischen Zustand (Fisch Index Austria) der einzelnen Abschnitte wider. In den Abschnitten Landesgrenze bis Murau, Murau bis Bruck/Mürzmündung und Grenzmur, in denen der Vollwasseranteil zwischen 78% und 100% beträgt, liegt der gute fischökologische Zustand vor (streckengewichtetes Mittel). Dem entgegengesetzt ist der Zustand im Abschnitt Bruck/Mürzmündung bis Gersdorf bei einem Vollwasser von lediglich 30% als unbefriedigend einzustufen. Der einzige sehr gute Zustand der Mur liegt im Teilabschnitt Landesgrenze bis Stauwurzel KW Bodendorf vor.

Tab.15: Kraftwerksbeeinflussung in den 4 Abschnitten der Mur sowie Fisch Index Austria

Bezeichnung	Länge [km]	Restwasser	Stau	Stau in Bau	Vollwasser	FIA
Grenze bis Murau	26	0%	19%	0%	81%	gut
Murau bis Mürzmündung	133	10%	11%	0%	78%	gut
Mürz mündung bis Gersdorf	107	17%	45%	7%	30%	unbefriedigend
Gersdorf flus sab (Grenzmur)	34	0%	0%	0%	100%	gut
gesamt	299	11%	23%	3%	64%	

Obwohl der Abschnitt Bruck/Mürzmündung bis Gersdorf durchschnittlich einen unbefriedigenden Zustand aufweist, sind die fischökologischen Verhältnisse innerhalb des Abschnittes sehr unterschiedlich: In der ca. 10 km langen Vollwasserstrecke bei Graz liegt der gute Zustand vor, flussauf davon ist bei einem Stauanteil von 38% der mäßige, flussab davon bei einem Stauanteil von 66% (im Abschnitt der 2 im Bau befindlichen KWs) bzw. 88% (Abschnitt KW Mellach – Gersdorf) der schlechte Zustand zu verzeichnen. Dies verdeutlicht, dass mit zunehmender Kraftwerksnutzung, insbesondere zunehmendem Stauanteil, der fischökologische Zustand sich signifikant verschlechtert. Im Rahmen der

Wien, 18.11.2010 56/64

MIRR-Studie wurde bereits aufgezeigt, dass ab einem Stauanteil von ca. 13% eine deutliche Verschlechterung des fischökologischen Zustandes in niederösterreichischen Fließgewässerabschnitten eintritt (Schmutz et al. 2007). Dies steht auch in Übereinstimmung mit einer österreichweiten Analyse der NGP-Daten, die zeigt, dass bei einem Stauanteil bis zu ½ des Wasserkörpers eine deutliche Reaktion der Fischfauna zu verzeichnen ist und der gute Zustand verfehlt wird. Bei einem Stauanteil von ⅓-⅔ verschlechtert sich der ökologische Zustand auf den unbefriedigenden Zustand (Schmutz et al. 2010).

Die prognostizierte Einstufung des schlechten Zustands für den Abschnitt mit den in Bau befindlichen Kraftwerken Gössendorf und Kalsdorf ergibt sich, ähnlich wie bei der flussab liegenden Staukette, aus dem hohen Gesamt-Stauanteil dieses Abschnittes sowie den verhältnismäßig großen Längen der einzelnen Staue. Während die Staulängen flussauf Bruck durchschnittlich ca. 1,6 km betragen, sind die Staue im Abschnitt Bruck bis Graz durchschnittlich ca. 2,5 km und im Abschnitt flussab Graz ca. 4,6 km lang.

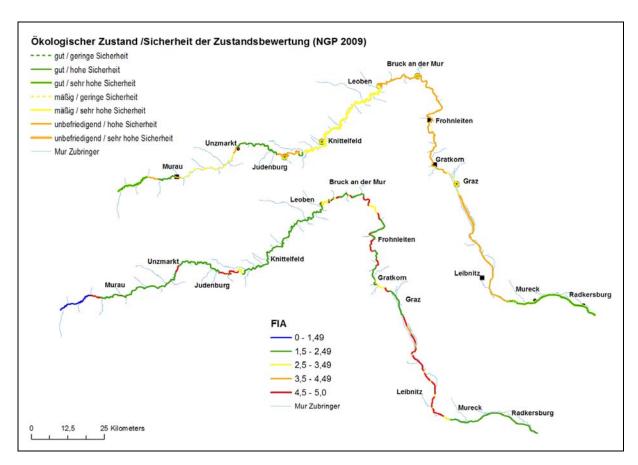
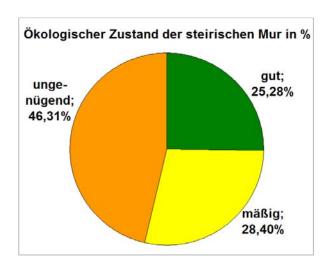


Abb. 27: Vergleich Ökologischer Zustand nach NGP sowie Fisch Index Austria (FIA) auf Basis einzelner Betrachtungseinheiten entsprechend vorliegender Studie.



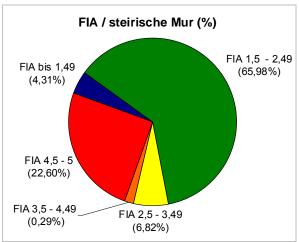


Abb. 28: Vergleich der prozentuellen Verteilung der Zustandsklassen zwischen Ökologischem Zustand nach NGP und Fisch Index Austria (FIA) auf Basis einzelner Betrachtungseinheiten entsprechend gegenständlicher Studie.

Tab.16: Kraftwerksbeeinflussung in Teilabschnitten des Bereichs Bruck - Gersdorf sowie Fisch Index Austria

Bezeichnung	Länge [km]	Restwasser	Stau	Stau in Bau	Vollwasser	FIA
Mürz mündung bis KW Weinzödl	52	35%	38%	0%	27%	mäßig
KW Weinzödl bis Stauwurzel Gössendorf	10	0%	0%	0%	100%	gut
in Bau befindliche KWs	12	0%	0%	66%	34%	schlecht
WKW Mellach bis Spielfeld	33	0%	88%	0%	12%	sch lec ht

Entsprechend der ökologischen Wertigkeit der Gewässerstrecken ist der Schutzstatus in Bezug auf Natura 2000 Gebiete in den einzelnen Abschnitten sehr unterschiedlich. Während in den fischökologisch hochwertigen Abschnitten Landesgrenze bis Bruck sowie Grenzmur der Anteil der Strecken in Schutzgebieten 80% bis 100% ausmacht, beträgt er zwischen Bruck und Gersdorf lediglich 5%. Der hohe Schutzstatus an der Oberen Mur sowie an der Grenzmur rührt von zwei als Europaschutzgebiete verordneten Natura 2000 Gebieten her: Der Bereich der Mur zwischen der Landesgrenze bis Bruck ist als Europaschutzgebiet "Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen" ausgewiesen. Schutzzweck ist die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes; als Schutzgüter sind u.a. folgende Fische nach der FFH RL Anhang II genannt: Ukrainisches Neunauge (Eudontomyzon spp.), Huchen (Hucho hucho) sowie Koppe (Cottus gobio). Im zweier aufeinander aufbauender LIFE-Natur-Projekte Rahmen ("Inneralpines Flussraummanagement Obere Mur" bzw. "Murerleben") werden zwischen 2003 und 2015 insgesamt 5 Mio. €in Maßnahmen zur Verbesserung des Lebensraumes Obere Mur und des passiven Hochwasserschutzes investiert, wobei 50% national finanziert werden. Das zweite Natura 2000 Gebiet, das Europaschutzgebiet "Steirische Grenzmur mit Gamlitzbach und Gnasbach", umfasst die letzte weitgehend intakte Tieflandstrecke eines größeren Flusses in der Steiermark mit begleitendem Auwaldgürtel und einzelnen Altarmen. Schutzzweck ist Wien, 18.11.2010 58/64

auch hier die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes einer Vielzahl unterschiedlicher, fluss-/auenlandschaftsbezogener Lebensraumtypen und Arten nach Anhang I und II der FFH-Richtlinie, darunter folgende Fische nach Anhang II: Ukrainisches Neunauge (*Eudontomyzon* spp.), Frauennerfling (*Rutilus pigus*), Schied (*Aspius aspius*), Strömer (*Leuciscus souffia*), Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*), Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*), Steinbeißer (*Cobitis taenia*), Streber (*Zingel streber*), Zingel (*Zingel zingel*), Goldsteinbeißer (*Sabanejewia aurata*), Semling (Hundsbarbe) (*Barbus meridionalis*), Weißflossengründling (*Gobio albipinnatus*). Auch in diesem Bereich wurden im Rahmen eines INTERREG IIIA-Projektes – "Maßnahmen Unteres Murtal" – bereits umfangreiche Maßnahmen im Ausmaß von 3,8 Mio. € mit Schwerpunkt Nebengewässer (Spielfelder Mühlkanal, Rinnensystem, Grabenlandbäche), Aufweitungen und Strukturverbesserungen an der Mur sowie im Auwald entlang der Grenzmur umgesetzt. Beide Natura 2000 Schutzgebiete sind auch im NGP verankert, da die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes einen wichtigen Faktor für deren Schutz darstellt.

Die steirische Mur ist daher aus nationaler und internationaler Sicht als einzigartig und äußerst schützenswert einzustufen. Da die Mur zu den "Prioritären Sanierungsgewässern" zählt, sind umfangreiche Sanierungsmaßnahmen (v.a. Morphologie und Kontinuum) bis 2015 vorgesehen. Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes als Folge eines KW-Ausbaues ist daher grundsätzlich zu vermeiden.

Zieht man die im **NGP angeführten Kriterien hinsichtlich Schutzwürdigkeit** von Gewässerabschnitten heran, so ist auch anhand dieser Kriterien die hohe Wertigkeit der Abschnitte Grenze bis Murau, Murau bis Mürzmündung sowie Grenzmur klar zu dokumentieren. Zudem ist eine hohe Übereinstimmung mit dem fischökologischen Zustand zu erkennen:

Tab.17: Fischökologischer Zustand sowie NGP-Kriterien für Gewässerabschnitte, die von besonderer Bedeutung sind bzw. besondere ökologische Funktion im größeren Gewässersystem haben

						Kriterien			
Bezeichnung	Länge [km]	fischökologischer Zustand (FIA)	Gewässerab- schnitte im sehr guten Zustand*	Teil eines Natura 2000 Gebietes mit Schutzgut Fische	große zus ammen- hängende, morphologisch weitgehend intakte Fließstreck en***	Laichstrecken mit geeigneten Laichplätzen für seltene/gefährdete Fischarten		Wander-strecken der wanderfische)	Revitalisierungs- projekte unter Einsatzöffentlicher Mitel*****
1 Grenze bis Murau	26	gut	(49,6%**)	100.0%	76.7%	k.A.	s.u.*	81.4%	100.0%
2 Murau bis Mürzmündung	133	gut		80.1%	16.6%	k.A.	S.U. **	782%	80.1%
3 Mürzmündung bis Gersdorf	107	unbefriedigend		3.2%	0.0%	k.A.	S.U. ***	30.3%	3.2%
4 Gers dorf flussab (Grenzmur)	34	gut		92.7%	100.0%	k.A.	100% gegeben	100.0%	92.7%

Anmer kungen/Kriterien

- * ökologischer Zustand nach NGP-Datensatz
- ** Fischökologischer Zustand (FIA)
- *** hydromorphologisch sehr gute und gute Strecken nach NGP
- **** %- Angabe gibt den Anteil der "Vollwasserstrecken" an Längen der zusammenhängenden Strecken siehe Tab. Migrationskorridor
- ***** ausgehend von Natura 2000 bzw. LIFE-Natur / INTERREG-Projekten

Anmer kungen/Migrations korridor

- * 2 Kontinuum sunterbrechungen (Bodendorf, St. Georgen); Migrationskorridor flussauf Bodendorf bis Grenze zu Salzburg: 15,3 km; flussab St. Georgen fast 60 km passierbar (s. Tabelle Migrationskorridor)
- 4 Kontinuumsunterbrechungen (KW Werk I Judenburg, KW Fisching, E-Werk Zentrale I, Stadtwerke Bruck), bis KW Werk I Judenburg fast 60 km passierbar, flussab Fisching 61 km passierbar
- 5 Kontinuumsunterbrechungen flussauf Graz (Bauerrfeind, Rabenstein, Peggau, Gratkorn, Weinzödl) und 6 flussab (Mellach, Lebring, Gralla, Gabersdorf, Obervogau, Sohlschwelle flussab Spielfeld); längste passierbare Strecke findet sich flussauf Bauernfeind (26,4 km und zw. Weinzödl und Mellach mit 25, 2 km; bei den hier in Bau befindlichen KWs wird eine funktionierende FAH angenommen)

Seit Errichtung der Fischwanderhilfe am KW Murau (2004) gibt es vereinzelte Sichtungen von Huchen flussauf von Murau (mündl. Berichte der Fischer). Ob hier eine Aufwanderung über die FWH erfolgte oder Besatzmaßnahmen als Ursache zugrunde liegen, ist nicht eruierbar. Es kommt dadurch jedoch ein weiterer wesentlicher Aspekt im Zusammenhang mit Bestandssicherungen in fragmentierten Lebensräumen zur Diskussion: die Verschiebung von Fischregionen bedingt durch den Klimawandel. Schmutz et al. (2004) zeigten weitreichende Verschiebungen der Wassertemperatur in höherliegende Regionen und damit einhergehend auch die Verschiebung von Fischregionen. In der Mur beträgt die Wassertemperatur 4,1 °C im Epirhithral und erreicht 10,6 °C im Metapotamal (Zeitreihe 1976–2001), einer Zunahme Fischregion 1.6 °C entspricht. was pro um Modellberechnungen prognostizieren den Zeitraum 2001-2049 einen für Wassertemperaturanstieg von bis zu knapp 2 °C, der einer Verschiebung um eine Fischregion in höhere Lagen entspricht. Im Oberlauf, wäre eine Lageverschiebung der Aschenregion von bis zu 40–50 km zu erwarten. Neben der Äsche wären auch sämtliche anderen Fischarten dieser Region, darunter der Huchen, von dieser Veränderung betroffen. Zukünftig wäre demnach der Huchen auch flussauf von Murau bis zumindest Stadl, im Leitbild zu berücksichtigen. Jede weitere Fragmentierung des Gewässerkorridors macht jedoch eine Wien, 18.11.2010 60/64

räumliche Anpassung der Fischzönose an klimatische Bedingungen noch schwieriger als es bereits jetzt der Fall ist. Zusätzliche Kontinuumsunterbrechungen stünden den Fischwanderungen im Wege. Im Extremfall kann das Zusammenwirken o.g. Faktoren sogar zum Verlust von Arten führen.

Aus oben dargestellten Ergebnissen und Zusammenhängen lassen sich folgende **Schlussfolgerungen** für die ökologischen Folgen eines weiteren Ausbaus der Wasserkraft an der Mur ziehen:

- 1) Neue Kraftwerke führen zu einem **Verlust an Vollwasser-Fließstrecken** und somit v.a. zu einer Reduktion des Lebensraumes der Leitfischarten. Dies betrifft speziell den Huchen, aber auch Äsche, Nase und Barbe. Wie z.B. anhand des Kriteriums Stauanteil aufgezeigt, reichen die Beeinträchtigungen über den unmittelbaren Kraftwerksstandort hinaus und betreffen längere Abschnitte.
- 2) Die Huchenpopulation der Mur ist von sehr hoher internationaler Schutzwürdigkeit. Da es sich bei der Murpopulation um die wahrscheinlich letzte größere Population handelt, ist das langfristige Überleben dieser Art international eng mit der Überlebensfähigkeit der Murpopulation verknüpft.
- 3) Die Huchenpopulation der Mur ist jedoch nicht nur aus naturschutzfachlicher Sicht relevant, da ein Verschwinden des Huchens in Abschnitten mit gutem Zustand entsprechend FIA zu einer Verschlechterung zum mäßigen Zustand führt. Daher sind neue KWs nicht nur hinsichtlich ihrer lokalen oder auf den jeweiligen Gewässerabschnitt bzw. Wasserkörper bezogenen Wirkung zu betrachten, sondern auf den gesamten Verbreitungsraum des Huchens in der Mur. Bei einem etwaigen weiteren KW-Ausbau müssen daher im Sinne eines gesamtheitlichen Flussgebietsmanagements, wie es die EU- WRRL vorsieht, die ökologischen Auswirkungen auf die flussauf und flussab liegenden Abschnitte sowie die gesamte Mur, wie im Rahmen vorliegender Studie aufgezeigt, berücksichtigt werden.
- 4) Mit ca. 1.500 Adulttieren liegt die Huchenpopulation der Mur bereits unter der kritischen Grenze langfristig überlebensfähiger Minimalpopulationsgrößen. Der größte Teil der Huchenpopulation (ca. 71%) befindet sich flussauf Bruck, ca. ¼ im Abschnitt Bruck bis Gersdorf und ein geringer Teil in der Grenzmur. Daher gilt Schutz, Erhalt und Stärkung der Kernpopulation flussauf Bruck höchste Priorität. Die Fließstrecken flussauf Bruck sind von internationaler Bedeutung, was auch dadurch

bestätigt wird, dass bereits zwei LIFE Natur-Projekte in diesem Bereich durchgeführt wurden. Jegliche Errichtung von Stauen und Unterteilung durchgehender Abschnitte ist zu vermeiden und würde die öffentlichen Investitionen zur Verbesserung des Zustandes konterkarieren.

- 5) Der **Abschnitt Bruck bis Gersdorf** weist insgesamt, trotz intensiver Kraftwerksnutzung, abschnittweise noch einen guten fischökologischen Zustand auf. Dies ist darauf zurückzuführen, dass es sich nicht um eine durchgehende Staukette handelt, sondern dass es noch einen signifikanten Anteil an Vollwasser-Fließstrecken und Restwasserstrecken mit Fließcharakter gibt. Im Abschnitt Bruck bis Stauwurzel Gössendorf liegt noch eine 10 km lange Fließstrecke bei Graz vor und zwischen den Stauen befinden sich noch nutzbare Lebensräume in den verbliebenen Fließstrecken und Restwasserstrecken. Daraus erklärt sich, dass trotz Kraftwerksnutzung noch ein beträchtlicher Teil Huchenpopulation der Mur (ca. 1/4 der Gesamtpopulation) in diesem Abschnitt zu finden ist. Der Abschnitt weist somit ein beträchtliches ökologisches Potenzial auf. Restwassererhöhungen wie im Falle des KW Pernegg (Zeiringer & Unfer 2007), Wiederherstellung der Durchgängigkeit sowie morphologische Verbesserungen, wie im NGP vorgesehen, werden mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer Verbesserung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials führen. In Stauketten, wie im Abschnitt KW Gössendorf bis Gersdorf, geht dieses Potenzial weitgehend verloren. Ein weiterer KW-Ausbau jedoch bringt unweigerlich eine Reduktion des Huchenbestandes und eine weitere Verschlechterung des fischökologischen Zustands dieses Abschnittes mit sich. Aufgrund der damit einhergehenden Zunahme der Aussterbewahrscheinlichkeit des Huchens hat dies auch Folgen für die gesamte Huchenpopulation bzw. die gesamte Mur. Ein etwaiger Kraftwerksausbau in der noch bestehenden ca. 10 km langen Fließstrecke bei Graz wirkt sich auf Grund deren höheren Wertigkeit noch stärker als ein "Lückenschluss" im Abschnitt Bruck bis KW Weinzödl aus. Ein weiterer Ausbau in diesem Abschnitt in Richtung Staukette verringert auch die potentielle Vernetzung der im guten Zustand befindlichen Grenzmur mit den Fließstrecken flussauf von Bruck, da die Durchwanderbarkeit von Stauketten trotz Fischaufstieghilfen sehr limitiert ist.
- 6) Im Abschnitt Landesgrenze bis Stauwurzel KW Bodendorf liegt ein sehr guter fischökologischer Zustand vor. Ein weiterer Ausbau des Abschnittes flussauf KW Bodendorf ist daher nicht vertretbar.
- 7) Die aktuelle fischökologische Situation sowie die Gefährdung des Huchens zeigen deutlich, dass noch ein hohes gewässerökologisches Potenzial vorhanden ist, jedoch

Wien, 18.11.2010 62/64

umfassende Sanierungsmaßnahmen in Angriff zu nehmen sind, um den fischökologischen Zustand zu verbessern bzw. zu erhalten sowie das langfristige Überleben des Huchens zu gewährleisten. Dazu zählen Errichtung von Fischwanderhilfen (flussauf und flussab funktionierend), Stauraumspülungsmanagement, Restwasseranpassungen, Geschiebemanagement, Anbindung der Zubringer sowie Revitalisierung der Mur und der Zubringer.

8. Literatur

- Ahnelt, H. & Mikschi, E. (2004). Zwei Goldsteinbeißerarten (Teleostei, Cobitidae, Sabanejewia) in Österreich? Österr. Fischerei 57:94-96.
- Eberstaller J., Pinka P., Jungwirth M., Unfer G., Graf W., Wiesner C. (2007): Feststoffmanagement am Fallbeistpiel Bodendorf/Mur Gewässerökologische Untersuchungen. Verbund- Austrian Hydro Power AG unter Kofinanzierung durch die EU im Rahmen ders Interegg IIIB Projektes ALPRESERV.
- Eberstaller, J., Pinka, P., Wurscher, A., Wiesner, C., Unfer, G. & Gallowitsch, M. (2008a). Erhebung der Fischlarvenfauna im Bereich Triebendorfer- bis Teufenbacherbrücke Ergebnisse 2007. Studie im Auftrag der Verbund Austrian Hydro Power AG.
- Eberstaller, J., Pinka, P., Wurscher, A., Wiesner, C., Unfer, G. & Gallowitsch, M. (2008b). Fischökologische Beweissicherung der Stauraumspülungen bei den KW Bodendorf, St. Georgen, Murau und Unzmarkt Erhebung der Fischlarvenfauna im Bereich Triebendorfer- bis Teufenbacherbrücke Ergebnisse 2008. Studie im Auftrag der Verbund Austrian Hydro Power AG.
- Eberstaller, J., Pinka, P., Wiesner, C., Unfer, G. & Gallowitsch, M. (2010). Erhebung der Fischlarvenfauna im Bereich Triebendorfer- bis Teufenbacherbrücke Ergebnisse 2009. Studie im Auftrag der Verbund Austrian Hydro Power AG.
- Ellmauer, T. (Hg.) (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH. Wien, 2005.
- Fagan, W. F., P. J. Unmack, C. Burgess, and W. L. Minckley (2002). Rarity, fragmentation, and extinction risk in desert fishes. Ecology 83: 3250-3256.
- Gumpinger, C., Scheder, C., Bart, U. & Römer, J. (2009). Wasserkraftwerk Gratkorn Umweltverträglichkeitserklärung. UVE-Fachbereich: Gewässerökologie. Im Auftrag der Verbund Austrian Hydro Power AG.
- Haidvogl, G., S. Schmutz & M. Jungwirth (2007): WRRL-konforme Beurteilung von Laufstauen anhand der Fischfauna Weiterentwicklung des MIRR Fallbeispiels Traisen. Teilbericht 1: Analyse der fischökologischen Auswirkungen von Stauen und Definition fischökologisch optimierter Laufstaue. Amt der NÖ Landesregierung, Gruppe Wasser, WA 2, 41.
- Haunschmid, R., Schotzko, N., Petz-Glechner, R., Honsig-Erlenburg, W., Schmutz, S., Unfer, G., Wolfram, G., Spindler, T., Bammer, V., Hundritsch, L., Prinz, H. & Sasano, B.: Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A1 Fische, BMLFUW ISBN: 978-3-85174-059-2 Version Nr.: A1-01j FIS. Wien, 2010.

Hinterhofer, M., Unfer, G. & Frangez, C. (2007). Fischökologische Untersuchung der Mur im Grazer Stadtgebiet. Fachabteilung FA19B (Schutzwasserwirtschaft und Bodenwasserhaushalt) des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung.

- Holčik, J., Hensel, K., Nieslanik, J. & Skacel, L. (1988). The Eurasian Huchen, Huch hucho. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht, S.239pp.
- Holčik, J. (2006) Conservation of the huchen, Hucho hucho (L), (Salmonidae) with special reference to Slovakian rivers. J. Fish Biol, 37 (suppl): 113-121.
- IUCN (2010). IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.3. www.iucnredlist.org. Downloaded on 28 September 2010.
- Kaufmann, T., Muhar, S., Raderbauer, J., Rathschüler, O., Schmutz, S., Waidbacher, H. & G. Zauner (1991). Fischökologische Studie Mur, Stadl bis Gratkorn. Hrsg.: Jungwirth. M. Abt. f. Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Augakultur, Universität f. Bodenkultur Wien.
- Melcher A., J. Huber, F. Pletterbauer, C. Walder und S. Schmutz (2009). Wärmelastplan Traun- und Agersystem. Bewertung des fischökologischen Zustands der Traun und Ager unter besonderer Berücksichtigung thermischer Belastungen. Amt der Oberösterreichischen Landesregierung. Abteilung Wasserwirtschaft Wasserwirtschaftliches Planungsorgan. 4021 Linz, Kärntnerstraße 12.
- Muhar S., M. Kainz, M. Kaufmann, M. Schwarz (1996). Ausweisung flusstypspezifisch erhaltener Fließgewässerabschnitte in Österreich. Hrsg. BMLF, Wasserwirtschaftskataster.
- Parthl, G. & Woschitz, G. (2010). Fischökologische Zustandserhebung der Mur im Stadtgebiet von Graz. Studie im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 17C Technische Umweltkontrolle.
- Pinter K., Unfer G. & Wiesner C. (2009). Fischbestandserhebung der Mur im Bereich St. Michael. Studie im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 19b.
- Schmutz, S., Zauner, G., Eberstaller, J. & M. Jungwirth (2001). Die "Streifenbefischungsmethode": Eine Methode zur Quantifizierung von Fischbeständen mittelgroßer Fließgewässer, Österreichs Fischerei, 54 (1): 14-27.
- Schmutz, S., Matulla, C., Melcher, A., Gerersdorfer, T., Haas, P., Formayer, H. (2004). Beurteilung der Auswirkungen möglicher Klimaänderungen auf die Fischfauna anhand ausgewählter Fließgewässer. Endbericht, im Auftrag des BMLFUW, GZ 54 3895/163-V/4/03.
- Schmutz, S., A. Melcher, S. Muhar, A. Zitek, M. Poppe, C. Trautwein, M. Jungwirth (2007): MIRR-Model-based instrument for River Restoraion. Entwicklung eines strategischen Instruments zur integrativen Bewertung ökologischer Restaurationsmaßnahmen an Fließgewässern. Studie im Auftrag von Lebensministerium und Land Niederösterreich (http://wasser.lebensministerium.at/article/articleview/67325/1/5659/).
- Schmutz S., Schinegger R., Muhar S., Preis S. & Jungwirth M. (2010). Ökologischer Zustand der Fließgewässer Österreichs Perspektiven bei unterschiedlichen Nutzungsszenarien der Wasserkraft. Österr. Wasser- und Abfallwirtschaft, 56.JG, 62, 162-167.
- Spindler, T. (1997). Fischfauna in Österreich: Ökologie Gefährdung Bioindikation Fischerei Gesetzgebung; Monographien, Band 87. Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie.
- Steidl T. (1991). Typologie und Abflussverhalten österreichischer Fließgewässer hydrologischhydrographische Einteilung und regionale Gliederung. Wien.
- Traill LW, Bradshaw JA, Brook BW (2007). Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. Biological Conservation 139: 159–166.
- Unfer, G. & Jungwirth, M. (2001). Erhebung der Fischbestände der Mur zwischen Fisching und Leoben. Studie im Auftrag der Fischereiberechtigten der Mur.
- Unfer, G., C. Frangez & S. Schmutz (2003). Seasonal Migration Patterns of Nase and Barbel in the Danube and its Tributaries. In: Proceedings: Fifth Conference on Fish Telemetry held in Europe, 09.-13. Juni 2003, Ustica, Italy, 1, 83.
- Unfer, G., Wiesner, C. & M. Jungwirth (2004). Fischökologisches Monitoring im Rahmen des LIFE Projekt Auenverbund Obere Drau. Wien, Studie im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung.

Wien, 18.11.2010 64/64

Unfer G. & Pinter K. (2008). Quantitative Fischbestandsaufnahme in den Mur-Revieren der Schwarzenberg'schen Familienstiftung. Studie im Auftrag der Schwarzenberg'schen Familienstiftung, Murau.

- Unfer, G. & Gallowitsch, M. (2010). Kurzbericht zur Larvenbefischung in der Mur zwischen Fisching und Knittelfeld; durchgeführt am 08. Juni 2007. Untersuchung im Auftrag von Ing. Franz Hafellner.
- Weiss, S. & R. Steinbrugger (2010). Mur-Huchen: genetischer Nachweis von Fremdbesatz und natürlicher Reproduktion. Studie Im Auftrag der Steirischen Landesregierung, Fachabteilung 10A & 13C.
- Wiesner, C., Unfer, G., Jungwirth, M. (2005). Inneralpines Flussraummanagement Obere Mur Arbeitspaket A.2 Teilmanagementplan Fischökologisches/Fischereiliches Management. Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 19B Schutzwasserwirtschaft und Bodenwasserhaushalt, Graz.
- Wiesner C., Unfer G., Foramitti A., Haslauer M., Jungwirth M. (2007). Inneralpines Flussraummanagement Obere Mur Arbeitspaket F.2.2 Fischökologisches Post-Monitoring. Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 19B Schutzwasserwirtschaft und Bodenwasserhaushalt, Graz.
- Wiesner C., Unfer G., Pinter K. (2008). Quantitative Fischbestandsaufnahme in den Mur-Revieren der Pezold'schen Forstverwaltung. Studie im Auftrag der Pezold'schen Forstverwaltung, Pöls.
- Wiesner, C. & Pinter, K. (2009). Fischökologisches Monitoring der Maßnahmen im Unteren Murtal (Interreg) Endbericht. Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz, Österreich.
- Wiesner C., Unfer G., Kammerhofer A., Jungwirth M. (2010). Naturschutzstrategien für Wald und Wildfluss im Gesäuse Postmonitoring Fischökologie. Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 19B Schutzwasserwirtschaft und Bodenwasserhaushalt, Graz.
- Wolfram, G. & Mikschi, E. (2007). Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs. In: ZULKA, K.-P. (Ed.) Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs Teil 2. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Band 14/2: 61-198.
- Woschitz G., Wolfram G. & G. Parthl (2007). Zuordnung der Fließgewässer zu Fischregionen und Entwicklung adaptierter fischökologischer Leitbilder für die Steiermark. I. A. d. Amtes d. Stmk Landesregierung FA 19A Wasserwirtschaftliche Planung und Siedlungswasserwirtschaft, Leibnitz.
- Zauner, G. & Ratschan, C., 2004: Schutzgütererhebung Fische im Natura 2000 Gebiet AT 2213000 "Steirische Grenzmur mit Gamlitzbach und Gnasbach". Studie im Auftrag des Wasserverbandes Wasserversorgung Radkersburg.
- Zeiringer, B. & Unfer, G. (2007). Morphometrisch / hydraulische und fischökologische Untersuchung der Restwasserstrecke des Wasserkraftwerks Bruck a. d. Mur. Studie im Auftrag der Stadtwerke Bruck a. d. Mur.
- Zeiringer, B., Unfer, G. & Jungwirth, M. (2008). Morphometrisch / hydraulische und fischökologische Untersuchung der Restwasserstrecke des Wasserkraftwerks Pernegg. Studieim Auftrag der VERBUND-Austrian Hydro Power AG (AHP).
- Zitek, A., Schmutz, S., Jungwirth, M. (2004). Fischökologisches Monitoring an den Flüssen Pielach, Melk und Mank. Univ. f. Bodenkultur Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, 120 pp.