

Wissenschaft

Österreichs Fischerei

Jahrgang 66/2013

Seite 296–311

Verbreitungskarten, beruhend auf GZÜ-Daten von 2007 bis 2009

Teil 2: Leitarten und Begleitarten des Epipotamals (Epipotamal klein, Epipotamal mittel, Epipotamal groß) und Metapotamals

LUKAS HUNDRITSCH, FLORIAN KEIL, HAIMO PRINZ, BRIGITTE SASANO,
WOLFGANG HAUER, VINZENZ BAMMER, REINHARD HAUNSCHMID

Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie
und Seenkunde, Scharfling 18, A-5310 Mondsee (BAW-IGF)

Abstract

Distribution charts based on GZÜ Data from 2007 to 2009

Part 2: Dominant and subdominant species from the epipotamon (epipotamon small, medium and large) and the metapotamon.

This article contains distribution charts based on data collected from monitoring in connection with the EU Water Framework Directive (WFD, Wasserrahmenrichtlinie). The data presented are from the biological quality element fish and, as directed by the WFD, the selection of the monitoring sites was based on hydromorphological pressures, so the distribution charts are not species distribution charts *sensu stricto*. The time frame of the data collection ranges from 2007 to 2009, the first monitoring period. For this article only data of dominant and subdominant species, according to the reference fish communities (Leitbilder), from water bodies in the epipotamon and metapotamon are used. Also included are pie charts depicting the age structure assessment of the dominant and subdominant species in these waters, which is a metric of the Austrian national fish assessment method, FIA (Fish Index Austria).

Einleitung

Es handelt sich bei diesem Artikel um den 2. Teil von Verbreitungskarten des biologischen Qualitätselementes Fische (BQE-Fische), beruhend auf den Daten der Gewässerzustandsüberwachungsperiode (GZÜ-Periode) 2007–2009 (basierend auf der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung GZÜV, 2006), die am Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde des Bundesamtes für Wasserwirtschaft in Scharfling (BAW-IGF) in der Fischdatenbank Austria (FDA) (Sasano et al., 2009) verwaltet und aufbereitet wurden. Wie auch schon im 1. Teil handelt es sich bei den Darstellungen um keine flächendeckenden Artkartierungen, sondern um Messstellen, die sich auf hydromorphologische Belastungen beziehen. Den Verbreitungskarten beigelegt sind die Altersstrukturbewertungen der jeweiligen Fischart, bezogen auf alle GZÜ-Stellen in der Periode 2007–2009, an denen die behandelte Fischart als Leit- oder typische Begleitart laut Leitbildkatalog (BAW-IGF, 2012) ausgewiesen ist. Es wird nicht nur angegeben, an welchen Stellen die jeweilige Fischart nachgewiesen wurde, sondern zusätzlich noch, an wie viel Prozent der Messstellen die Fischart einen »sehr guten«, »guten«, »befriedigenden«, »unbefriedigenden« oder »schlechten« Altersstrukturaufbau aufweist. Dieser 2. Teil, der die Leitarten und Begleitarten des Epipotamals und Metapotamals behandelt, beinhaltet folgende Fischarten: Barbe (*Barbus barbus*), Brachse (*Abramis brama*), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Güster (*Blicca bjoerkna*), Laube (*Alburnus alburnus*), Nase (*Chondrostoma*

nasus), Rotaugen (*Rutilus rutilus*), Schneider (*Alburnoides bipunctatus*), Strömer (*Telestes souffia*), Zander (*Sander lucioperca*).

Details zu den gesetzlichen Grundlagen zur Auswahl der Messstellen gemäß GZÜV als auch zu den unterschiedlichen Messstellentypen können dem Teil 1 der Verbreitungskarten, beruhend auf GZÜ-Daten von 2007–2009: Leitarten des Rhithrals: Epirhithral, Metarhithral, Hyporhithral groß und klein sowie Schmerlen- und Gründlingsbäche entnommen werden (Hundritsch et al. 2013).

Umsetzung

Sowohl bei der operativen als auch bei der überblicksweisen Überwachung muss sich betreffend der Probenahme, der Wahl des Beprobungszeitraums bzw. der Bewertung der erhobenen Daten des BQE-Fische an den »Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente A1-Fische« (für diesen Zeitraum aktuelle Fassung Schotzko et al., 2008) gehalten werden. Die Probenahme und Analyse im Falle des BQE-Fische erfolgen durch einen gewerberechtlich oder nach dem Ziviltechnikergesetz 1993 Befugten, wobei im Falle des Vorliegens eines ungültigen Messergebnisses die jeweilige Messung wiederholt werden muss. Wie diese sogenannte Plausibilitätsprüfung der Bewertungsergebnisse gestaltet ist, kann im Detail wiederum der GZÜV in der aktuellen Fassung entnommen werden.

Die Bewertung des fischökologischen Zustands beruht auf einer am Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde in Scharfling entwickelten Bewertungsmethode, dem sogenannten »Fisch-Index Austria« oder FIA. Details zu den Berechnungsgrundlagen für den FIA können auch dem BAW-Band 23 »Erstellung einer fischbasierten Typologie österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie« (Haunschmid et al., 2006) entnommen werden.

Für alle biologischen Qualitätselemente gilt als Zielzustand der gute ökologische Zustand, wobei immer jenes Qualitätselement mit dem schlechtesten Ergebnis für die Beurteilung des Wasserkörpers herangezogen wird. Anhand der Tabelle 1 können jene Messstellen, bei denen der Zielzustand aus Sicht des BQE-Fische erreicht wurde (kein Handlungsbedarf), von jenen Stellen, bei denen der Zielzustand noch nicht erreicht wurde (Handlungsbedarf), unterschieden werden. Laut WRRL müssen alle Gewässer in Österreich zumindest den Zielzustand »guter ökologischer Zustand« aufweisen, wobei eine schrittweise Erreichung des Zielzustandes aller Gewässer bis Ende 2015, 2021 bzw. 2027 vorgesehen ist. Bei erheblich veränderten Gewässern ist nicht der gute ökologische Zustand, sondern das gute ökologische Potenzial als Zielzustand definiert. Details dazu können dem »Leitfaden zur Bewertung erheblich veränderter Gewässer – Biologische Definition des guten ökologischen Potentials« (Eberstaller et al., 2009) entnommen werden.

Messstellen der GZÜ-Periode 2007–2009

In der GZÜ-Periode 2007–2009 wurden insgesamt 936 Messstellen befischt (siehe Abbildung 1), wobei, wie aus der Tabelle 1 ersichtlich, nur 752 Stellen davon abgeschlossen bzw. plausibel sind. Der Großteil der Messstellen liegt in Gewässerabschnitten mit rhithralem Charakter. Die Fischregionen mit der geringsten Anzahl an Messstellen waren der Schmerlenbach mit 1 und das Metapotamal mit 2 Stellen. Bei diesen beiden Stellen im Metapotamal herrscht aufgrund der FIA-Bewertung kein Handlungsbedarf. Die geringe Anzahl an Messstellen im Metapotamal und im Schmerlenbach lässt sich durch wenige entsprechende Fließgewässer dieser Regionen erklären. Im Epipotamal klein wurden 21 Stellen einer FIA-Bewertung unterzogen, von denen bei 12 Stellen ein Handlungsbedarf ausgewiesen wurde. 109 Stellen wurden im Epipotamal mittel befischt, wovon 32 Stellen keinen Handlungsbedarf und 77 Stellen Handlungsbedarf aufwiesen. Dies entspricht einem Prozentsatz von ca. 71%. Auch im Epipotamal groß herrscht bei einem Großteil der Stellen Handlungsbedarf, und zwar bei ca. 83% der Stellen. Dies sind 38 von insgesamt 46 befischten Stellen in dieser Fischregion. Fasst man das Epipotamal zusammen, so weisen von insgesamt 176 bewerteten Stellen nur 49 keinen Handlungsbedarf auf, somit herrscht bei ca. 72% der Stellen Handlungsbedarf (siehe Tabelle 1).

Tab. 1: Anzahl der in der GZÜ-Periode 2007–2009 befischten Stellen, für die eine FIA-Bewertung stattgefunden hat. Aufgegliedert nach Fischbioregion, Fischregion und danach, ob aufgrund der FIA-Bewertung ein Handlungsbedarf (H.) oder kein Handlungsbedarf (k. H.) besteht.

		Fischregionen																				
		Epirithral		Metarithral		Schmerlenbach		Hyporithral klein		Gründingsbach		Hyporithral groß		Epiptamal klein		Epiptamal mittel		Epiptamal groß		Metapotamal		Gesamtergebnis
		k.H.	H.	k.H.	H.	k.H.	H.	k.H.	H.	k.H.	H.	k.H.	H.	k.H.	H.	k.H.	H.	k.H.	H.	k.H.	H.	
Fischbioregionen	Vergletscherte Zentralalpen	4		1																		5
	Unvergletscherte Zentralalpen und deren Ausläufer	54	36	27	44						2	37						2	1			203
	Südalpen	1		4								2										7
	Inneralpine Beckenlandschaften	4	1	5	1				1			4	2		4	2	1	1				26
	Östliches Flach- und Hügelland, Grazer Feld			6	8		1	7	7	3	15	1	9	5	10	10	25	5	5	2		119
	Bayerisch-österreichisches Alpenvorland und Flysch	7	5	14	10				8			2	43			34	37		26			166
	Granit- und Gneisgebiet der Böhmisches Masse	19	13	9	28				7			3	7	2	2	1	4		2			97
	Kalkvoralpen und Nördliche Kalkhochalpen	20	14	18	16							2	9			3	3					85
	Flysch, Helvetikum und Alpenvorland in Vorarlberg	2	3		11				1				18				6		3			44
Gesamtergebnis	111	72	84	118		1	7	24	3	15	10	129	9	12	32	77	8	38	2		752	
		183		202			1	31		18		139		21		109		46		2		

Messstellen der GZÜ-Periode 2007-2009

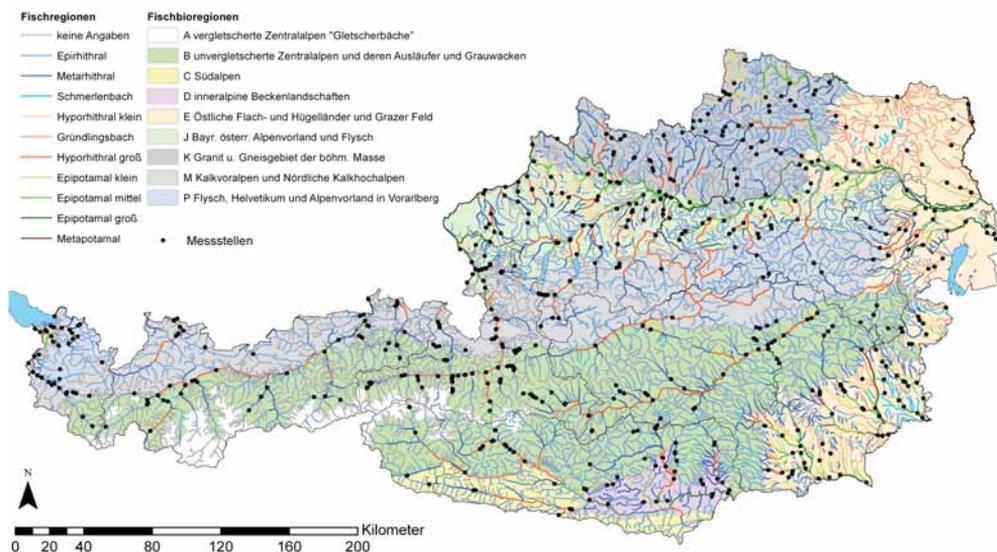


Abb. 1: Messstellen der GZÜ-Periode 2007–2009 mit Fischbioregionen ohne die 9 Sondertypen (große Flüsse) und Fischregionen im Hintergrund

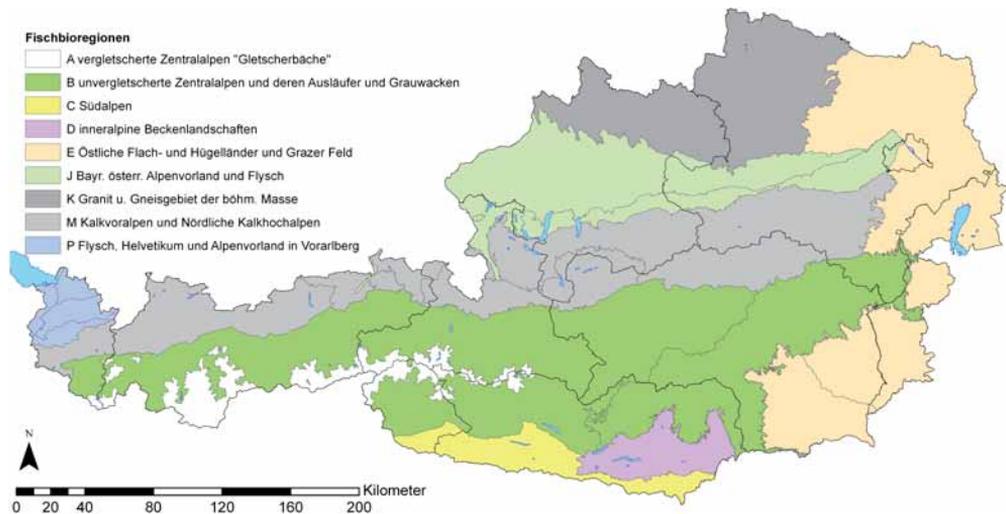


Abb. 2: Fischbioregionen Österreichs ohne die 9 Sondertypen (große Flüsse)

Verbreitungskarten und Altersstrukturbewertungen

Wie aus Abbildung 2 ersichtlich, liegen allen Verbreitungskarten die 9 in Österreich vorkommenden Fischbioregionen ohne die 9 Sondertypen (Große Flüsse) zugrunde. Wimmer & Chovanec (2000) unterschieden, auf der Grundlage abiotischer Kenngrößen und auf dem flächigen Ansatz der Ökoregionen aufbauend, 17 Fließgewässertypen sowie 9 Sondertypen (Große Flüsse mit einer Einzugsgebietsgröße >2500 km²), aus denen sich zuerst die Bioregionen und danach die 9 fischökologisch relevanten Bioregionen (Fischbioregionen) ableiteten (Haunschmid et al., 2006).

Ebenso liegen allen Verbreitungskarten die Fischregionen zugrunde. Als Basis der Fischregionen diente das System nach Huet (1949) und als Basis der biozönotischen Regionen das System nach Illies & Botosaneanu (1963). Beide Systeme wurden einerseits aufgrund der Unterschiede der gewässertypspezifischen Fischartengemeinschaften und andererseits aufgrund der stark unterschiedlichen geomorphologischen Bedingungen zwischen West- und Ostösterreich abgeändert (Haunschmid et al., 2006) (siehe Abbildung 3).

Folgende Fischarten werden in diesem 2. Teil der Verbreitungskarten, denen die GZÜ-Daten der Periode 2007–2009 zugrunde liegen, behandelt: Barbe (*Barbus barbus*), Brachse (*Abramis brama*), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Güster (*Blicca bjoerkna*), Laube (*Alburnus alburnus*), Nase (*Chondrostoma nasus*), Rotauge (*Rutilus rutilus*), Schneider (*Alburnoides bipunctatus*), Strömer (*Telestes souffia*), Zander (*Sander lucioperca*).

Neben den Verbreitungskarten enthalten die folgenden Abbildungen Kreisdiagramme zur Darstellung der Altersstruktur der jeweiligen Fischart. Die Altersstruktur einer Art scheint nur dann auf, wenn sie als Leitart oder typische Begleitart eingeteilt ist. In den Verbreitungskarten werden hingegen alle GZÜ-Stellen der GZÜ-Periode 2007–2009 angezeigt. Wie eingangs schon angemerkt, wurden die hier angezeigten Messstellen aufgrund von Belastungen ausgewählt, wodurch es sich nicht um Verbreitungskarten im herkömmlichen Sinn handelt. Die Messstellen sind durch einen schwarzen Punkt gekennzeichnet. Wurde die jeweilige Art bei einer Befischung gefangen, so ist dies durch einen grünen Punkt auf der Karte verzeichnet. Soll die Art laut Leitbildkatalog an einem Gewässerabschnitt vorkommen, konnte aber nicht nachgewiesen werden, so ist dies durch einen roten Punkt dargestellt. Im linken oberen Bereich der Abbildungen werden die Kreisdiagramme, welche die Häufigkeit in Prozent der einzelnen Altersstrukturbewertungen angeben, angezeigt. Wie bereits erwähnt, scheint die Altersstruk-

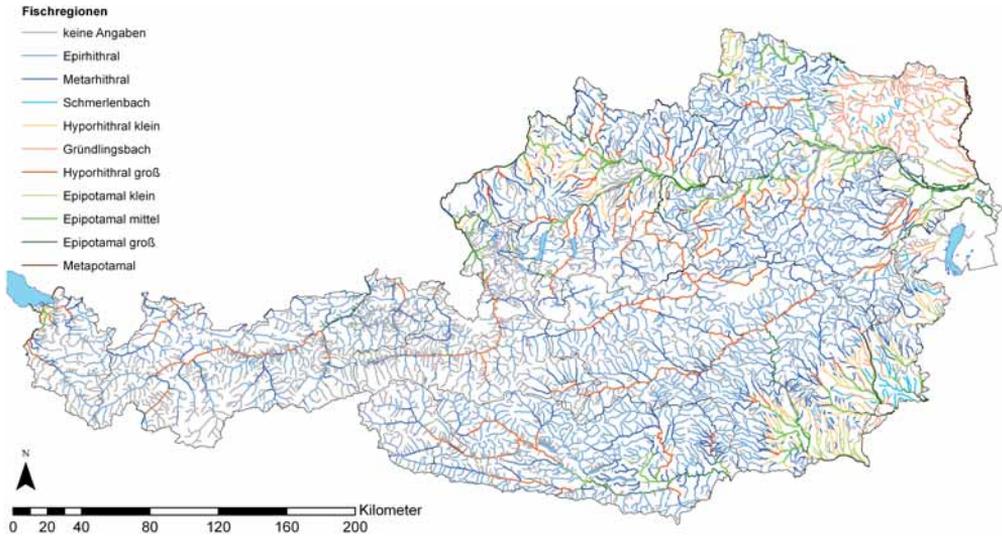


Abb. 3: Fischregionen Österreichs

turbewertung der jeweiligen Art nur dann im Kreisdiagramm auf, wenn sie als Leitart oder typische Begleitart im Leitbild angeführt wird, da sie nur in diesen Fällen in die FIA-Bewertung einfließt.

Eine Bewertung der Altersstruktur von 1 bis 4 bedeutet, dass die Art nachgewiesen werden konnte, eine Bewertung mit 5 bedeutet, dass die Art laut Leitbild zwar erwartet wurde, sie aber nicht nachgewiesen werden konnte. Die Altersstrukturbewertung der Fischpopulationen stellt nur einen Bewertungsparameter in der Gewässerbewertung mittels FIA dar. Eine gute Altersstrukturbewertung heißt, dass an einem beprobten Gewässerabschnitt eine Art in allen Altersstadien vorgefunden wurde, wobei Jungfische dominieren. Eine schlechte Bewertung wird zugeteilt, wenn eine Art prinzipiell in einem Gewässerabschnitt laut Leitbildkatalog vorkommen sollte, jedoch zum Zeitpunkt der Befischung kein einziges oder nur wenige Individuen nachgewiesen werden konnten. Dies bedeutet allerdings nicht automatisch, dass die Art in diesem Bereich nicht vorkommt bzw. nicht vorkommen kann.

Kryzhanowsky (1949) entwickelte zur ökologischen Klassifizierung einzelner Arten nach unterschiedlichen Embryonal- und Larvalentwicklungsmustern, Ablachverhalten und dem Ort der Eiablage ein Konzept, welches von Balon (1975; 1981) zu insgesamt 33 Gilden weiterentwickelt wurde (Haunschmid et al., 2006). Bei dem Großteil der angeführten Arten wurde auch die jeweilige Reproduktionsgilde in der Beschreibung der jeweiligen Verbreitungskarte angegeben. Die Anzahl der in Österreich vorkommenden sogenannten Reproduktionsgilden ist kleiner 10, Erläuterungen zu den Reproduktionsgilden können dem UBA-Band 87 »Fischfauna in Österreich Ökologie – Gefährdung – Bioindikation – Fischerei – Gesetzgebung (Spindler et al., 1997) entnommen werden.

1. Die Barbe (*Barbus barbus*)

Die Barbe ist namensgebend für die Barbenregion bzw. das Epipotamal und stellt somit eine der wichtigsten Arten in österreichischen Potamalgewässern dar. Dementsprechend ist die Barbe in allen potamalen Gewässern in Österreich als Leitart eingeteilt (Haunschmid et al., 2006). Wie Spindler et al. (1997) schreibt, sind Barben österreichweit verbreitet und besiedeln neben Tieflandflüssen auch Gewässer in der Äschenregion (Hyporhithral). Im Hyporhithral hat die Barbe oftmals den Status einer typischen oder seltenen Begleitart. Die Barbe ist eine

Fischart mit ausgeprägten Laichwanderungen von teilweise mehreren Hunderten Kilometern und dementsprechend von Kontinuumsunterbrechungen und Aufstauungen besonders betroffen. Im »Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen (FAHs)« (BMLFUW, 2012) sowie auch in Zitek et al. (2007) als Mittelstreckenwanderer ausgewiesen. Aus den 1930-iger Jahren ist bekannt, dass markierte Barben Wandertätigkeiten von der Donau bei Alkoven (OÖ) bis in die Salzach (Staatsbrücke Stadt Salzburg), also mehr als 200 km flussauf, zeigten.

Wolfram und Mikschi (2007) sehen die Barbe aufgrund lokaler Gefährdung und Bestandsrückgängen bei österreichweiter Betrachtung auf der Vorwarnliste (Kategorie »nahezu gefährdet«), die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) führt die Barbe im Anhang V an, also als eine Art von gemeinschaftlichem Interesse, deren Entnahme aus der Natur und deren Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein kann.

In der GZÜ-Periode 2007–2009 wurde die Barbe in über einem Drittel der Gewässer, in denen sie im Leitbild als Leit- oder typische Begleitart ausgewiesen ist, nicht nachgewiesen. Sie kommt in zahlreichen Potamalflüssen vor, so z. B. in den Unterläufen verschiedener Donauzubringer, der Salzach, der Mur, der Lafnitz oder der Gurk. Im Tiroler Inn sowie der Salzach flussauf Salzburgs, im Rhein und dem Ill, aber auch in der oberen Drau und Mur konnten keine Barben nachgewiesen werden. Insgesamt konnten bei 18% der insgesamt 310 Messstellen mit Barbe als Leit- oder typischer Begleitart eine sehr gute bzw. gute Altersstrukturbewertung attestiert werden (siehe Abbildung 4).

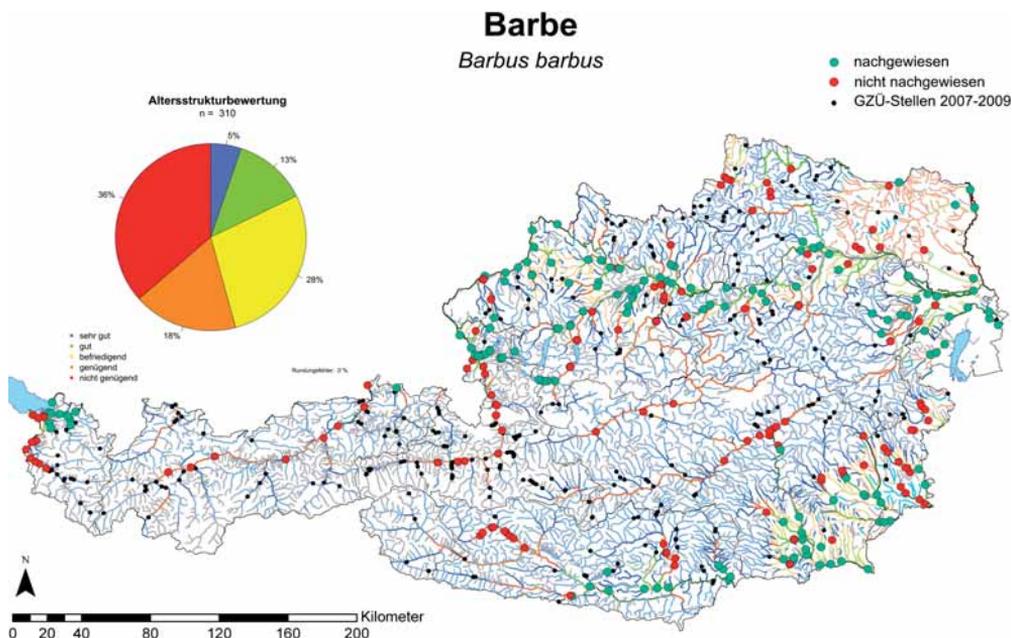


Abb. 4: Verbreitungskarte aller GZÜ-Stellen und Altersstrukturbewertung aller GZÜ-Stellen, bei denen die Barbe (*Barbus barbus*) als Leit- oder typische Begleitart im Leitbild angeführt ist, Periode 2007–2009

2. Die Brachse (*Abramis brama*)

Brachsen kommen in den Potamalgewässern österreichweit vor, vor allem in der Donau östlich von Wien, in der March und Thaya (Spindler et al., 1997; Wolfram & Mikschi, 2007) sowie in der Leitha. Im Metapotamal sowie im Epipotamal groß in der Fischbioregion E (Östliches Flach- und Hügelland, Grazer Feld) ist die Art sogar als Leitart eingestuft, in den sonstigen

Fischbioregionen zumeist als typische Begleitart (Haunschmid et al., 2006). Brachsen sind euryök und dementsprechend in den unterschiedlichsten Biotopen anzutreffen, so neben den natürlichen Fließstrecken auch in Stauräumen, aber auch in tiefer gelegenen Seen und Teichen Salzburgs, Oberösterreichs und Kärntens. Gerade in Seen kommt der Brachse eine hohe fischereiliche Bedeutung zu, wie unter anderem Fangstatistiken zeigen (Gassner et al., 2003). Dementsprechend ist die Brachse in der Roten Liste Österreichs als »nicht gefährdet« eingestuft (Wolfram & Mikschi, 2007). Auch in Kottelat & Freyhof (2007) wird ihr der Status »nicht gefährdet« für ihr gesamtes europäisches Verbreitungsgebiet bescheinigt.

Ebenso wie der Barbe ist auch der Brachse eine eigene Fischregion gewidmet. Die Brachsenregion bzw. Metapotamal charakterisiert sich nach Huet (1949) bzw. Illies & Botosaneanu (1963) mit einer großen Gewässerbreite und einem sehr geringen Gefälle und damit einhergehenden geringen Fließgeschwindigkeiten. In Österreich sind lediglich die March sowie die Thaya als Metapotamal eingeteilt.

Die GZÜ-Befischungen der Periode 2007–2009 zeigen, dass Brachsen in vielen Bereichen, in denen sie im Leitbild ausgewiesen sind, nicht nachgewiesen werden konnten. Lediglich 11% der Stellen zeigten eine gute Altersstruktur bei Brachsen (siehe Abbildung 5).

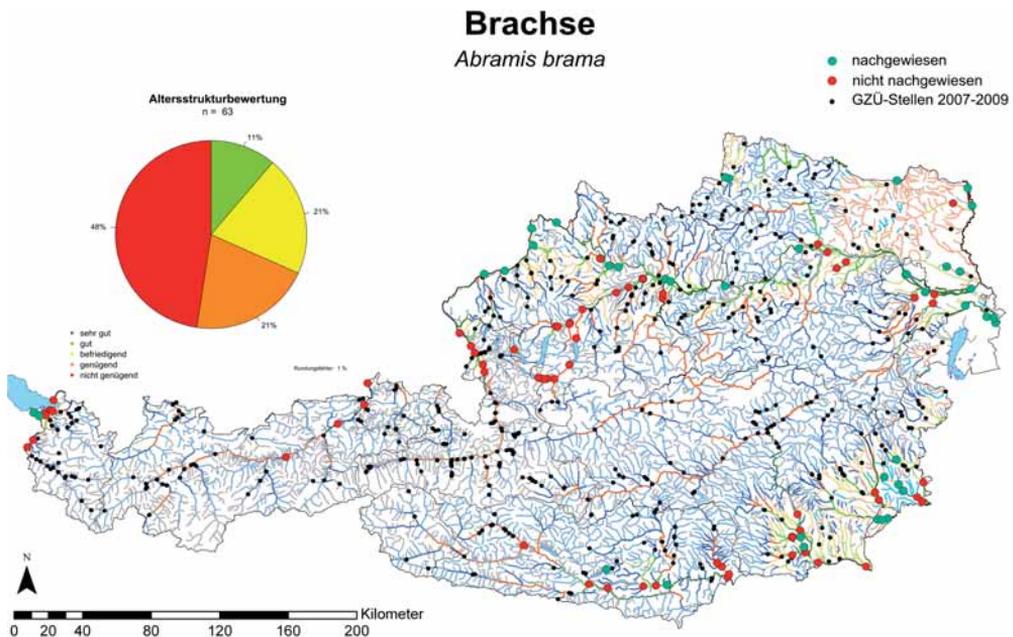


Abb. 5: Verbreitungskarte aller GZÜ-Stellen und Altersstrukturbewertung aller GZÜ-Stellen, bei denen der Brachse (*Abramis brama*) als Leit- oder typische Begleitart im Leitbild angeführt ist, Periode 2007–2009

3. Der Flussbarsch (*Perca fluviatilis*)

Flussbarsche, umgangssprachlich auch als Schratz bekannt, kommen prinzipiell in allen Fischbioregionen vor und besiedeln Fließgewässer von der Äschen- bis zur Brachsenregion (Wolfram & Mikschi, 2007), dementsprechend sind sie auch in Leitbildern ab dem Hyporhithral groß enthalten (Haunschmid et al., 2006). Im Epipotamal groß (Fischbioregionen B, C, D, E, siehe Abbildung 2) sowie im Metapotamal wird ihnen sogar der Status einer Leitart zugeschrieben. Flussbarsche sind bzgl. ihrer Strömungsgilde euryök und kommen daher auch in den verschiedensten Stillgewässern vor. In Seen stellen sie oft die dominierende Fischart bzgl. Abundanz dar (Gassner et al., 2000) und spielen oft eine wichtige Rolle in der Angelfischerei, lokal auch in der Berufsfischerei wie etwa am Bodensee (Hauer, 2007). Dementsprechend

Flussbarsch

Perca fluviatilis

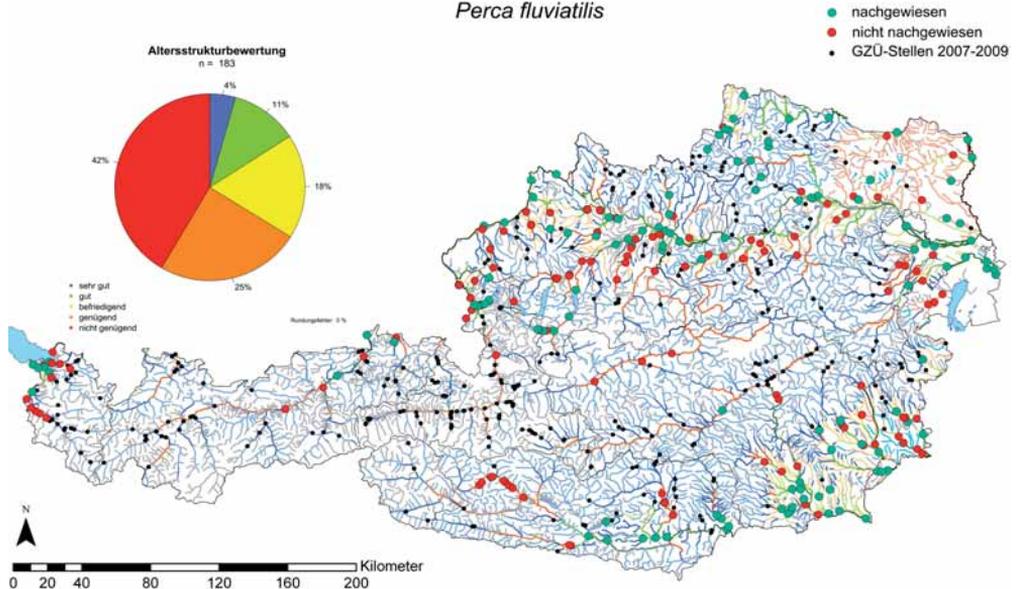


Abb. 6: Verbreitungskarte aller GZÜ-Stellen und Altersstrukturbewertung aller GZÜ-Stellen, bei denen der Flussbarsch (*Perca fluviatilis*) als Leit- oder typische Begleitart im Leitbild angeführt ist, Periode 2007–2009

ist die Art weder in Österreich noch in einem der Nachbarländer als gefährdet eingestuft (Wolfram & Mikschi, 2007).

Bei den Befischungen der GZÜ-Periode 2007–2009 weist die Fischart an nur 15% der Messstellen in Fließgewässern, an denen sie als Leit- oder typische Begleitart im Leitbild enthalten ist, eine sehr gute bzw. gute Altersstruktur auf. An 42% der Stellen, an denen jedenfalls Flussbarsche erwartet worden wären, konnten keine nachgewiesen werden (siehe Abbildung 6).

4. Der Güster (*Blicca bjoerkna*)

Der Güster gehört wie Brachse und Barbe zu den Cypriniden, kommt österreichweit vor und wird in der Literatur vor allem im östlichen Einzugsgebiet der Donau, der March und dem Neusiedlersee als abundant eingestuft (Wolfram & Mikschi, 2007). Doch auch in der Salzach und im Inn kommt die Art historisch und aktuell vor (Schmall & Ratschan, 2011), ebenso wie in Seen (z. B. in den Kärntner Seen oder Bodensee) und deren Zubringern und Ausrinnen (Honsig-Erlenburg & Petutschnig, 2002; IBKF, 2013). Diese euryöke Art des Epi- und Metapotamals besiedelt aber neben den großen Tieflandflüssen auch teilweise sehr schnell neu entstandene Lebensräume wie Stauräume von Wasserkraftanlagen oder Baggerseen (Hauer, 2007). Der Güster ist kaum von fischereilichem Interesse, er stellt aber in vielen Gewässern eine wichtige Nahrungsgrundlage für Hecht und Wels dar.

Der Güster ist lt. der Roten Liste Österreichs (Wolfram & Mikschi, 2007) nicht gefährdet, allerdings wurde er im Burgenland 2002 noch als »nahezu gefährdet« geführt (Wolfram & Mikschi, 2002).

Die Befischungen der GZÜ-Periode 2007–2009 unterstreichen die derzeitigen Verbreitungsschwerpunkte des Güsters, da hier ebenso ein Vorkommensschwerpunkt im Osten Österreichs in der Karte zu erkennen ist. In Tirol konnte die Fischart nicht im Inn nachgewiesen werden, in Vorarlberg und Kärnten nur in der Nähe von Seen oder Stauen. In 59% der Fälle konnten keine Güster nachgewiesen werden, wenngleich aufgrund des Leitbildstatus (1 für Leitart oder b für Begleitart) mit einem Nachweis zu rechnen gewesen wäre (siehe Abbildung 7).

Güster

Blicca bjoerkna

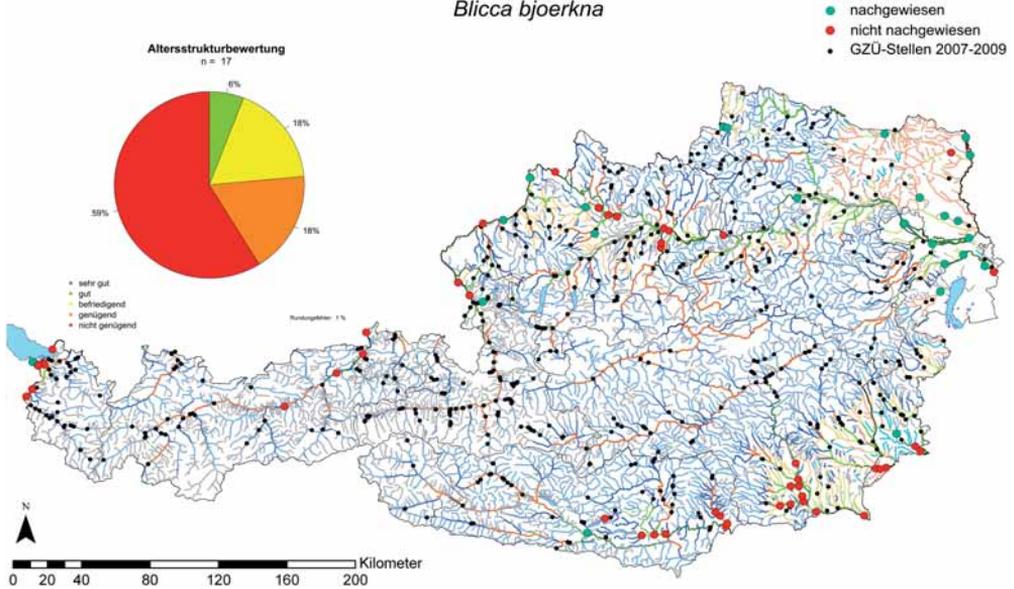


Abb. 7: Verbreitungskarte aller GZÜ-Stellen und Altersstrukturbewertung aller GZÜ-Stellen, bei denen der Güster (*Blicca bjoerkna*) als Leit- oder typische Begleitart im Leitbild angeführt ist, Periode 2007–2009.

Laube

Alburnus alburnus

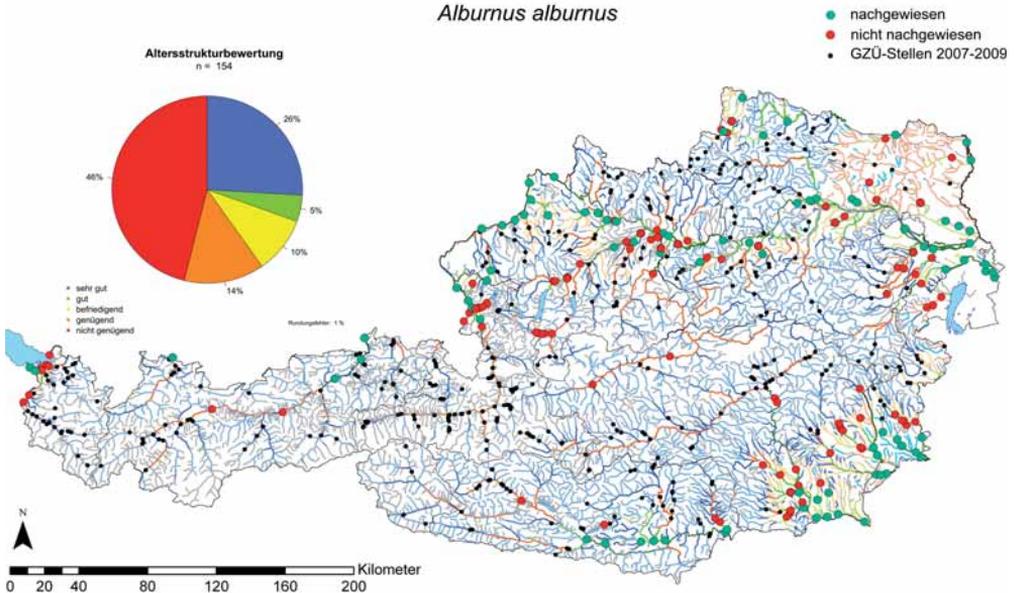


Abb. 8: Verbreitungskarte aller GZÜ-Stellen und Altersstrukturbewertung aller GZÜ-Stellen, bei denen die Laube (*Alburnus alburnus*) als Leit- oder typische Begleitart im Leitbild angeführt ist, Periode 2007–2009

5. Die Laube (*Alburnus alburnus*)

Die Laube als Schwarmfisch kommt (wenn sie gefangen wird) meist in höheren Abundanzen vor. Dies ist einerseits durch ihr Schwarmverhalten zu erklären, andererseits dadurch, dass sich die Schwärme gerade in wärmeren Jahreszeiten gerne in Oberflächennähe aufhalten (Hauer, 2007), wodurch die Fangwahrscheinlichkeit erhöht ist. Die Verbreitung der Laube erstreckt sich über ganz Österreich (Wolfram & Mikschi, 2007; Hauer, 2007), wobei sie gerade in Tieflandflüssen und -bächen, Seen und Teichen oft zahlreich anzutreffen ist. Neben Barbe und Nase ist sie eine häufige Leit- bzw. typische Begleitart in den Fischregionen Epipotamal klein bis groß und Metapotamal (Haunschmid et al., 2006). Gassner et al. (2003) widmen der Laube einen eigens nach ihr benannten Seentyp, welcher in ganz Österreich vorkommt (z. B. Bodensee, Trumer Seen, Kärntner Seen ...). Die Laube war bisher in Österreich als »nicht gefährdet« eingestuft (Herzig-Straschil, 1994; Spindler et al., 1997), so auch in der aktuellen Version der Roten Liste Österreichs (Wolfram & Mikschi, 2007).

In den GZÜ-Messstellen sind Lauben vor allem in den größeren Potamalgewässern nachgewiesen, in insgesamt 31% wurde der Art eine sehr gute bzw. gute Altersstrukturbewertung attestiert. Nichtsdestotrotz fehlte die Art an 46% der Stellen, in denen sie als Leit- oder typische Begleitart zu erwarten gewesen wäre. Vor allem in der Donau sind Lauben regelmäßig anzutreffen, da sie auch Stauräume besiedeln können. Vor allem durch den Verlust von Laichplätzen könnten Laubenbestände gefährdet sein (Hauer, 2007) (siehe Abbildung 8).

6. Die Nase (*Chondrostoma nasus*)

Nasen kommen vor allem in Fließgewässern der Äschen- und Barbenregion vor, wobei sie sehr ausgeprägte Laichwanderungen flussaufwärts durchführen und bis in kleine Seitenbäche vordringen, um an flachen, kiesigen Stellen abzulaichen (Muus & Dahlström, 1998). Dementsprechend ist die Nase in allen Potamal-Leitbildern (mit Ausnahme des EP klein im Granit-

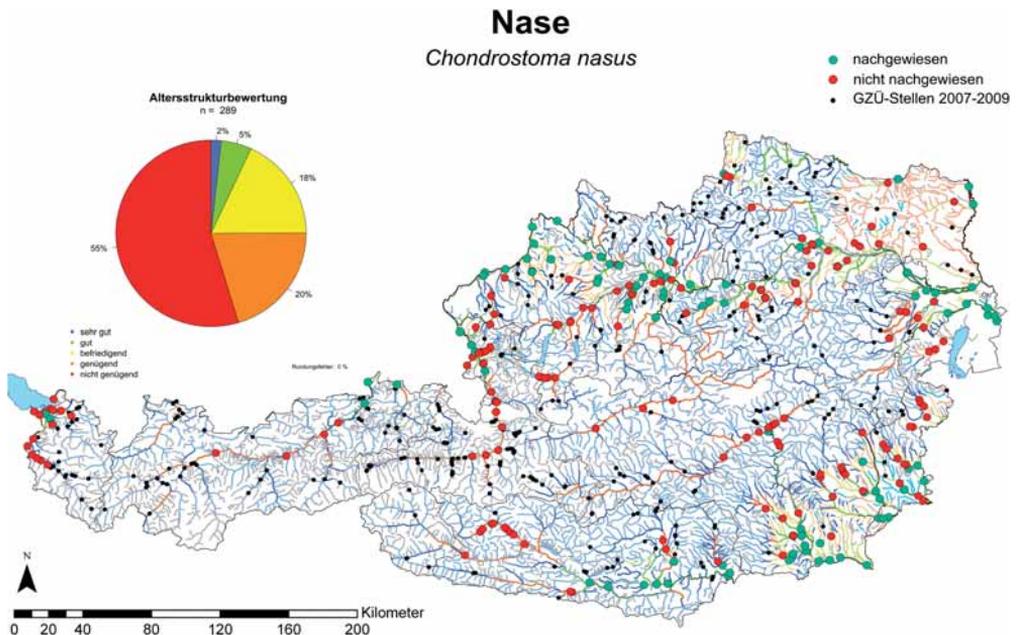


Abb. 9: Verbreitungskarte aller GZÜ-Stellen und Altersstrukturbewertung aller GZÜ-Stellen, bei denen die Nase (*Chondrostoma nasus*) als Leit- oder typische Begleitart im Leitbild angeführt ist, Periode 2007–2009

und Gneisgebiet) vertreten, im Epipotamal mittel und groß sogar meist als Leitart (Haunschmid et al., 2006). Doch auch in den Leitbildern des Hyporhithral groß ist die Nase aufgrund ihrer Lebensraumsprüche und ihres Laichverhaltens oft als typische Begleitart angeführt. In Seen spielen Nasen keine Rolle (Gassner et al., 2003).

Die Nase hat in Mitteleuropa einen starken Bestandsrückgang erfahren, was heute vor allem auf den Verlust des ursprünglichen Charakters der Gewässer durch Verbauungsmaßnahmen und Kontinuumsunterbrechungen (österr. Donautrecke, Unterlauf des Inns und der Traun etc.) zurückzuführen ist (Kainz & Gollmann, 1999). Die ehemals als Massenfisch geltende Art ist in der aktuellen Roten Liste Österreichs als »nahezu gefährdet« eingestuft (Wolfram & Miksch, 2007; Spindler et al., 1997) stuften sie sogar als »gefährdet« ein.

In der GZÜ-Periode 2007–2009 konnten in 55% der Messstellen, an denen Nasen als Leit- oder typische Begleitart zu erwarten gewesen wären, keine Nasen nachgewiesen werden. Nur in 7% dieser 289 Beprobungsstellen konnte eine gute bzw. sehr gute Altersstruktur festgestellt werden (siehe Abbildung 9).

7. Das Rotauge (*Rutilus rutilus*)

Das Rotaug, ein eher kleinwüchsiger Vertreter der Karpfenartigen (Cyprinidae), kommt in praktisch ganz Mitteleuropa, damit auch in ganz Österreich, vor (Spindler et al., 1997). Diese anpassungsfähige Pionierart besiedelt sowohl strömungsberuhigte Zonen von Fließgewässern als auch nahezu jedes Stillgewässer (Hauer, 2007). Die Plötze (umgangssprachlich) lebt meist in Schwärmen und stellt eine wertvolle Nahrungsgrundlage für Raubfische wie Hecht und Zander dar (Muus & Dahlström, 1998). Aufgrund dieser Tatsachen (häufiger Fisch im Potamal, wichtige Stellung im Nahrungsnetz) ist das Rotaug praktisch in allen Leitbildern des Potamals als Leit- oder typische Begleitart ausgewiesen (Haunschmid et al., 2006) und auch in den meisten Seentypen nach Gassner et al. (2003) wird sie als Begleitfischart bzw. typspezifische Fischart angeführt.

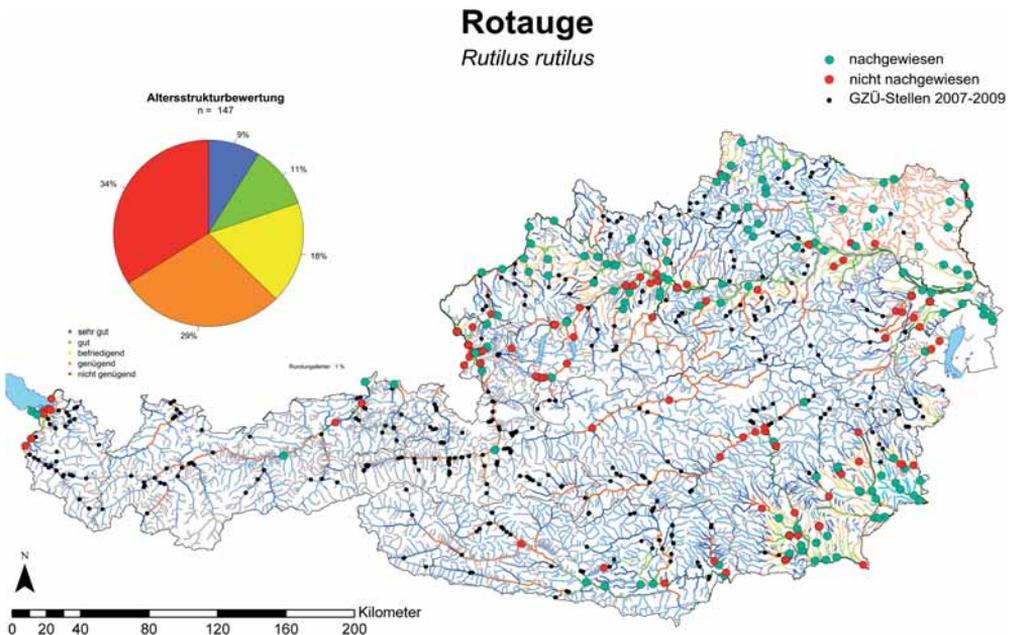


Abb. 10: Verbreitungskarte aller GZÜ-Stellen und Altersstrukturbewertung aller GZÜ-Stellen, bei denen das Rotaug (*Rutilus rutilus*) als Leit- oder typische Begleitart im Leitbild angeführt ist, Periode 2007–2009

Bestandsrückgänge beim Rotauge sind meist durch den Verlust an Habitaten, also z. B. Auen-systemen in Fließgewässern, zu begründen. Allerdings besiedelt das Rotauge rasch neu errich-tete künstliche Gewässer sowie Grundwasserseen oder Teiche, wodurch die Art insgesamt in Österreich (wie auch in allen Nachbarländern) als »nicht gefährdet« eingestuft wird (Wolfram & Mikschi, 2007).

Bei den Befischungen im Zuge der GZÜ konnten an 66–67%, also an gut zwei Drittel der Stellen, wo die Fischart gemäß Leitbild zu erwarten war, auch tatsächlich nachgewiesen werden. An 20% der Stellen, an denen die Fischart nachgewiesen wurde, konnte ihr eine sehr gute bzw. gute Altersstruktur attestiert werden (siehe Abbildung 10).

8. Der Schneider (*Alburnoides bipunctatus*)

Schneider werden vorwiegend der Äschen- und Barbenregion in Fließgewässern zugeschrieben, wo sie oft mit Gründlingen und Elritzen vergesellschaftet sind (Kainz & Gollmann, 1990; Hauer, 2007). Der selten über 16 cm große Schwarmfisch lebt bevorzugt in klaren, schnell fließenden Gewässern, wo er sich meist in Bodennähe aufhält (Muus & Dahlström, 1998). Diese Habitatseigenschaften des Schneiders spiegeln sich somit auch in seinen Einteilungen in Leit-bildern wider. Schneider sind beinahe in allen Leitbildern des Hyporhithrals sowie des Epi-potamals vertreten, wobei ihnen gerade im Epipotamal mittel oftmals Leitbildstatus zuge-schrieben wird (Haunschmid et al., 2006). Die Kleinfischart kam lt. Spindler et al. (1997) beinahe österreichweit vor (mit Ausnahme von Tirol), was sich auch in den GZÜ-Messstellen widerspiegelt. Wolfram und Mikschi schreiben, dass es auch heute in allen Bundesländern und in allen Haupteinzugsgebieten reproduzierende Populationen gibt, weshalb die Art – entgegen früherer pessimistischer Einstufungen (Herzig-Straschil, 1994; Spindler et al., 1997) – heute als »nicht gefährdet« in der Österreichischen Roten Liste geführt wird (Wolfram & Mikschi, 2007).

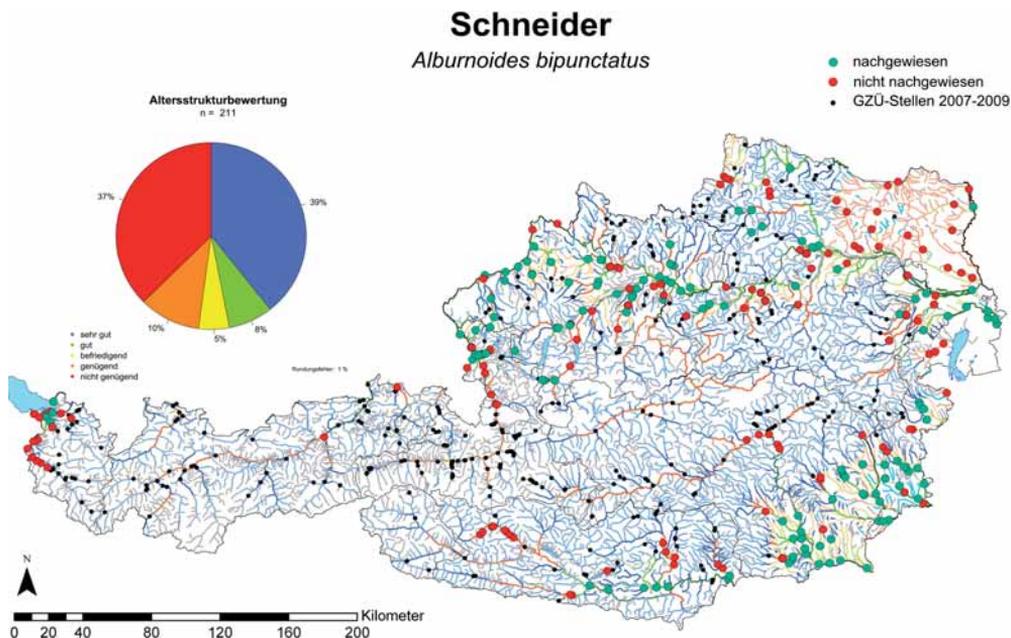


Abb. 11: Verbreitungskarte aller GZÜ-Stellen und Altersstrukturbewertung aller GZÜ-Stellen, bei denen der Schneider (*Alburnoides bipunctatus*) als Leit- oder typische Begleitart im Leitbild angeführt ist, Periode 2007–2009

Diese Einschätzung kann durch die GZÜ teilweise unterstrichen werden, da der Schneider in knapp 40% jener Stellen, an welchen er als bestandsstarker Leit- bzw. typische Begleitfisch zu erwarten war, auch mit einer sehr guten Altersstruktur nachgewiesen werden konnte. Allerdings fehlt die Art auch an nicht ganz 40% der Stellen, wo sie erwartet wurde. Hier fallen vor allem die oberen Grenzen des Verbreitungsgebietes (z. B. Salzach, Ill, Möll, Mur ...) in der Karte der GZÜ-Stellen 2007–2009 auf (siehe Abbildung 11).

9. Der Strömer (*Telestes souffia*)

Der Strömer, eine weitere gesellige, strömungsliebende Kleinfischart der Cyprinidae, benötigt naturbelassene und gut strukturierte Fließgewässerabschnitte als Lebensraum (Hauer, 2007). Damit ist er der Äschenregion sowie der Barbenregion zuzuschreiben (Muus & Dahlström, 1998; Hauer, 2007), was sich auch in den Leitbildern ablesen lässt. So kommt dem Strömer sowohl in vielen Hyporhithral groß als auch in Epipotamal-Gewässern der Status einer Leit- oder typischen Begleitart zu (Haunschmid et al., 2006). Der Strömer kommt insgesamt nur in Südfrankreich im Einzugsgebiet der Rhône, in Süddeutschland bis zum Main, in Norditalien und im ehemaligen Jugoslawien sowie in der Schweiz und Österreich vor (Wolfram & Miksch, 2007). Durch ihre hohen Lebensraumansprüche ist die Art jedoch stark zurückgegangen, mittlerweile wird sie in der Roten Liste Österreichs als »stark gefährdet« geführt, ebenso in vielen Nachbarländern. Die Ursachen sind hauptsächlich im Lebensraumverlust durch Gewässerverbauung und Kontinuumsunterbrechungen zu begründen.

Diesen Beschreibungen entsprechend, konnten Strömer in 75% der Fälle nicht nachgewiesen werden, obwohl die Gewässerabschnitte lt. Leitbild ursprünglich Lebensräume für diese Art geboten haben. Einen Schwerpunkt der Nachweise erkennt man in der Karte der GZÜ-Messstellen in Vorarlberg, ansonsten ist der Strömer aus vielen Gewässern verschwunden (zumindest aus den beprobten belasteten Abschnitten). Aufgrund seiner Gefährdung ist der Strömer

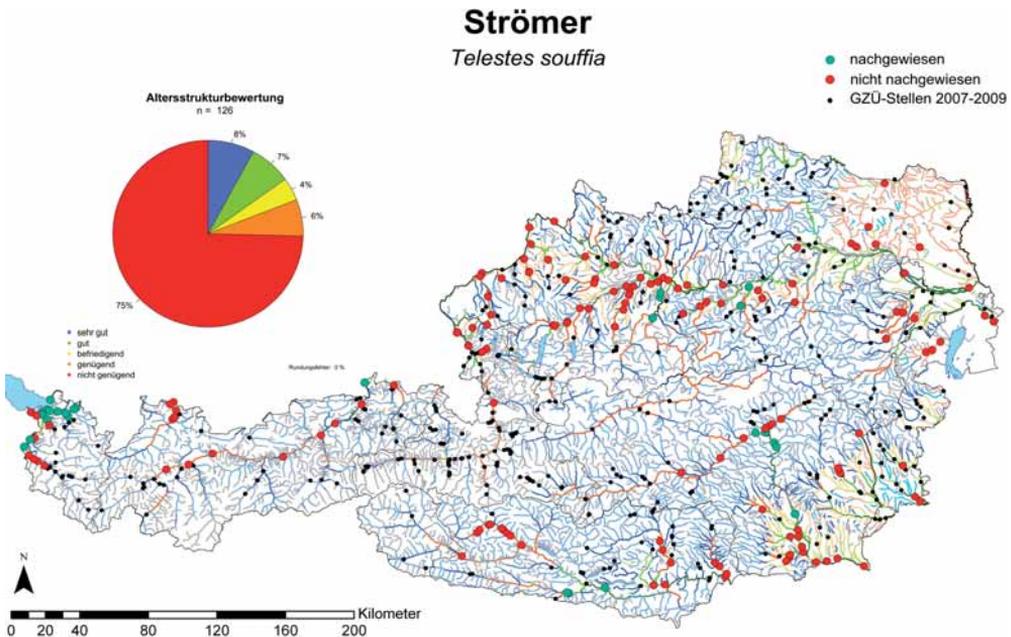


Abb. 12: Verbreitungskarte aller GZÜ-Stellen und Altersstrukturbewertung aller GZÜ-Stellen, bei denen der Strömer (*Telestes souffia*) als Leit- oder typische Begleitart im Leitbild angeführt ist, Periode 2007–2009

auch im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) angeführt, also als eine Art, deren Habitate durch Schutzgebiete geschützt werden sollten (siehe Abbildung 12).

10. Der Zander (*Sander lucioperca*)

Dem Zander wurde von Gassner et al. (2003) ein eigener Seentyp für Seen der Ungarischen Tiefebene gewidmet. Als Raubfisch bewohnt der Zander auch die tieferen Zonen der Barben- und Brachsenregion in Fließgewässern und ist dementsprechend auch in den Leitbildern nach Haunschmid et al. (2006) des Epipotamal groß und des Metapotamals vertreten, vor allem in der Fischbioregion E (östliche Flach- und Hügelländer, Grazer Feld). Allerdings wurden Zander vielerorts auch durch Besatz als begehrter Speisefisch verbreitet, wobei selbstreproduzierende Populationen in kleinen Stillgewässern eher selten sind (Hauer, 2007). In Vorarlberg und Kärnten fehlte der Zander ursprünglich (Spindler et al., 1997), ebenso in Salzburg und Tirol (Petz-Glechner & Petz, 2004; nach Wolfram & Mikschi, 2007). Aufgrund von Besatz ist aber davon auszugehen, dass die Fischart heute in ganz Österreich in geeigneten Gewässern anzutreffen wäre.

Trotz seiner Ausbreitung durch den Menschen dürfte der Zander auch aus ursprünglichen Gewässern aufgrund Habitatverlustes verschwunden sein (Wolfram & Mikschi, 2007), weshalb er in der aktuellen Roten Liste als »nahezu gefährdet« geführt wird.

Bei den GZÜ-Befischungen in der Periode 2007–2009 konnten Zander in lediglich 14% der Gewässer, in denen sie den Status einer Leit- oder typische Begleitart zugewiesen bekommen, nicht nachgewiesen werden. Allerdings ist hier die geringe Probenzahl zu beachten (lediglich in 14 Gewässern hatte der Zander einen der beiden Status). Aufgrund seiner Stellung im Nahrungsnetz (piscivorer Prädator) sind hohe Abundanzen beim Zander, auch in Gewässern, wo er den Status einer Leitart innehat, nicht zu erwarten. Dementsprechend konnte nur an 7% der Stellen ein guter Altersstrukturaufbau beim Zander festgestellt werden (siehe Abbildung 13).

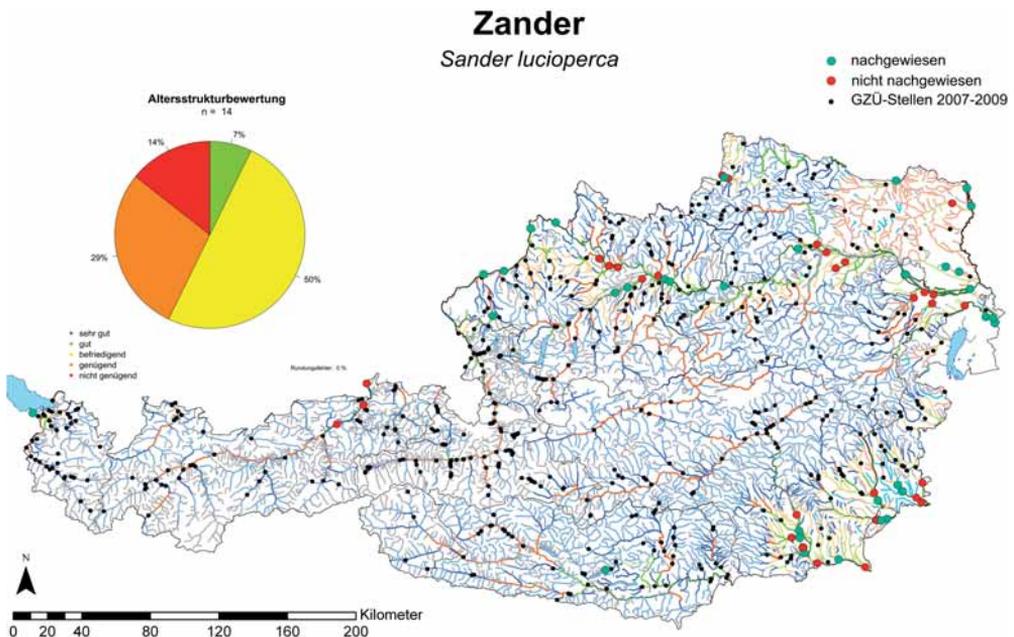


Abb. 13: Verbreitungskarte aller GZÜ-Stellen und Altersstrukturbewertung aller GZÜ-Stellen, bei denen der Zander (*Sander lucioperca*) als Leit- oder typische Begleitart im Leitbild angeführt ist, Periode 2007–2009

Ausblick

Dies war der zweite Teil der Verbreitungskarten inkl. Altersstrukturbewertungen aus der GZÜ-Periode 2007–2009, in dem folgende Arten behandelt wurden: Barbe (*Barbus barbus*), Brachse (*Abramis brama*), Flussbarsch (*Perca fluviatilis*), Güster (*Blicca bjoerkna*), Laube (*Alburnus alburnus*), Nase (*Chondrostoma nasus*), Rotauge (*Rutilus rutilus*), Schneider (*Alburnoides bipunctatus*), Strömer (*Telestes souffia*), Zander (*Sander lucioperca*). Zusätzlich zu diesem zweiten Teil und dem im letzten Heft erschienenen ersten Teil ist angedacht, einen BAW-Band über diese erste GZÜ-Periode zu erstellen, welcher neben den Leitarten auch noch typische Begleitarten und eventuell seltene Begleitarten sowie zusätzliche Auswertungen beinhalten soll. Aufgrund der zahlreichen Abbildungen wird der BAW-Band voraussichtlich nur in digitaler Form erscheinen. Bereits jetzt können aber die Abbildungen beider Teile auf der Homepage des BAW-IGF (www.baw-igf.at) im Downloadbereich heruntergeladen werden. Auch für die aktuelle GZÜ-Periode 2010–2012 ist geplant, die Daten des BQE-Fische in dieser oder ähnlicher Form zu veröffentlichen.

LITERATUR

- Balon, E. K. (1975): Reproductive guilds of fishes - a proposal and definition. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, v. 32, p. 821–864.
- Balon, E. K. (1981): Additions and amendments to the classification of reproductive styles in fishes. *Environmental Biology of Fishes*, v. 6, p. 377–389.
- BAW-IGF (2012): Leitbildkatalog (21.2.2012) Verfügbar unter: http://www.baw-igf.at/cms/component/option,com_docman/task_cat_view/gid,103/Itemid,314/lang/de/ [Datum des Zugriffs: 12.7.2012].
- BMLFUW (2012): Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 102 Seiten.
- Eberstaller, J., Köck, J., Haunschmid, R., Jagsch, A., Ratschan, C., Zauner, G. (2009): Leitfaden zur Bewertung erheblich veränderter Gewässer – Biologische Definition des guten ökologischen Potentials.
- Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.
- Gassner, H., Wanzenböck, J., Tischler, G., Hassan, Y., Lahnsteiner, B., Jagsch, A. & Patzner, R. A. (2000): Fischbestände und die ökologische Funktionsfähigkeit stehender Gewässer – Entwicklung einer Methode zur Bewertung des ökologischen Zustandes von Fischgemeinschaften durch Monitoring von Fischbeständen. Projektsendbericht. ÖAW, Mondsee.
- Gassner, H., Zick, D., Wanzenböck, J., Lahnsteiner, B., Tischler, G. (2003): Die Fischartengemeinschaften der großen österreichischen Seen. Schriftenreihe des Bundesamtes für Wasserwirtschaft 18: 1–83.
- Hauer, W. (2007): Fische, Krebse, Muscheln in heimischen Seen und Flüssen. Graz, Leopold Stocker Verlag.
- Haunschmid, R., Wolfram, G., Spindler, T., Honsig-Erlenburg, W., Wimmer, R., Jagsch, A., Kainz, E., Hehenwarter, K., Wagnern, B., Konecny, R., Riedmüller, R., Ibel, G., Sasano, B. & Schotzko, N. (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Schriftenreihe des BAW-Band 23, Wien.
- Herzig-Straschil, B. (1994): Rote Listen gefährdeter Fische und Rundmäuler Österreichs (Pisces und Cyclostomata). In: Gepp, J. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Band 2, Styria, Graz: 75–82.
- Honsig-Erlenburg, W. & Petutschnig, W. (2002): Natur Kärnten – Fische, Neunaugen, Flusskrebse, Großmuscheln. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt.
- Huet, M. (1949): Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. *Z. Hydrol.* 11: 333–351.
- Hundritsch, L., Keil, F., Prinz, H., Sasano, B., Hauer, W., Bammer, V., Reinhard, H. (2013): Verbreitungskarten, beruhend auf GZÜ-Daten von 2007 bis 2009, Teil 1: Leitarten des Rhithrals: Epirhithral, Metarrhithral, Hyporhithral groß und klein sowie Schmerlen- und Gründlingsbäche. Österreichs Fischerei 66. Jahrgang Heft 10: 256–270
- IBKF (2013). Fische des Bodensees. Verfügbar unter: <http://www.ibkf.org/wissenswertes/fische-des-bodensees/> [Datum des Zugriffs: 9.10.2013].
- Illies, J. & Botosaneanu, L. (1963): Problemes et methodes de la classification et de la zonation ecologique des eaux courants, considerees surtout du point de vue faunistique. *Verh. In. Ver. Theor. Angew. Limnol.* 12: 1–57.
- Kainz, E. & Gollmann, H. P. (1999): Ein Beitrag zur Biologie der Nase (*Chondrostoma nasus* L.): Aufzucht und Vorkommen in Österreich. Österreichs Fischerei 52: 265–273.
- Kainz, E. & Gollmann, H. P. (1990): Beiträge zur Verbreitung einiger Kleinfischarten in österreichischen Fließgewässern. Teil 4: Schneider (*Alburnoides bipunctatus*). Österreichs Fischerei 43: 187–192.
- Kottelat, M. & Freyhof, J. (2007): Handbook of European Freshwater Fishes. Kottelat, Cornol, Schweiz und Freyhof, Berlin, Deutschland.

- Kryzhanovsky, S. G. (1949): Eco-morphological principles of development among carps, loaches and catfishes. Part 2. Ecological groups of fishes and patterns of their distribution. Tr. Inst. Morphol. Zhivotn., 1: 237-33 (in Russian). Issued also as Transl. Fish. Res. Board Can. (2947) (1974).
- Muus, B. J. & Dahlström, P. (1998): Süßwasserfische Europas: Biologie, Fang, wirtschaftliche Bedeutung (8., durchges. Aufl.). Wien: BLV.
- Sasano, B., Schotzko, N., Haunschmid, R., Jagsch, A. (2009): Die Fischdatenbank Austria (FDA). Österreichs Fischerei 62. Jahrgang, Heft 1, Jänner 2009.
- Schmall, B. & Ratschan, C. (2011): Die historische und aktuelle Fischfauna der Salzach – ein Vergleich mit dem Inn. Beitr. Naturk. Oberösterreichs 21: 55–191.
- Schotzko, N., Haunschmid, R., Petz-Glechner, R., Honsig-Erlenburg, W., Schmutz, S., Unfer, G., Wolfram, G. Spindler, T. (2008): Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A1 – Fische.
- Spindler, T., Zauner, G., Mikschi, E., Kummer, H., Wais, A. & Spolwind, R. (1997): Gefährdungsstatus. In: Spindler, T. (Hrsg.): Fischfauna in Österreich. Umweltbundesamt-Monographien Band 87, Umweltbundesamt, Wien.
479. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Überwachung des Zustandes von Gewässern (Gewässerzustandsüberwachungsverordnung – GZÜV) [CELEX-Nr.: 32000L0060], GZÜV, BGBl. II Nr. 479/2006, Novellierung mit BGBl. II Nr. 465/2010).
- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL): Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL), Fassung vom 22.12.2000.
- Wimmer, R. & Chowanec, A. (2000): Fließgewässertypen in Österreich im Sinne des Anhang II der EU WRRL. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- Wolfram, G., Mikschi, E. (2002): Rote Liste der gefährdeten Neunaugen und Fische des Burgenlandes. Unpublizierte Studie im Auftrag der Burgenländischen Landesregierung, Eisenstadt.
- Wolfram, G., Mikschi, E. (2007): Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs. Verfügbar unter: http://www.dws-hydro-ökologie.at/download/pub/wolfram_mikschi_2007_rotelistefische.pdf [Datum des Zugriffs: 16.7.2012].
- Zitek, A., Haidvogel, G., Jungwirth, M., Pavlas, P. & Schmutz, S. (2007): Ein ökologisch-strategischer Leitfaden zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern für die Fischfauna in Österreich. AP 5 des MIRR Projektes – A Model based Instrument for River Restoration. Wien, Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, BOKU: 139 Seiten.

www.Fische.at

Top Fische mit Herkunftsgütesiegel



von **A** wie Amur bis **Z** wie Zander
aus 98 naturbelassenen Teichen.



Wo
Teichwirtschaft
GUT WALDSCHACH
aus dem Ei schlüpfen lässt;
stecken gesunde Topfische
dahinter.



Kontaktieren Sie uns,
wir beraten Sie gerne!
DVD auf Anfrage!

A-8521 Schloß Waldschach 1, T: +43 (0)664/3411212, M: office@fische.at, www.fische.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [66](#)

Autor(en)/Author(s): Hundritsch Lukas, Keil Florian, Prinz Haimo, Sasano Brigitte, Hauer Wolfgang, Bammer Vinzenz, Haunschmid Reinhard

Artikel/Article: [Verbreitungskarten, beruhend auf GZÜ-Daten von 2007 bis 2009 Teil 2: Leitarten und Begleitarten des Epipotamals \(Epipotamal klein, Epipotamal mittel, Epipotamal groß\) und Metapotamals 296-311](#)