

Neues von Unterer Steyr und Enns



Mag. Peter PRACK

Schiefereg 6
A-4484 Kronsdorf
peter_prack@hotmail.com



Abb. 1: Ennsknie in Steyr, 2008. Symbolbild für meine Motivation: Begeisterung für die Natur und – leider davon nicht zu trennen – die Sorge. Es handelt sich um höchst gefährdete Biototypen. Das Foto ist nach den Hochwasserschutzmaßnahmen 2009 und 2010 so nicht mehr machbar, wenngleich der Bereich immer noch schön und ökologisch wertvoll ist.

Im Unterlauf der Steyr und von ihrer Mündung in die Enns bis zur Donau wurden in nur 10 Jahren 19 wasserbauliche Projekte umgesetzt. Erstaunlich aus der Sicht des leidgeprüften Naturschützers: Der überwiegende Teil davon ist sehr erfreulich. Der erste Impulsgeber dafür war die Wasserrahmenrichtlinie der EU. Sie fordert überall dort Maßnahmen, wo Fließgewässer nicht im „Guten Zustand“ sind. Gemessen wird der Zustand im Vergleich mit den ursprünglichen Verhältnissen, insbesondere der natürlichen Besiedlung mit Fischen und anderen Organismen.

Nach einer Kurzvorstellung der beiden „Flusspersönlichkeiten“ möchte ich darstellen, woran es an unseren Flüssen krankt und was dafür getan werden kann, dass sie wieder natürlichere Lebensgemeinschaften erhalten können. Zur Illustration ziehe ich Steyr und Enns heran. Neben einem Kurzüberblick über alle führe ich zwei der Maßnahmen näher aus.

Die weiteren Maßnahmen, von denen ein Teil dem Hochwasserschutz diente, möchte ich in einem Folgeartikel darstellen. Dort möchte ich auch Hinweise auf weitere Renaturierungspotentiale an der Unteren Steyr und Enns geben.

Persönlicher Zugang

Mein Interesse an diesen Flussabschnitten und ihren Auen hat schon eine lange Geschichte: Es begann als Lausbub auf der Rederinsel und führte über eine Diplomarbeit zur Vegetation an der Unteren Steyr, den Einsatz für ein Naturschutzgebiet in diesem Bereich, die Auseinandersetzung mit erwarteten (mittlerweile eingetretenen) Folgen des Hochwasserschutzes, das Engagement in einer Bürgerinitiative gegen ein Kraftwerk mitten in Steyr und die Mitarbeit an

einer Studie über Revitalisierungspotentiale an der Unteren Enns zum Einsatz für ihre Umsetzung. So bin ich seit über vierzig Jahren Beobachter, Akteur, kritischer und freudiger Kommentator und sehe nicht, dass mir die Arbeit ausginge (Abb. 1). Als Biologielehrer unterrichte ich an einer Schule, die direkt an der Steyr steht und mache mit meinen Klassen regelmäßig Exkursionen zu Fluss und Au.

Kurzüberblick über den behandelten Raum

Die hier behandelten Abschnitte von Enns und Steyr liegen in der Landschaftseinheit Unteres Enns- und Steyrtal (STRAUCH u. a. 2003). Bei Fluss-km 9,3 oberhalb der Mündung in die Enns fängt das seit 1998 bestehende Naturschutzgebiet Untere Steyr an und damit das Gebiet, mit dem ich mich intensiver beschäftigt habe. Flussabwärts geht der betrachtete Raum bis zur Mündung der Enns in die Donau.

Anmerkung: Verwendete Lokalbezeichnungen finden sich in den Legenden zu Abb. 15 und 16 im Fettdruck.

Die Steyr hat an der Mündung in die Enns eine Mittelwasserführung von 36,4 m³/s (BMLFUW ABTEILUNG IV/4 – WASSERHAUSHALT 2012) und eine Lauflänge von 68 km. Sie ist im behandelten Gebiet bis auf einige alte Wehranlagen ungestaut und weist auch darüber hinaus auf ca. zwei Drittel ihrer Lauflänge freie Fließstrecken auf. Trotz zahlreicher Regulierungen besitzt der Fluss noch viele Kiesufer und durchgehend kiesigen Grund. Obwohl das Kraftwerk Klaus das Geschiebe (Schotter, Kies) aus dem oberhalb gelegenen Teil des Einzugsgebiets (Totes Gebirge) zurückhält, ist der Geschiebenachschub unterhalb relativ intakt. Das liegt vor allem an einem großen, rechtsufrigen Zubringer, der Krummen Steyrling (Einmündung bei Molln), die Schotter aus dem Hintergebirge und dem Sengsengebirge mitführt. Dazu kommt Kies von unbefestigten Ufern, wie der völlig naturbelassenen Konglomeratschlucht zwischen Agonitz und der Haunoldmühle (im Januar 2016 endlich zum Naturschutzgebiet erklärt). Mit diesen Bedingungen, auf Grund des erheblichen Gefälles (auf den untersten 10 km beträgt es im Mittel zwei Promille), wegen ihrer geringen Temperatur und guten Gewässergüte bietet die Steyr strömungsliebenden Fischen noch recht gute Lebensbedingungen.



Abb. 2: Steyr, März 2012: Mit dem Spitalmühlwehr mündet die Steyr in die letzte freie Fließstrecke der Enns in Oberösterreich. Enns- und Steyrbrücke gaben der Lokalität die Bezeichnung Zwischenbrücken. Zu den vielen Erlebnisqualitäten der städtischen und doch naturnahen Flusslandschaft gehören die Wasservögel, auch seltenere als die wunderschönen Schwäne. Foto: Klaus Hanner



Abb. 3: Nase, eine Leitfischart der Enns, fotografiert nah der Mündung der Enns in die Steyr. Die strömungsliebenden Fischarten sind in gestauten Flussabschnitten allesamt bedroht, unter anderem, weil sie kiesigen Grund zum Abbläuen brauchen. Foto: Clemens Ratschan

Fließgewässer werden von der Quelle bis zum Meer in sogenannte Fischregionen gegliedert. Die Untere Steyr ist als **Äschenregion** einzustufen. Das ist nach der Forellenregion die zweite „von oben“. Die Unterbrechung der Wandermöglichkeiten für die Gewässerorganismen ist bereits teilweise beseitigt worden (vergleiche unten). So viel Positives kann man zur Ökologie eines Flusses in Österreich leider nur mehr in ganz wenigen Fällen sagen. Und es gibt bedeutende, weitere Revitalisierungspotentiale an den ehemals verzweigten Flussabschnitten der Unteren Steyr.

Das Untere Steyrtal ist eine abwechslungsreiche Eiszeiterrassen-Landschaft. Der Fluss, vitale Aubiotope, naturnahe Hang- und Terrassenwälder, Konglomeratabbrüche und Elemente der traditionellen, bäuerlichen Kulturlandschaft sind die wichtigsten Wertmerkmale des Naturschutzgebiets Untere Steyr (PRACK 1985 und 1994). Das ökologisch hochwertige Gebiet reicht mitten in die Stadt Steyr (vgl. Abb. 15).

Die Enns hat nach der Mündung der Steyr eine Mittelwasserführung von 204 m³/s (Abb. 2). Sie entspringt



Abb. 4: Der Gewässerökologe C. Ratschan schrieb mir dazu: „Die unter der Rederbrücke laichenden Huchen, die ich von der Brücke aus fotografiert habe, sind einen guten Meter lang (die 2 roten Milchner) bzw. über 1,20 m (der große Rogner rechts).“ Das Bild vom 21. 3. 2014 ist damit – gemeinsam mit dem Nachweis von Junghuchen – ein aktueller Beleg für Vorkommen und Vermehrung dieser stark bedrohten Art in der letzten Fließstrecke der Enns in Oberösterreich (Anmerkung: Rogner: weiblicher, Milchner: männlicher Fisch).
Foto: Clemens Ratschan

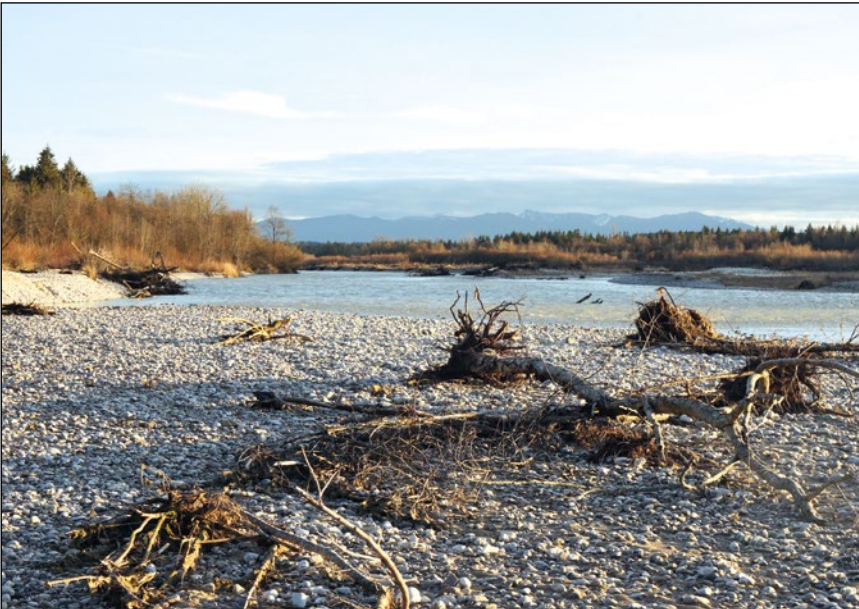


Abb. 5: Isar bei Geretsried, 20 Kilometer oberhalb von München. Dieser phantastische Flussabschnitt zeigt, was verzweigte Vorlandflüsse eigentlich „drauf haben“! Die gute Vergleichbarkeit mit der Unteren Enns unterstreicht der Hintergrund. Hier wie dort bilden ihn die nördlichen Alpenausläufer. Eine Empfehlung: Suchen Sie in google-earth Geretsried oder die Pupplinger Au – die Flugbilder geben eine noch eindrucksvollere Perspektive!
Foto: Clemens Ratschan

in den Niederen Tauern und erreicht nach 254 km die Donau (31,1 km unterhalb der Steyrmündung). Ab dem Gesäuse wird ihr Gefälle durch eine Kette von Kraftwerken genutzt. Nur unterhalb des Kraftwerks Garsten, in der Stadt Steyr, gibt es noch eine kurze freie Fließstrecke. Unterhalb der Vereinigung mit der Steyr beginnt sich der Rückstau des Kraftwerks Staning auszuwirken. Da die Energiegewinnungsanlagen an

der Enns im Schwellbetrieb genutzt werden (tageszeitlich wechselnde Wasserabgabe an den Kraftwerken in Anpassung an schwankenden Strombedarf), wechselt das Strömungsbild im Stadtbereich stark. Manchmal bietet die Enns bis über die Mündung des Ramingbachs das Bild eines munteren Flusses, manchmal erscheint sie schon knapp unter der Steyrmündung weitgehend als Stausee. Für die ökologische Funktionsfähigkeit dieses

Gewässerabschnitts ist wichtig, dass er schon bei kleinen Hochwässern, die häufig auftreten, vollen Flusscharakter hat.

Die Enns unterhalb Steyr ist von Natur aus der nächsten Fischregion zuzuordnen, der **Barbenregion**. Während die Kraftwerke Staning und Mühlrading Laufkraftwerke mit Schwellbetrieb sind, ist das Kraftwerk Thaling ein Ausleitungskraftwerk: Der Großteil des Wassers wird dort in einen künstlich angelegten Oberwasserkanal geleitet, der in die Donau mündet. Die energetische Nutzung erfolgt ganz überwiegend am Kraftwerk St. Pantaleon außerhalb des hier behandelten Gebiets. Im alten Ennsbett verbleibt eine Restwassermenge. Dieser Gewässerabschnitt weist ein besonders hohes Revitalisierungspotential auf.

An der Unteren Enns setzt sich die von den Eiszeiten geprägte Terrassenlandschaft bis zur Donauniederung fort. Die Besiedlung tritt außerhalb der Städte Enns und Steyr nur an wenigen Stellen nah an den Fluss heran. Völlig denaturiert ist aber der Mündungsbereich in die Donau unterhalb des Kraftwerks Enns: Er wurde zu einer Hafenanlage ausgebaut. Fische können diese unwirtliche Strecke „durchtauchen“. Äußerst bedauerlich ist aber, dass die Auwälder der Enns als wichtige Grünachse in Süd-Nordrichtung von denen an der Donau heute völlig abgeschnitten sind. Ein wichtiger Biotopverbund wurde zerstört.

In der Umgebung des Flusses bzw. der Stauseen gibt es wertvolle Lebensräume, ähnlich wie an der Unteren Steyr, allerdings mit wesentlichen Einschränkungen bei den Fließgewässerbiotopen und den von natürlichem Überschwemmungseinfluss abhängigen Aubiotopten. Besonders artenreiche Elemente der traditionellen Kulturlandschaft sind die an den Terrassenböschungen erhaltenen Magerwiesen. Eine davon wird als Naturschutzgebiet Staninger Leiten geschützt und gepflegt.

Gewässergüte und Wasserführung

Denkt man an der Unteren Enns vierzig Jahre zurück, dann rückt ein Aspekt in den Blick, den man heute schon fast wieder selbstverständlich nimmt: die Verbesserung der Gewässergüte auf Badewasserqualität durch die Errichtung von Kläranlagen und das Schließen einer Papierfabrik an

der steirischen Landesgrenze. Man könnte auch von einer „Verbesserung auf Salmonidenqualität“ sprechen, der Wiedererlangung einer Wasserqualität, die den flusstypischen Arten wie Bachforelle, Äsche und Huchen entgegenkommt (Abb. 3 und 4). Dieser Prozess fand etwa zwischen 1975 und 2000 statt.

Eine kritische Anmerkung ist hier allerdings angebracht: Während alte Gewässergütekarten die Enns als ziemlich stark belasteten Fluss zeigten (Güteklasse II-III), wiesen sie für die Steyr und ihre Zubringer bis zur Mündung die Güteklasse I aus (vgl. AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG, 1977). Heute sind die Gewässer im Steyrssystem durchgehend mit I-II bewertet, wobei die Tendenz eher in Richtung II gehen dürfte. Dafür ist die Enns ein sicherer „Zweier“ (AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2007). Es gibt also eine Vereinheitlichung, weil zwar alle Abschnitte mit schlechter Wasserqualität saniert wurden, weil aber diffuse Belastungen aus der intensiven Landwirtschaft schon die Oberläufe beeinflussen. Auffällig ist zum Beispiel die starke Entwicklung von fadenförmigen Grünalgen als dicke Büschel am Kies der Steyr, besonders im Sommer, wenn längere Zeit kein kleines Hochwasser „durchgeputzt“ hat – eine Folge von eingeschwemmtem Dünger.

In Zukunft sollten Wasserführung und -temperatur Gegenstand der Aufmerksamkeit sein. Klimawandel und die Drainage praktisch aller Feuchtwiesen, in Ackerbaugebieten auch Bodenverdichtung und die zunehmende Flächenversiegelung machen sowohl Niedrigwasser, als auch Hochwasser häufiger und extremer! Für die flusstypischen Lebewesen ist eine Kombination aus sehr geringer Wasserführung und hoher Temperatur eine zukünftige Gefährdung, die Anlass zu weitblickenden Maßnahmen sein sollte. Es geht um den Beitrag Österreichs zur Begrenzung des Klimawandels ebenso, wie um die Verbesserung der Wasserspeicherung im gesamten Einzugsgebiet der Flüsse.

Defizite der Fließgewässer

Unsere Flüsse sind zum Großteil stark verändert – es steht trotz Wiederherstellung einer recht guten Wasserqualität schlecht um sie. Die Lebewesen der Alpen- und Vorlandflüsse sind an schnell strömendes, kaltes, sauerstoffreiches Wasser und



Abb. 6: Die idyllischen, auch als Badeplätze höchst beliebten Kiesufer der ungestauten Steyr sind Lebensgrundlage für strömungsliebende Fischarten. Durch Fischaufstiegshilfen sind sie seit Kurzem auch aus der Enns wieder erreichbar.



Abb. 7: Die fast überall gestaute Enns selber bietet kaum noch solche Lebensmöglichkeiten. Schlammiges Ufer im Stausee Thaling, das durch den Schwellbetrieb regelmäßig trockenfällt.

einen kiesigen Gewässergrund angepasst. Das gilt besonders für die dort heimischen Fischarten, die ihre Eier nur im lockeren Kies ablegen können. Vorlandflüsse spalten sich von Natur aus in Arme und Inseln auf. Sie haben ausgedehnte Schotterufer. Jedes Hochwasser verändert ihren Lauf.

Der rasante Rückgang der charakteristischen Biotopelemente begann im 19. Jahrhundert, lokal noch weit

früher, mit Regulierungen und Begradigungen. Ab etwa 1900, verstärkt ab 1945, beschleunigte sich die Veränderung bzw. der Verlust der Fließgewässer-Auenökosysteme durch die Errichtung von Wasserkraftwerken massiv. Kiesufer, die die Regulierungen „überlebt“ hatten, verschwanden unter Staueisen. Der **Biotoptyp „Verzweigter Hügellandfluss“**, dem die hier behandelten Abschnitte von Enns und Steyr zu-



Abb. 8 und 9: Im linken Bild extreme Niedrigwasserführung durch den Schwellbetrieb, die ökologisch beträchtliche Auswirkungen haben muss; rechts etwa durchschnittliche Wasserführung. Fotos von der Ennsbrücke in Zwischenbrücken flussaufwärts. Abb. 8 zeigt, dass im Ennsbett nur noch große Steine liegen, die den Hochwässern standhalten. Es ist höchste Zeit für ein „G geschiebemanagement“ an unseren Flüssen! Der Hohe Nock im Hintergrund spendet seinen Schotter übrigens nicht der Enns, wo er in den Stauseen liegen bliebe, sondern über die Krümme Steyrling der Steyr.



Abb. 10: Arten wie diesen soll geholfen werden: Der Strömer ist, wie schon sein Name sagt, eine „strömungsliebende“ (rheophile) Fischart, ursprünglich für die Enns typisch und heute in Oberösterreich fast ausgestorben. Die wunderschönen Tiere werden ca. 17 Zentimeter lang. Strömungsliebend ist übrigens ein ungefähr so kluger Ausdruck, als würde man zum Beispiel eine Biene „Nektar liebend“ nennen. Wie eine Biene bei Blütenmangel nicht Erdäpfel essen kann, kann man rheophilen Fischen nicht erklären, es sei doch auch im Stausee ganz nett. Foto: Clemens Ratschan



Abb. 11: Ein Neunauge – solche kleinen „Monster“ gibt's in der Enns mitten in Steyr! Sie werden aber nur gut 20 Zentimeter lang und sind eigentlich Promis: Schließlich sind sie Vertreter einer eigenen Wirbeltierklasse, der Rundmäuler – also keine Fische. Die abgebildete Art ist das Ukrainische Bachneunauge – entgegen dem Namen eine autochthone Art vor allem der rechten Donauzubringer (mdl. Mitt. C. Ratschan). Foto: Clemens Ratschan



Abb. 12: Technische Organismenwanderhilfe am Spitalmühlwehr (Mündung der Steyr in die Enns). Der größte Zielfisch bestimmt die Größe der Anlage: Für den Huchen sind recht beträchtliche Maße erforderlich.



Abb. 13: Mai 2017: Bergung der Reusen, mit denen die Funktionsfähigkeit der Organismenwanderhilfe am Kraftwerk Enns überprüft wird. Rechts: Reusenteil für absteigende Fische, links für aufsteigende Fische. Der Gewässerökologe Christoph Graf MSc (Fa. blattfisch e.U., Wels) bestimmt und vermisst jeden Fisch, bevor er zurückgesetzt wird.



Abb. 14: Dieser 40 cm lange Aitel fand sich in der Aufstiegsreuse. Am Kraftwerk Mühlrading stellte C. Graf am gleichen Tag 9 Fischarten fest, darunter die strömungsliebenden Spezies Bachforelle, Äsche, Strömer und Barbe. Einmal war auch schon ein Huchen mit 91 cm dabei!

zurechnen wären, ist in Österreich praktisch vollständig vernichtet (Essl u. a. 2008). Die besterforschten Gewässerorganismen sind die Fische. Ihre Rote Liste spricht Bände – die Arten der Fließgewässer sind allesamt bedroht, diejenigen der hier behandelten Fließgewässertypen im höchsten Maß. So ist zum Beispiel der in der Enns noch vorkommende Huchen (Abb. 4) „stark gefährdet“ (WOLFRAM u. MIKSCHI 2007) – natürliche Populationen sind in 99 % der Gewässerstrecken in Oberösterreich, in denen er ursprünglich vorkam, ausgestorben (RATSCHAN u. ZAUNER 2012)!

Wir haben einfach keine Vorstellung mehr davon, wie unsere großen Voralpenflüsse einmal ausgesehen haben. Man muss schon an den Tagliamento in Norditalien reisen oder an die teilweise erstaunlich naturnah erhaltene Isar oberhalb von München, um sich davon ein Bild zu machen (vgl. Abb. 5!). In Österreich wird man nicht mehr fündig (der Lech ist großartig, aber alpiner und bedeutend kleiner als die Enns!).

Saubere Wasserkraft....

Abgesehen davon, dass man auch „schlammige Wasserkraft“ sagen könnte (Abb. 6 und 7): Ja, die Wasserkraft raucht und stinkt nicht, sie ist erneuerbar und CO₂-neutral – ohne Zweifel ein Hit in Zeiten des Klimawandels. Nur, wie schon angesprochen, sie verändert unsere Flussökosysteme massiv.

Oberösterreich weist einen besonders hohen **Ausbaugrad der Wasserkraft** (bereits durch Kraftwerke genutzter

Anteil von Wassermenge und Gefälle) von über 90 % auf (EGGER u. a. 2009, S. 136). Die Enns verströmt in ganz Oberösterreich nur noch 3,2 % ihres Gefälles (5 von 155 Metern) in freiem Fließen – überall sonst wird sie verströmt. Immerhin liefert das viel Energie. Bei den sogenannten Kleinkraftwerken ist das Verhältnis von gewonnenem Strom zu denaturierter Flussstrecke meist weit ungünstiger (WWF ÖSTERREICH o. J., S. 26).

Durch den Aufstau werden die Strömungsgeschwindigkeit und natürliche Wasserspiegelschwankungen stark verringert. Dadurch lagern sich Sand und Schlamm über den Kies, die Selbstreinigungskraft des Wassers ist viel geringer und der Nachschub von Flussschotter aus dem Gebirge ist nicht mehr möglich. Den für Alpen- und Vorlandflüsse typischen Fischarten wird die Lebensgrundlage entzogen: Neben einer Veränderung der Ernährungsbasis – selbstverständlich leben in schlammigem Grund andere Kleintiere als am und im Lückensystem des Schotter – betrifft das vor allem die Vermehrung. Es fehlen die Kiesufer zum Ablachen im jeweiligen Stausee ebenso, wie die Möglichkeit, solche durch Wanderungen stromaufwärts zu erreichen – die Kraftwerke sind unüberwindbar, so lang sie keine Fischaufstiegshilfen besitzen. Dem Zusammenbruch der Populationen begegnete man mit Fischbesatz, einer vollkommen unnatürlichen Krücke zur Aufrechterhaltung der Hobbyfischerei.

Der Schwellbetrieb an der Enns bewirkt schnelle, starke und häufige Schwankungen der Wasserführung. Solche kamen von Natur aus nicht

vor, die Lebewesen besitzen keine Anpassungen für sie. Besonders Jungfische können trockenfallen und sterben (Abb. 7–9).

Defizite der Aubiotope

Regulierungen und Kraftwerksbauten betreffen die Uferbiotope der Fließgewässer-Auenökosysteme (Auen = natürlicher Überschwemmungsbereich eines Fließgewässers) ebenso dramatisch wie die Gewässerorganismen. Die Auen wurden noch dazu auch von der Landseite her massiv angenagt – durch Umwandlung in Forste, in Äcker und viel zu oft sogar in Gewerbe- und Siedlungsflächen. Die damit vorprogrammierten Schäden durch Überflutungen führten oft zu weiteren, folgenschweren Eingriffen. Ein Beispiel: Ein Auwald hinter einem Hochwasserschutzdamm bleibt auf Dauer kein solcher, denn er braucht die Überschwemmungen (Näheres dazu in PRACK 2008a).

Aus ökologisch weitblickender Perspektive ist es ganz eindeutig: Nutzen wir die Wasserkraft, die wir haben! Steigern wir ihren Anteil an der Energiebereitstellung, indem wir **den Verbrauch senken** (weg mit der Energieverschwendung!) und lassen wir die Finger von den letzten frei fließenden Flüssen und Bächen! Und: Tun wir für unsere gestauten Flüsse, was sich tun lässt – das ist immerhin auch eine ganze Menge.

„Wiederbessermachung“

könnte man daher das nennen, was jetzt für unsere Flüsse ansteht. Für die Enns habe ich es kürzlich so



Abb. 15: Unterlauf der Steyr, Mündung in die Enns und erster Abschnitt der behandelten Ennsstrecke. Die Nummern 1 und 2 entsprechen in diesem Artikel behandelten Maßnahmen. Die weiteren Nummern sollen in einem Folgeartikel beschrieben werden. Verwendete Lokalbezeichnungen fett gedruckt. 1: **Nebenarm Gründberg**. 2: Fischaufstieg des **Kruglwehrs**. 3: neu angelegter **Ausschotterungsarm**. 4: Revitalisierung des **Dreihanslbachs**. 5: **Annawehr und Insel bei St. Anna**, Fischaufstieg. 6: **Kugelfangwehr**, Fischaufstieg. 7: **Haindlmühlwehr**, Fischaufstieg. 8: **Spitalmühlwehr** an der Steyrmündung, Fischaufstieg. Der Mündungsbereich wird von allen Steyrern **Zwischenbrücken** genannt (vgl. Abb. 2). Bei 10: **Rederinsel**, Flusseintiefung. Bei 11: **Ennsknie**, Aufweitung. Bei 11, am rechten Ufer: **Ramingbachmündung**. 12: (ehemals) **Große Insel**, großteils abgebaggert. 13: Neu geschüttete Insel.



Abb. 16: Unterlauf der Enns bis zur Mündung in die Donau (Norden rechts!). Lokalbezeichnungen fett (nur **Kraftwerk Staning** im Bild beschriftet)) 14: **Kraftwerk Mühlradung** und sein Fischaufstieg. 15: Neu angelegtes Kiesufer in der Stauwurzel unterhalb des Kraftwerks. 16: Maßnahmen gegen die Verlandung an den Altarmen bei Kronstorf. 17: Fischaufstieg für das Wehr Thaling mit langem, naturnahem Abschnitt. 18: Wehr und **Kraftwerk Thaling**: Erhöhte Dotation der Restwasserstrecke. Diese beginnt hier, ebenso zweigt hier der **Oberwasserkanal** (rote Linie) ab, in dem der Großteil des Ennswassers zum Kraftwerk St. Pantaleon und zur Donau abgeleitet wird. 19: Restwasser-**Kraftwerk Enns** mit Fischaufstieg.



Abb. 17: Schrägluftbild, ca. 1990. Der gesamte Bereich war ursprünglich ein Schotterbett mit verzweigten Flussarmen. Die unterschiedlichen Sedimente aus dieser Zeit zeichnen sich noch heute in der Vegetation durch. Vgl. auch Abb. 5! Die rote Linie begrenzt einem aus Geländebeziehungen und Hochwasserabflüssen abgeleiteten Vorschlag für ein größeres Renaturierungsprojekt.

ausgedrückt: „Die Kraftwerke an der Enns wurden zwischen 1946 und 1972 fertiggestellt. Damals stand allein die Energieproduktion im Vordergrund. Ökologische Probleme, die durch die Kraftwerke verursacht wurden, rückten erst Jahrzehnte später ins Bewusstsein. Was jetzt (Anmerkung: für Fischaufstiege und andere Revitalisierungsmaßnahmen) ausgegeben wird, ist ein Bruchteil der ursprünglichen Bausummen und mildert vermeidbare ökologische Schäden. Man könnte es so sagen: Die Kraftwerke werden derzeit fertiggebaut! Und sie werden weiterhin Strom liefern und Gewinne abwerfen. ...“ (PRACK 2016).

Damit eine Staukette wie die Untere Enns als Lebensraum für Fließgewässerorganismen wieder einigermaßen tauglich wird, sind nicht Einzelmaßnahmen erfolgversprechend, sondern Verbesserungen, die im Gewässersystem zusammenwirken:

Alle Wehre von der Donau aufwärts bis in die mittlere Steyr wurden oder werden in Kürze mit Fischaufstieghilfen nach dem aktuellen Stand der Technik ausgestattet. Es würde den strömungsliebenden Fischarten allerdings wenig helfen, wenn sie nur von einem ungeeigneten Lebensraum in den nächsten wandern könnten. Das Problem mit der minimalen Strömung und der Schlammablagerung in den Stauseen kann nicht behoben, aber in seinen Auswirkungen gemildert werden:

- * Die neuen Einrichtungen machen das Einwandern von Organismen aus der Donau wieder möglich.

- * Die letzte freie Fließstecke der Enns in Steyr sowie die ungestaute Steyr werden für die Fische wieder erreichbar. So können diese natürlicheren Flussabschnitte im durchaus wörtlichen Sinn für die ganze Untere Enns fruchtbar werden. Auch im Unterlauf des Ramingbachs wurden Wanderhindernisse beseitigt.

- * Wo genug Platz ist, werden die Fischaufstiege ganz oder teilweise bachlaufartig ausgeführt und sind so selbst Lebensraum, nicht nur Verbindungsweg (Abb. 23).

- * Eine weitere Möglichkeit besteht in Kiesansättigungen an Ufern unterhalb der Staumauern, wo die Restströmung noch stark genug ist, dass diese Stellen nicht gleich wieder verschlammen. Ein solches Projekt ist schon umgesetzt worden (Punkt 15 in Abb. 16 und Abb. 24).



Abb. 18

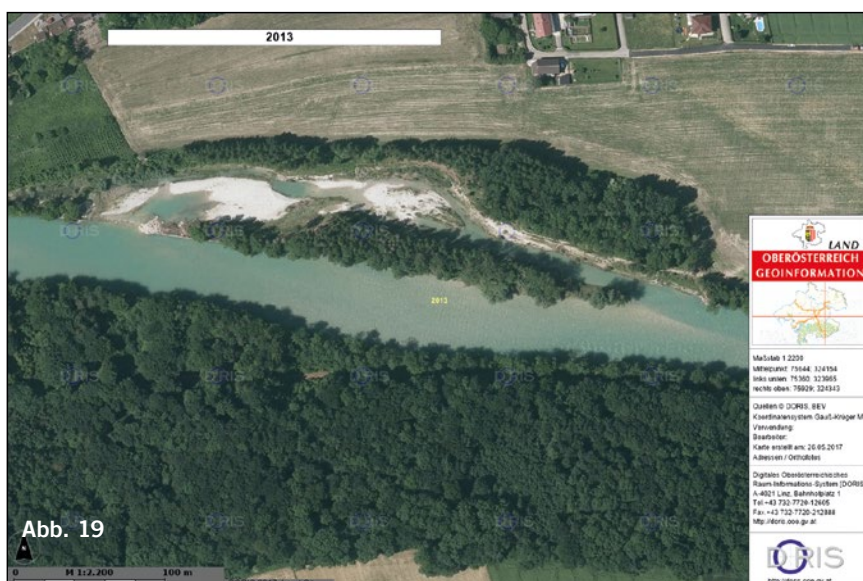


Abb. 19



Abb. 20

Abb. 18-20: Historische Orthophotos zeigen die Entwicklung. 2006: Zustand bis 2008 – eine öde Fichten-Monokultur. 2013: Ausgedehnte Schotterflächen, Situation kurz nach einem großen Hochwasser. 2016: Der Bewuchs der Schotterflächen hat stark zugenommen. Offene Pionierstandorte sind aber vorhanden und das nächste, verjüngende Hochwasser kommt bestimmt. Die Dynamik von Fluss und Au funktioniert! Erkennbar ist links, westlich, das Einlaufbauwerk. Nur unterwasserseitig besteht dauerhafte Anbindung an die Steyr.



Abb. 21 und 22: Hochwasser am 24. 6. 2009 und Zustand danach, 20. 9. 2009 – es kam schon im ersten Jahr nach der Schaffung des Nebenarms zu einer größeren Überflutung, die für Schottereintrag, natürliche Modellierung und Uferanrisse sorgte.

* Rückbau von Regulierungen schafft neuen (alten!) Lebensraum (Punkt 1 in Abb. 15 und Abb. 17-22).

Die Zustände vor Errichtung der Kraftwerkskette werden wir nicht zurück bekommen, aber weitaus näher an eine natürliche Artengemeinschaft als heute werden die Maßnahmen sehr wohl führen!

Veränderungsimpuls Wasserrahmenrichtlinie

Positive Maßnahmen wie die oben genannten wurden hauptsächlich durch die im Jahr 2000 in Kraft getretene Wasserrahmenrichtlinie der EU angestoßen. Ihr grundlegendes Prinzip ist, dass in Fließgewässern eine leitbildtypische Artengemeinschaft leben können soll. Das Leitbild ist der jeweilige natürliche Flusstyp. Für alle österreichischen Flussabschnitte wurde ihre ursprüngliche Artengemeinschaft ermittelt. Die Gewässerorganismen, besonders die Fische, die von Natur aus im jeweiligen Gewässer lebten, sollen wieder selbsterhaltende Populationen aufbauen können (Abb. 10). Das heißt eindeutig, dass das Vorkommen einer Art durch Besatz mit Jungfischen diesem Kriterium nicht entspreche! Am Vorkommen oder Fehlen der charakteristischen Arten („Leit- und Begleitfischarten“) und ihrem Bestandsaufbau (Altersklassen, Populationsgrößen) lässt sich beurteilen, wie es um einen Bach oder Fluss steht (für die Enns vgl. RATSCHAN u. a. 2011).

Die Wasserrahmenrichtlinie schreibt das Erreichen des „Guten Zustands“ (Fließstrecken) oder des „Guten Potentials“ (gestaute Abschnitte) vor. Etwas vereinfacht gilt: Dieses Ziel ist

erreicht, wenn sich wieder eine Fischartenzusammensetzung ausbilden und erhalten kann, die dem Leitbild in den wesentlichen Aspekten entspricht. An stark veränderten Flussstrecken wie der Unteren Enns wird nur das oben beschriebene Ineinandergreifen aller Maßnahmen zum Ziel führen. Für die wenigen, noch sehr gut erhaltenen Fließgewässerabschnitte gilt übrigens ein Verschlechterungsverbot.

Im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan ist ausformuliert, welche konkreten Maßnahmen aus der Wasserrahmenrichtlinie folgen. Der Schwerpunkt des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans I (Geltungszeitraum 2009–2015, dennoch noch nicht abgeschlossen) liegt bei der Herstellung der Längsdurchgängigkeit für wandernde Organismen in größeren Fließgewässern. Da Österreichs Flüsse durch tausende Wasserkraftwerke und zehntausende andere Querbauwerke zerstückelt sind, sind die für diese Anlagen Zuständigen mit einer wirklich großen Aufgabe konfrontiert. Für die Untere Enns und die Steyr bis zum Kraftwerk Steyrdurchbruch ist die Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit bis 2015 vorgesehen, wobei fallweise Verlängerungsfristen gewährt wurden. Über Unerledigtes an der Unteren Enns berichte ich im geplanten Fortsetzungsartikel. Das Motto sollte dabei aber lauten: Lieber gut als eilig! Weiterführende Maßnahmen (Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan II) sind in Ausarbeitung. Allerdings könnte mehr öffentlicher Druck nicht schaden: Die vorgesehenen Finanzquellen sind derzeit völlig unzureichend, um den schlechten Zustand der Flüsse auch durch die

nötigen Revitalisierungs- und Strukturierungsmaßnahmen zu bessern (vgl. Maßnahme 1). Gerade solche verbessern auch die Zugänglichkeit und den Erlebniswert der Flüsse (Punkt 15 in Abb. 16 und Abb. 24).

Fischwanderungen und Längsdurchgängigkeit

Alle heimischen Fischarten führen mehr oder weniger weite Wanderungen durch, um zwischen unterschiedlichen, im Lebenszyklus erforderlichen Habitaten zu wechseln. Strömungsliebende Fischarten wie Äsche, Aitel (Abb. 14) Huchen (Abb. 4) und Nase (Abb. 3), um als Beispiele Leitfischarten der Unteren Enns zu nennen, wandern zum Laichen stromaufwärts. Es handelt sich um eine angeborene Anpassung, die die Abdrift der Jungtiere ausgleicht – sonst würden sie nach ein paar Generationen im Schwarzen Meer landen.

Das Wehr des Ennskraftwerks Staning ist 14,4 Meter hoch und nicht jeder springt wie ein Lachs: Alle Gefällelufen, die höher als 15 Zentimeter sind, sind für viele Organismen unpassierbar. Um die Wanderungen wieder zu ermöglichen, baut man **Fischaufstiegshilfen**. Sachlich richtiger ist der Ausdruck **Organismenwanderhilfen**, weil neben Fischen auch Neunaugen (Abb. 11) und viele wirbellose Tiere wandern und weil es neben dem Aufstieg auch um den Abstieg geht: Die Verbreitung flussabwärts erfolgt zwar teilweise bei Hochwässern über die Wehrkrone, aber die Wanderhilfen sind als permanente und ungefährliche Verbreitungswege auch in Abwärtsrichtung ein Gewinn. Ein schwieriges Thema für die Zukunft ist nämlich der Schutz

vor Verletzungen in den Turbinen der Wasserkraftwerke.

Für die Gestaltung der Anlagen gibt es naheliegende Gesichtspunkte und eine bindende Richtlinie – (BMLFUW 2012). Die Anlagen müssen passierbar und auffindbar sein. Wo immer genug Platz zur Verfügung steht, sind **naturnahe Umgehungsgerinne** mit dem Charakter von Bachläufen zu bevorzugen (Abb. 23) und meist auch weit billiger. Die Höhe des Hindernisses, das überwunden werden muss, bestimmt die nötige Länge: Das Gefälle darf nirgends zu groß sein. An Enns und Steyr ist der Huchen die größte Zielfischart (Abb. 4). Er wird bis gut 1,3 Meter lang. Nach ihm sind daher Breite und Durchflussmenge des Bachlaufs zu bemessen.

Technische Fischaufstiege werden meist in Form eines sogenannten Schlitzpasses („vertical slot“) ausgeführt (Abb. 12).

Das Gefälle wird in Einzelstufen von 15 Zentimeter zerlegt. Zwischen den Stufen liegen ruhigere Becken. Schlitzte führen von einem Becken ins nächste. Oft kombiniert man auch technische Abschnitte und naturnahe Bachläufe. Das ist an der Enns bei den Anlagen an den Kraftwerken Mühlrading, Thaling und Enns so gemacht worden (Punkte 14, 17 und 19 in Abb. 16).

Auffindbarkeit: Auch an natürlichen Gewässern gibt es Stufen und Engstellen. Fische suchen an Hindernissen nach überwindbaren Stellen. Da die Laichwanderungen flussaufwärts führen, schwimmen sie instinktiv gegen die Strömung an. Am unteren Ende einer Organismenwanderhilfe, wo sie in den Fluss zurückmündet, muss daher eine entsprechende Lockströmung den Tieren den Weg weisen (Näheres bei Abb. 23).

Acht neue Fischaufstiege

Neben den Kraftwerken an der Enns sind an der Unteren Steyr nicht mehr genutzte, alte Wehre zu überwinden. Sie lieferten Wasserkraft für Gewerbeanlagen, zum Beispiel am Himmlitzer Bach (vom Kruglwehr aus der Steyr abgeleiteter Mühlbach) und im Steyrer Stadtteil Wehrgraben, für den sie sogar namengebend waren. Hier ist besonders das Annawehr zu nennen.

Unter den 19 hier behandelten Projekten (Abb. 15 und 16) sind die Organismenwanderhilfen der Schwerpunkt (8 Maßnahmen). Nach der Errichtung wird überprüft, ob



Abb. 23: Ein naturnah ausgeführtes Umgehungsgerinne ist immer erfreulicher als eine technische Organismenwanderhilfe (vgl. Abb. 12), außerdem meist weit billiger. Platz muss halt verfügbar sein. Auf dem Bild sieht man den unteren Abschnitt des Gerinnes, der wieder ans Wehr heran verschwenkt wird, um dort, in der Nähe des Wanderhindernisses, die entsprechende Lockströmung anzubieten, die den Fischen den Weg weist. Das Wehr selber, im Bildhintergrund, ist auch nach dem Neubau als Steinrampe nur für die „allersportlichsten“ Fische passierbar gewesen.
Foto: Clemens Ratschan

sie auch angenommen werden: An den meisten dieser noch ganz neuen Anlagen ist derzeit ein genaues Monitoring mittels Fangreusen und „gechipter“ Fische, die elektronisch registriert werden, im Gang. Die laufend einlangenden Daten sind noch nicht systematisch ausgewertet worden, deuten aber klar darauf hin, dass die Anlagen von den Fischen angenommen werden (mündl. Mitteilung Mag. C. Mitterlehner, Ingenieurbüro für Gewässerökologie und Fischerei, fürs Monitoring am Spitalmühlwehr (Abb. 12); Näheres bei Abb. 13, 14).

Bis die Fischgemeinschaft dem Leitbild wieder wesentlich näher kommt, wird es noch eine ganze Weile dauern: Beseitigung letzter Wanderhindernisse, Greifen der Strukturierungsmaßnahmen (Maßnahmen 1 und 15, Abb. 18-22 und Abb. 24), hoffentlich auch das Verwirklichen weiterer Revitalisierungsmaßnahmen und allmähliches Anwachsen der Populationen.

Oberhalb anschließende Flussabschnitte

Ganz kurz möchte ich erwähnen, wie es oberhalb meines selbst gewählten Untersuchungsgebiets aussieht.

Für die Steyr erhielt ich von der Wasserrechtsabteilung der Oö. Landesregierung folgende Auskünfte (Anlagen flussaufwärts): Kraftwerk Pichlern: 2005 errichtete Fischaufstiegshilfe; KW Sommerhubermühle: Errichtung gestundet bis 2018. KW Hörmühle detto. KW Humplmühle in Steinbach: Fischaufstiegshilfe, errichtet 2014; KW Steinbach: etwas ältere, aber weitgehend funktionsfähige Anlage. Wehr Haunoldmühle: Fischaufstiegshilfe gestundet bis 2018. KW Agonitz: bestehende, etwas ältere Anlage. Für die Obere Steyr verfüge ich nicht über Angaben – bei Steyrdurchbruch endet auch der im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan I als prioritär definierte Raum. Jedenfalls: Ab 2018 sollte die Längsdurchgängigkeit bis Steyrdurchbruch und bis in die bei Molln einmündende Krumme Steyr-ling gegeben sein.

Für die Enns oberhalb Steyr wird derzeit eine Machbarkeitsstudie ausgearbeitet. Es ist noch nicht klar, welche Maßnahmen zwischen Steyr und dem Gesäuse gesetzt werden, wo eine Kette von Kraftwerken besteht, die überwiegend so in Talengen gebaut wurden, dass für Umgehungsgerinne



Abb. 24: Ausblick: Unterm Kraftwerk Mühlrading wurde ein Steilufer in ein über und unter Wasser lebensfreundliches Kiesufer umgewandelt (Punkt 15 in Abb. 16). Wie bei einer Reihe anderer positiver Maßnahmen erfolgte die Umsetzung durch die Ennskraft-AG. Weiter so, wünscht sich die Enns!

kein Platz vorhanden ist. Letzteres gilt nicht für das flussaufwärts erste Kraftwerk Garsten. Hier gibt es schon eine Projektskizze, die die Nutzung des Unterlaufs des Höllbachs (linksufriger Zubringer) vorsieht, vergleichsweise leicht umsetzbar erscheint und viel „Charme“ hat, auch im Hinblick auf die Bereitstellung von „frei fließendem Lebensraum“ (RATSCHAN u. a. 2011).

Großer Energieverlust, hohe Kosten?
Bei Wasserkraftwerken ergibt sich natürlich ein Interessenkonflikt: Das Wasser in der Organismenwanderhilfe fließt an den Turbinen vorbei. Hier gleich eine konkrete Angabe: Die größte, erforderliche Wasserdotation an der Unteren Enns wurde für den Fischaufstieg beim Kraftwerk Mühlrading ermittelt. Sie beträgt dort 750 Liter pro Sekunde und damit 0,37 % der Mittelwasserführung der Enns – etwa so „groß“ ist daher auch der Verlust in der Energieproduktion. Absolute Zahlen (Verlust einer Stromproduktion, die so und so vielen Hundert Haushalten entsprechen) werden gern gemacht und sind auch nicht falsch. Stellt man aber die Relation her, dann sind's natürlich wieder die angeführten, wenigen Promille. Ich möchte, nur leicht polemisch, sagen: Die lassen sich im nächstbesten Großkaufhaus einsparen – Sie kennen sicher auch viele Beispiele für schreiende Energieverschwendung!

Zu den Errichtungskosten biete ich nur eine Relation an: Die Fischaufstiegshilfe in Steyr-Zwischenbrücken (Maßnahme 8, Abb. 12) kostete 630.000 Euro. Das ist sicher viel Geld, aber mit der gleichen Summe baut man in Österreich nur 28 Meter eines durchschnittlichen Autobahnabschnitts! (DER STANDARD, 18. Jan. 2006).

Akteure

Die Umsetzung von Maßnahmen an öffentlichem Gut – und solches sind unsere Flüsse überwiegend – erfordert das Zusammenspiel zahlreicher Akteure: Vertreter einer Reihe von Ämtern, Betreiber von Wasserkraftwerken, Verantwortliche für Wehranlagen, ökologisch und technisch kompetente Planungsbüros, private Grundbesitzer etc. müssen zusammenarbeiten. Nicht in jedem Fall ist von vornherein klar, was die Wasserrahmenrichtlinie verlangt. Es gibt Minimalerfordernisse und weiter reichende, ökologisch sinnvollere Alternativen. Diese verursachen eventuell höhere Kosten, haben aber den Vorteil, dass sie das Erreichen der geforderten, biologischen Ziele eher gewährleisten. Da die Zielerreichung evaluiert wird, machen sich großzügigere Varianten mit hoher Wahrscheinlichkeit ökonomisch ebenso bezahlt – es muss dann nicht nachgebessert werden.

Zwei besonders wichtige Akteure für gewässerökologische Verbesserungen möchte ich hervorheben: An den meisten Maßnahmen war die Ennskraft-AG unmittelbar beteiligt. Während öffentliche Körperschaften den Großteil der Geldmittel für Organismenwanderhilfen vom Bund erstattet bekommen (so die Stadt Steyr bei Zwischenbrücken), müssen Kraftwerksbetreiber die Kosten zu einem viel größeren Teil selbst tragen. Wenn man sich, wie die Ennskraft-AG, dennoch nicht bei jeder Maßnahme mit der Minimalvariante zufrieden gibt, dann ist das ein Weitblick, der Respekt verdient! Ein zentraler Impulsgeber ist immer wieder die Oberösterreichische Umweltschutzkommission mit ihrem Chef Dr. Martin Donat.

Maßnahmen im Überblick

Die folgenden zwei Abbildungen geben mit ihren Begleittexten einen kurzen Überblick über die 19 in den letzten 10 Jahren umgesetzte Maßnahmen (Abb. 15 und 16).

Nebenarm Gründberg, 2008

Als ich ab 1990 die Untere Steyr in Hinblick auf ihre Schutzwürdigkeit kartierte, entwickelte ich eine Projektidee für größere Teile dieses Überschwemmungsgebiets (PRACK 1991). Die Idee ging von einer Befliegung und Beobachtungen bei großen Hochwässern aus (Abb. 17). Unter Leitung des Gewässerbezirks Linz wurde später ein Konzept entwickelt, bei dem Natur- und Hochwasserschutz gut zusammenpassen: Im eigentlichen Projektbereich wurde ein Nebenarm ausgebagert und das entnommene Material wurde verwendet, um die im obersten Teil von Abb. 17 erkennbare Siedlung mit einem Schutzdamm zu versehen. Die Siedlung ist damit „aus dem Schneider“ ohne dass dadurch eine Verschlechterung für Gebiete weiter unten entstanden wäre: Was der Schutzdamm an Wasser abhält, hat etwa im neuen Nebenarm Platz.

Die Erkenntnis, dass ufernahe Dämme nur lokal schützen, das Problem weiter flussab aber verschärfen, hat schon an einer Reihe von Flüssen zu Synergien zwischen Hochwasserschutz und Flussrenaturierung geführt. Das Schlagwort dazu lautet: Schaffung von Rückhalteräumen zur Verlangsamung des Hochwasserabflusses. Das bewirkt geringere Hochwasserspitzen.

Ob es schutzwasserbaulich unumgänglich war, den Seitenarm mit einem Einlaufbauwerk zu versehen, das erst bei kleineren („jährlichen“) Hochwässern überströmt wird, kann ich nicht beurteilen. Unterhalb dieser Überströmstrecke besteht weiterhin eine alte Ufermauer. Der Gewinn an Flusssdynamik und an Lebensraum für die strömungsliebenden und kieslaichenden Fischarten wäre andernfalls größer. Und freilich wäre es in Anbetracht dessen, wie wenig von dynamischen Flussabschnitten und den dazu gehörigen Aubiotopen übrig ist, wünschenswert, auf größerer Fläche zu renaturieren (Abb. 17). Vergleicht man die Zustände vorher und nachher, dann überwiegt aber unbedingt die Freude über das Gelungene (Abb. 18-20)!

Hochwässer als spezielle Standortfaktoren für die Auvegetation sind wirksam und verhindern das Zuwachsen, das ohne ihren Einfluss eine Frage weniger Jahre wäre. Die Vielfalt der tiefen Austandorte, von der offenen, vegetationslosen Schotterbank über Pionierweidengebüsche zur Weichen Au kann hier dauerhaft erhalten bleiben. Ein Beleg für die Bedeutung solcher Biotop: Pionierweidengebüsche mit Lavendel- und Salweide sind nach EU-Recht zu schützende Lebensräume (Näheres in PRACK 2010).

Ein weiterer Pluspunkt dieses Standorts: Hier, oberhalb des Ausschotterungsbeckens (Punkt 3 in Abb. 15) gilt noch das in der Einleitung zur Steyr gesagte: Der Nachschub von Schotter aus dem Gebirge ist weitgehend intakt. Da Hochwässer immer wieder Material flussabwärts verlagern, ist das ein besonders wichtiger Faktor für das dauernde „Funktionieren“ eines Kiesbetts und seiner Ufer (Abb. 21, 22).

Vielleicht war diese schöne Maßnahme ja erst der Anfang für Flussrevitalisierungsprojekte an der Unteren Steyr!

Organismenwanderhilfe beim Kruglwehr, 2015

Das Kruglwehr besteht seit Jahrhunderten. Es dient der Speisung eines rechtsufrigen Wehrbachs, des Himmlitzer Bachs. Als es um 1990 dringend sanierungsbedürftig geworden war, verwarf man bald die Variante, es aufzulassen. Der Himmlitzer Bach mutet wie ein natürlicher Bachlauf an – um ihn und seine Ufergehölze wäre es jedenfalls schade

gewesen. Im Bereich oberhalb wäre der Grundwasserspiegel gefallen, was einen schönen Altarm betroffen hätte. Jedenfalls kam es 1993 zum Ersatz des alten Holzwehrs durch ein Streichwehr. Dieses wurde aber nicht fischpassierbar ausgeführt. Daher wurde es 2015 mit einem naturnahen Umgehungsgerinne ausgestattet (Abb. 23).

Ausblick

In einem Folgeartikel möchte ich auf die weiteren, in Abb. 15 und 16 genannten Punkte eingehen. Den ersten Schwerpunkt bilden die Hochwasserschutzmaßnahmen für die Stadt Steyr, sicher wichtig, für die Natur aber ambivalent (Punkt 3) bis schmerzlich (Punkte 10-12). Dann folgt die Beschreibung einiger sehr positiver Veränderungen (Abb. 24). Schließlich möchte ich kurz auf weitere Revitalisierungspotentiale an Enns und Steyr eingehen.

Dank

Ich danke den Herrn DI Berg und DI Gumpinger (gewässerökologisches Büro blattfisch e.U., Wels), dem Beauftragten dieses Büros, Herrn Christoph Graf MSc und Mag. Christian Mitterlehner (IGBF Mitterlehner) für Auskünfte und Daten zur Erfolgskontrolle der Organismenwanderhilfen. Für Fotos, zahlreiche mündliche Mitteilungen und viel fachliche Unterstützung danke ich ganz besonders Mag. Clemens Ratschan (ezb · Technische Büros für Angewandte Gewässerökologie, Fischereiwirtschaft, Kulturtechnik und Wasserwirtschaft, Engelhartszell und Wien)!

Fotos wenn nicht anders angegeben von Autor

Literatur

AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG (1977): Gütebild der Fließgewässer von Oberösterreich, 1974/77. Unterabteilung Gewässerschutz, Aufgabengruppe Immissionen und Güteaufsicht. https://www.land-oberoesterreich.gv.at/Mediendateien/Formulare/DokumenteAbt_W/GB_1977.pdf

AMT DER OÖ. LANDESREGIERUNG (2007): Gütebild der Fließgewässer von Oberösterreich, Stand 2001-2007. Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Oberflächengewässerschutz – Gewässerschutz. https://www.land-oberoesterreich.gv.at/Mediendateien/Formulare/DokumenteAbt_W/GB_2003_2007.pdf

BMLFUW (2012): Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen. Bundesministerium

für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.

BMLFUW ABTEILUNG IV/4 – WASSERHAUSHALT (2012): Hydrographisches Jahrbuch von Österreich 2010. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung VII/3 – Wasserhaushalt.

EGGER G., MICHOR K., MUHAR S., BEDNAR B. (2009): Flüsse in Österreich – Lebensadern für Mensch, Natur und Wirtschaft. Innsbruck, Studienverlag.

ESSL F., EGGER G., POPPE M., RIPPEL-KATZMAIER I., STAUDINGER M., MUHAR S., UNTERLERCHER M., MICHOR K. (2008): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Binnengewässer, Gewässer- und Ufervegetation; Technische Biotoptypen und Siedlungsbiotoptypen. Wien, Neuer Wissenschaftlicher Verlag.

PRACK P. (1985): Die Vegetation der unteren Steyr. *Stapfia* 14: 5-70.

PRACK P. (1991): Kartierung Unteres Steyrtal. Naturschutzabteilung der Oö. Landesregierung. Unveröffentlicht.

PRACK P. (1994): Schutz für die Natur im unteren Steyrtal! *ÖKO-L* 16(1): 3-21.

PRACK P. (1997): Naturschutzgebiet „Unteres Steyrtal“. *Informativ* 7: 15-16.

PRACK P. (2008a): Das Ennsknies in Steyr, ein – leider nicht erklärtes – Naturdenkmal. *ÖKO-L* 30(1): 6-21.

PRACK P. (2008b): Die Auvegetation im Steyrer Ennsknies. *ÖKO-L* 30(2): 22-35.

PRACK P. (2010): Die Auvegetation des Ennsknies in Steyr. *Berichte für Ökologie und Naturschutz der Stadt Linz* 2: 215-239.

PRACK P. (2016): Für die Fisch? Fischaufstiege an der Enns. *Zeitung der Grünen Kronstorf*, 1-2016.

RATSCHAN C., MÜHLBAUER M., PRACK P., ALTENHOFER M. (2011): Studie Revitalisierungspotential Untere Enns. http://www.oeo-umweltanwaltschaft.at/Mediendateien/Studie_Revitalisierungspotential.pdf

RATSCHAN C., ZAUNER G. (2012): Verbreitung und Bestände des Huchens in Oberösterreich – ursprünglich, aktuell und Zukunftsperspektiven. *Österreichs Fischerei* 65 (10/11): 250-258.

STANDARD, 18. 1. 2006: <http://derstandard.at/2292578/Oesterreichs-Autobahnenkommen-teuer>, Abfrage: 18. Feb. 2016.

STRAUCH M. u. a. (2003, überarbeitet 2007): Unteres Enns- und Steyrtal. Natur und Landschaft/Leitbilder für Oberösterreich Band 6. Linz, Amt der OÖ. Landesregierung.

WOLFRAM G., MIKSCHI E. (2007): Rote Liste der Fische Österreichs. Wien, Umweltbundesamt.

WWF ÖSTERREICH (o. J.): Mythos Wasserkraft – Glorifizierung und Wirklichkeit. Broschüre. fishlife.at/unsere-anliegen/gewaesserschutz/fluesse-voller-leben/mythos-wasserkraft/

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [ÖKO.L Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [2017_03](#)

Autor(en)/Author(s): Prack Peter

Artikel/Article: [Neues von Unterer Steyr und Enns 24-35](#)