

Extended Abstract

Auenrehabilitierung: Konflikte zwischen EU-Richtlinien

Gabriele Weigelhofer, Eva Feldbacher, Daniel Trauner, Eva Pözl,
Thomas Hein, Andrea Funk

Problembeschreibung

Für die Rehabilitierung und/oder die Konservierung von Flussauensystemen werden in der Regel zwei EU-Richtlinien herangezogen:

1. Die **EU Wasserrahmenrichtlinie (EU WRR)** zielt auf die Rehabilitation des guten ökologischen Zustands von Flusssystemen unter Berücksichtigung verschiedener Organismengruppen, insbesondere von Fischen und Makroinvertebraten. Die Bewertung orientiert sich an dem ursprünglichen Zustand vor dem Eingriff der Menschen.
2. Die **Fauna-Flora-Habitat Richtlinie (FFH)** zielt auf den Schutz von einzelnen Arten und Habitaten innerhalb einer Natura 2000 Region hin. Das kann in Flussauen auch Arten betreffen, die sich erst durch den Eingriff der Menschen etablieren und ausbreiten konnten. Das Ziel der FFH Richtlinie ist die Erhaltung der Biodiversität.

Da die beiden Richtlinien unterschiedliche Zielsetzungen haben, ist eine einheitliche Vorgehensweise für Auenrestaurierung notwendig, die die Ansätze der beiden Richtlinien gleichermaßen berücksichtigt. Am Beispiel der Unteren Lobau wurde ein derartiger Ansatz entwickelt (Weigelhofer et al. 2020). Dazu wurden folgende drei Entwicklungsszenarien für die Unter Lobau modelliert: (1) die **Nullvariante**, bei der sich das Gebiet ohne Maßnahmen weiter in Richtung zunehmender Verlandung entwickelt; (2) eine mengenmäßig begrenzte **Dotation**, die zu einer kontrollierten Anhebung der Wasserstände und einer leichten Durchströmung führt und in erster Linie den Ist-Zustand erhalten bzw. leicht verbessern soll; (3) eine **Partielle Anbindung an die Donau** mit wechselnden, stärker strömenden Bedingungen im Hauptarm, die die Etablierung von rheophilen Arten ermöglichen soll.

Die FFH-Bewertung

Für die FFH-Bewertung wurden 41 geschützte FFH-Arten herangezogen. Für Arten mit ausreichender Datenlage wurden prognostische **Habitatmodelle** erstellt und die potentiell verfügbaren Flächen bei den verschiedenen Szenarien berechnet. In einem zweiten Schritt wurde die Veränderung des Erhaltungszustands der Unteren Lobau für die verschiedenen Szenarien pro Art geschätzt. Für den Vergleich der Richtlinien wurden die Bewertungen der einzelnen Gruppen gewichtet (4 für Amphibien, Reptilien und Fische und 1 für Wasservogel aufgrund ihrer breiteren flächigen Verteilung).

Die Ergebnisse dieser Bewertung zeigen, dass rheophile Fische, wie die Barbe (*Barbus barbus*), der Rاپfen (*Aspius aspius*) und der Donau-Weißflossen-Gründling (*Romanogobio vladkovi*), von einer Anbindung (Szenario 3) profitieren würden. Für Amphibien sind sowohl bei der Dotation als auch bei der Anbindung neue Habitate zu erwarten. Bei Wasservögeln entstehen Konflikte zwischen jenen Arten, die isolierte pflanzenreiche Gewässer bevorzugen, welche die größten potentiellen Habitatflächen bei der Nullvariante aufweisen (z.B.

die Zwergdommel, *Ixobrychus minutus*), und jenen Arten, die in dynamischen Flussarmen brüten und von einer Anbindung profitieren würden (z.B. der Drosselrohrsänger *Acrocephalus arundinaceus*, Flussuferläufer *Actitis hypoleucos*, Eisvogel *Alcedo atthis*).

Der Auen-Habitat Index zur Bewertung nach WRRL

Als Ersatz für eine fehlende offizielle WRRL Bewertung von Auen wurde der **Auen-Habitat-Index** herangezogen (Chovanec & Waringer 2001). Der AHI orientiert sich an der ursprünglichen Verteilung der Auenhabitats (von durchflossen bis isoliert), wobei das Vorhandensein von Arten mit bestimmten Habitatansprüchen in die Bewertung einfließen (in Summe 204 Arten aus den Gruppen Fische, Amphibien, Köcherfliegen, Libellen, Mollusken und weitere Invertebraten). Für die Bewertung der Unteren Lobau wurde die Anwesenheit der Arten (Libellen, Fische, Amphibien, Reptilien und Makroinvertebraten) anhand ihrer Habitatpräferenzen („**Ecological envelope**“ Modelle) und der prognostizierten Umweltbedingungen (z.B. Strömung, Wassertiefe, Sonneneinstrahlung) für die verschiedenen Szenarien modelliert.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Untere Lobau nur bei der Anbindung dem ursprünglichen Zustand ein wenig annähert. Sowohl die Nullvariante als auch die Dotation zeigen einen Zustand, der von den historischen Bedingungen weit abweicht.

Die Kombination der EU-Richtlinien

Für jede der beiden Bewertungsmethoden wurden Punkte für die Szenarien vergeben, je nachdem ob die Ziele der Richtlinien erreicht wurden (d. h. der gute ökologischer Zustand für die EU WRRL gemäß dem AHI und der gute Erhaltungszustand für die FFH Richtlinie). Zudem wurde berücksichtigt, ob eine weitere Verbesserung oder Verschlechterung

Tab. 1: Bewertung der Szenarien nach WRR und FFH-Richtlinie. Modifiziert nach Weigelhofer et al. (2020).

Scenario	Richtlinie	Ziel erreicht	Wahrscheinliche Entwicklung	Punkte
Nullvariante	WRR	Nein	Keine Veränderung/geringe Verschlechterung; weiterer Verlust von Wasserflächen sehr wahrscheinlich, Verteilung der Lebensraumtypen jedoch nicht beeinträchtigt	4(-5)
	FFH	Nein	Keine Veränderung/leichte Verschlechterung; Verlust von Lebensräumen für Reptilien und Amphibien, aber keine Veränderungen für Fische und Wasservögel	4,1
Dotation	WRR	Nein	Keine Veränderung/geringfügige Verbesserung; die Erhöhung der Wasserführung wird die bestehenden Lebensräume erhalten; kurze Fließstrecken (H1) können die Besiedlung durch rheophiles Makrozoobenthos fördern	3(-4)
	FFH	Teilweise	Verbesserung für bestehende Arten: Durch den Anstieg des Wasserspiegels werden neue Lebensräume für Amphibien und Reptilien geschaffen und eurytope Fische und Wasservögel gefördert	1,9
Anbindung	WRR	Teilweise	Verbesserung der Situation: Etablierung von H1-Habitats für rheophile Arten, aber nicht für stark rheophile Donaufische; H1 ist im Vergleich zum historischen Referenzzustand noch unterrepräsentiert	2
	FFH	Teilweise	Verbesserung für bestehende Arten: Förderung von Fischen und Wasservögeln, Schaffung von neuen Amphibienlebensräumen	1,7

prognostiziert wurde. Die Punkte reichten von 1 (Ziele zur Gänze erreicht und Verbesserung möglich) bis zu 5 (Ziele verfehlt, weitere Verschlechterung erwartet). Für die Kombination wurden beide Richtlinien gleichwertig behandelt (Tab. 1).

Die kombinierte Bewertung ergab, dass die Nullvariante aufgrund des prognostizierten weiteren Verlustes an Wasserflächen als die schlechteste bewertet wurde. Die WRRL zeigte eine klare Präferenz für die Anbindung, bei der FFH-Richtlinie wurden Anbindung und Dotation ähnlich bewertet. Nicht in die Bewertung einbezogen wurden Kompensationsmaßnahmen bei der Anbindung, die eventuelle Verluste von kleinen isolierten Wasserkörpern durch geeignete Eingriffe ausgleichen können (z.B. Neuschaffung von nicht durchflossenen Auentümpeln). Derartige Kompensationsmaßnahmen können allerdings nur bei ausreichend vorhandenen Wassermassen gesetzt werden.

Dank

Die Studie wurde von der EU (European Regional Development Fund), der MA45 der Stadt Wien (323A/2010/043) und dem BMK finanziert und vom Nationalpark Donauauen unterstützt.

Weigelhofer G, Feldbacher E, Trauner D, Pözl E, Hein T, Funk A (2023) Floodplain restoration: Conflicts between EU Directives.

Problem definition

Currently, two EU Directives are used for setting targets for floodplain restoration:

1. The EU Water Framework Directive (**WFD**) aims at restoring the good ecological state of river-floodplain systems, focusing on fish, macrophytes/algae, and macro-invertebrates and using the historical state as reference.
2. The Fauna-Flora-Habitat-Directive (**FFH**) aims at the protection of individual species and habitats and the conservation of the biodiversity in Natura 2000 regions, independent of whether these species represent the pristine situation or the degraded state.

Holistic floodplain restoration approaches need to combine both Directives in a meaningful way to find the best compromise solution between conservation and restoration. This is particularly relevant for floodplains where restoration measures are restricted such as in urban areas. We developed such a holistic approach for the urban Lower Lobau floodplain (Weigelhofer et al. 2020) and tested it for three different future hydrological scenarios: (1) a zero-measure scenario, in which the floodplain is exposed to further terrestrialization and loss of water bodies; (2) a restricted water enhancement scheme, which leads to increases of the surface and subsurface water levels and mainly conserves the status quo; (3) a partial re-connection with the Danube to establish flowing conditions in the main side arm and facilitate the migration of rheophilic species.

Results of the FFH evaluation

In total, we used 41 protected species for the evaluation. Habitat preference models were developed to calculate the potentially available area for colonization under each scenario. For the comparison with the WFD, the different organismic groups were weighted (4 for amphibia, reptiles, and fish, and 1 for water birds). The results showed that rheophilic

fish, such as *Barbus barbatus*, *Aspius aspius*, and *Romanogobio vladkykovi* will profit from a re-connection. New habitats for amphibians will be established in both the water enhancement scheme and the re-connection scenarios. Regarding water birds, we observed conflicts between those species, which prefer isolated, plant-rich water bodies and thus gain from the zero-measure scenario (e.g. *Ixobrychus minutus*), and those which breed in dynamic side arms and profit from a re-connection (*Acrocephalus arundinaceus*, *Actitis hypoleucos*, *Alcedo atthis*).

Results of the Floodplain-Habitat Index as evaluation of the ecological state according to the WFD

We used the Floodplain-Habitat-Index (Chovanec & Waringer 2001) to evaluate the ecological state of the floodplain water bodies according to the WFD. The FHI is based on the original distribution of floodplain habitats in the pristine (historical) floodplain (ranging from flowing to isolated water bodies) and the presence or absence of species with specific habitat preferences. For the evaluation of the different scenarios, we developed Ecological Envelope Models, which presented the habitat preferences of a total of 204 species (fish, amphibians, Trichoptera, Odonata, molluscs, and other invertebrates). The parameters used in the models included water velocity, water depth, and solar radiation, amongst others. The results showed that only the re-connection scenario has the potential to shift the conditions in the Lower Lobau slightly towards pristine conditions. Interestingly, the zero-measure scenario and the water enhancement scheme scored equally low in the evaluation.

Comparison of the two evaluation schemes

Points were awarded for each scenario depending on whether the aims of the respective directive were reached (i.e., the good ecological status according to the WFD/AHI or the good conservation status according to FFH). Furthermore, we considered further improvements beyond the aim of the directives or further deteriorations of the status quo. Thus, points reached from 1 (aim reached and further improvement possible) to 5 (aim not reached, further deterioration possible). The two scores of the two assessments were weighted equally (Tab. 1).

Table 1: Scores of the assessments (modified after Weigelhofer et al. (2020)).

Scenario	Directive	Aim reached	Predicted development	Score
Zero-measure	WFD	No	No change in the distribution of water bodies	4(-5)
	FFH	No	Further deterioration through loss of water body areas and habitats for reptiles and amphibians	4
Water enhancement	WFD	No	No general change but establishment of localized flowing sections in narrow passages of the main side arm as potential habitats for rheophilic macro-invertebrates	3(-4)
	FFH	partial	Water level increases result in new habitats for amphibians, reptiles, eurytopic fish, and water birds	1.9
Reconnection	WFD	partial	Establishment of lotic habitats for rheophilic species except strongly rheophilic Danube fish; however, lotic habitats still highly underrepresented compared to reference state	2
	FFH	partial	Improvements for all existing species	1.7

The combined approach showed that the zero-measure scenario will lead to further losses of aquatic habitats for all species. Regarding the establishment of lotic habitats according to the WFD aims, the reconnection scenario scored best, while the reconnection scenario and the water enhancement scheme scored equally high for conserving the current state and existing fauna according to the FFH Directive. We did not consider compensation measures for potential losses of small isolated water bodies in our assessment (such as e.g. the creation of new habitats), which may occur in the case of increased water levels and hydrological connectivity in the floodplain. Such compensation measures would improve the situation in any of the hydrological scenarios further but not in the zero-measure scenario due to the already existing water deficits.

Acknowledgments

The study was funded by the EU (European Regional Development Fund), MA45 of the city of Vienna (323A/2010/043), and the ministry of environment, and supported by the Donau-Auen National Park.

Literatur

- Chovanec A, Waringer J (2001) Ecological integrity of river-floodplain systems—assessment by dragonfly surveys (Insecta: Odonata). *Regulated Rivers: Research & Management* 17, 493–507. DOI: 10.1002/rrr.664
- Weigelhofer G, Feldbacher E, Trauner D, Pölz E, Hein T, Funk A (2020) Integrating conflicting goals of the EC Water Framework Directive and the EC Habitats Directives into floodplain restoration schemes. *Frontiers in Environmental Science*, 225. DOI: doi: 10.3389/fenvs.2020.538139

Eingelangt: 2023 03 07

Anschriften:

Gabriele Weigelhofer, E-Mail: gabriele.weigelhofer@boku.ac.at (Corresponding author)
Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, Universität für Bodenkultur,
Gregor Mendel Straße 33, A-1180 Wien; WasserCluster Lunz, Dr.-Carl-Kupelwieser-
Promenade 5, A-3293 Lunz am See.

Eva Feldbacher, Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement,
Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien.

Daniel Trauner, Umweltbundesamt, Spittelauer Lände 5, A-1090 Wien.

Eva Pölz, Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement,
Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien.

Thomas Hein, Universität für Bodenkultur, Gregor Mendel Straße 33, A-1180 Wien;
WasserCluster Lunz, Dr.-Carl-Kupelwieser-Promenade 5, A-3293 Lunz am See.

Andrea Funk, WasserCluster Lunz, Dr. Carl Kupelwieser-Promenade 5, A-3293 Lunz
am See; Christian Doppler, Laboratory for Meta Ecosystem Dynamics in Riverine
Landscapes, Institute of Hydrobiology and Aquatic Ecosystem Management, Universität
für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien.

