©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Wissenschaft

Österreichs Fischerei Jahrgang 54/2001 Seite 84 – 93

Kontinuumsunterbrechungen an Fließgewässern durch Querbauwerke am Beispiel des Pramsystems in Oberösterreich

CLEMENS GUMPINGER
Technisches Büro für Gewässerökologie, naturnahen Wasserbau und Fischerei
A-4752 Riedau, Berg 11

1. Abstract

Interruption of the River Continuum by Barriers: The Example of the River Pram System (Upper Austria).

In the 382 km^2 catchment area of the river Pram a mapping of all the anthropogenous migration barriers was carried out in 1999. Alltogether 374 obstacles have been counted and characterized in 19 surveyed rivers and brooks.

The investigated stretch has a total length of about 160 km, with averagely 2.3 barriers every kilometer. 47 of the 374 obstacles are totally impassable for the whole aquatic fauna, for upstream and downstream migration respectively. On the other hand 29 of the cross-buildings are passable for all animals living in the river. Fish bypass systems are existing only at two locations, both of which do not function very well, as design criteria are indicating.

80.5% of the weirs are not economically exploitet presently, nevertheless they impede fish migrating throughout the river system. 10.2% are diversion dams of power plants, 8.0% are road and railway culverts. The remaining 1.3% distribute among different utilisations, for example consolidatet fords.

The alarming situation of the fish-stocks in the Pram river requires restoration measures immediatly. The drawdown of unused dams and the installation of fish bypass systems at sites, actually used, has to be forced in the very near future.

2. Einleitung

Durch die kontinuierliche Verbesserung der Wasserqualität der oberösterreichischen Fließgewässer treten nun andere Gefährdungsursachen für die aquatische Fauna in den Vordergrund. Querbauwerke zum Aufstau der Gewässer zwecks Nutzung der Wasserkraft führen zur Zerschneidung der Gewässer im Längsverlauf. Regulierung und Kanalisierung trennen die Flüsse von den Zubringern und dem Umland ab. Diese wasserbaulichen Maßnahmen ziehen die Vereinheitlichung der Lebensräume und damit verbunden eine dramatische Abnahme der Artenvielfalt und der Bestandsdichten, besonders der Fischfauna, nach sich (Peter, 1998).

Vor allem die Querbauwerke stellen Hindernisse dar, die die notwendigen Wanderbewegungen innerhalb des Flusses und in die Zubringer hinein unterbinden. Da der überwiegende Teil der heimischen Fischarten, allen voran die rheophilen Kieslaicher, Laichwanderungen durchführen, sind sie von der Unterbrechung des Fließkontinuums direkt betroffen. Zusätzlich schränken die Wanderhindernisse die Verbreitungsareale vieler Fischarten dramatisch ein (Bless, 1979; Schwevers & Adam, 1997). Aufwendiger Fischbesatz gleicht das Problem zwar vorübergehend aus, stellt aber langfristig keine geeignete Lösung dar, wie in den letzten Jahr-

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

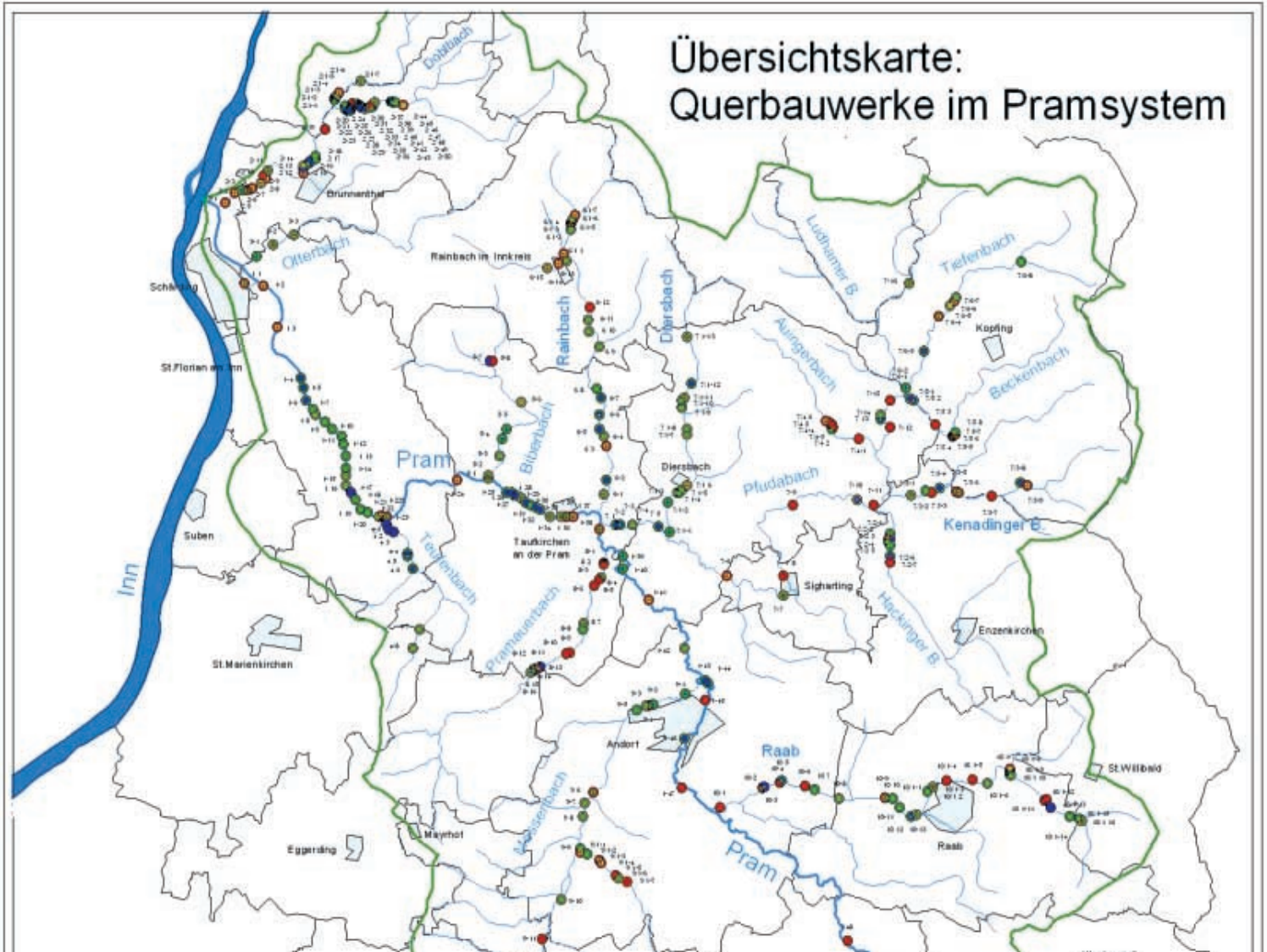
zehnten vielfach auch von den finanziell direkt betroffenen Anglern und Fischereirevieren erkannt wurde.
Diese Situation kann einzig durch die Wiederherstellung der freien Durchwanderbarkeit unserer Fließgewässer verbessert werden. Ein Konzept zur sukzessiven Schaffung dieser Durchgängigkeit setzt allerdings voraus, daß das gesamte Flußsystem als Netzwerk miteinander kommunizierender Gewässer verstanden wird. Um eine sinnvolle zeitliche und räumliche Abfolge der Sanierungsmaßnahmen gewährleisten zu können, ist zuallererst ein Gesamtüberblick über die Querbauwerke und ihre Verteilung im Gewässer nötig. Dafür bildet ein Wehrkataster die optimale Basis.
Das Projekt »Wehrkataster der Pram und ihrer Zuflüsse« wurde vom Verfasser in den Jahren 1999/2000 im Auftrag der Oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Umweltschutz, Unterabteilung Gewässerschutz, durchgeführt. Projektziel war die Erfassung und Charakterisierung aller anthropogenen Querbauwerke und die Darstellung der Standorte in einer Überblickskarte.
Das Wehrkataster soll allen mit Bauvorhaben am Gewässer betrauten Institutionen und Personen als Planungsgrundlage zur ökologisch sinnvollen und effizienten Koordination von Sanierungsmaßnahmen dienen.

3. Untersuchungsgebiet und Methodik

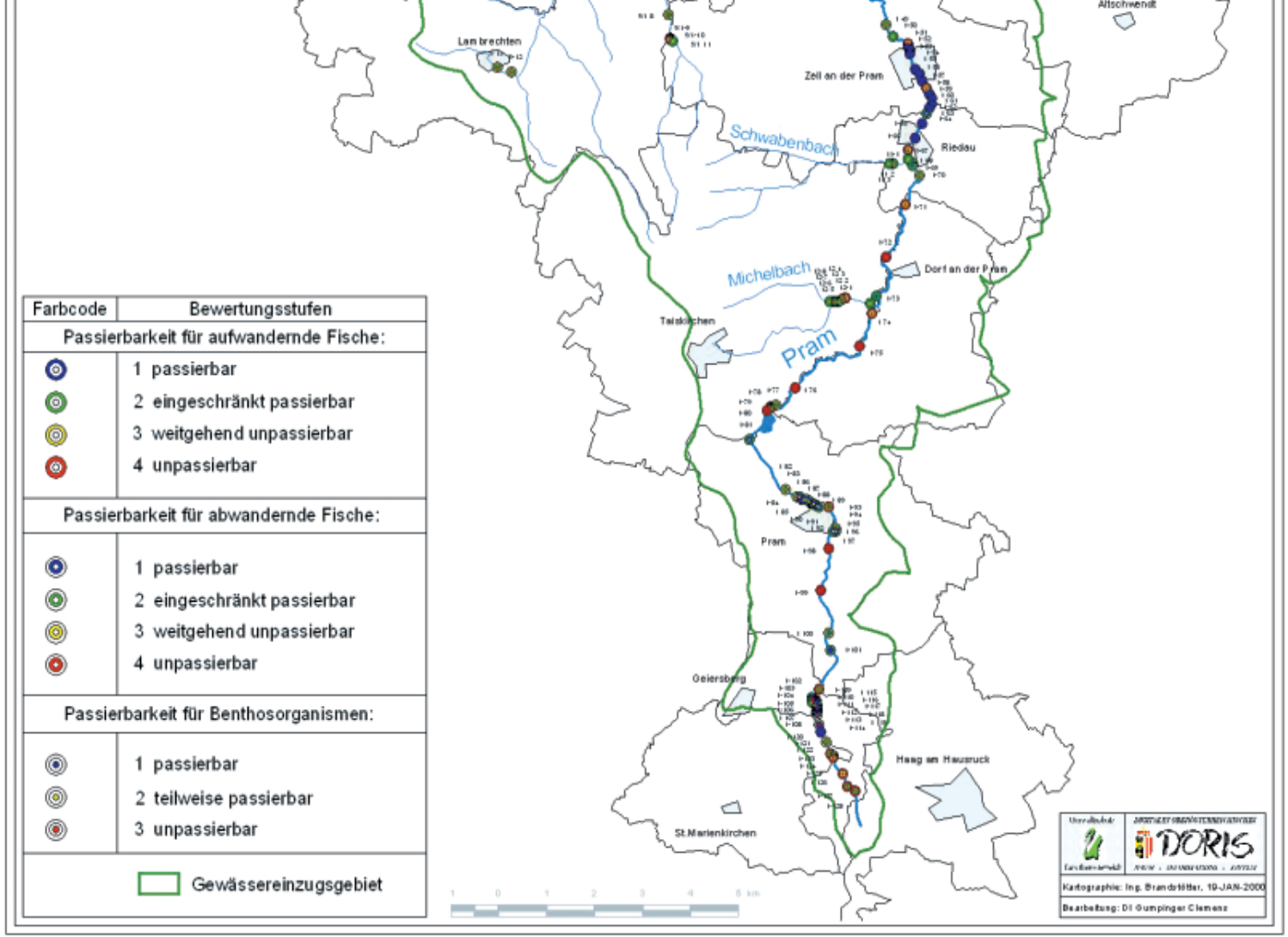
Das 382 km^2 große Einzugsgebiet der Pram liegt im Nordwesten Oberösterreichs und entwässert in den Inn. Im Norden erstreckt sich entlang des Mittel- und Unterlaufes der Pram der Sauwald, ein südlicher Ausläufer der Böhmischen Masse. Der Süden des Pramtals ist von einer weiten Ebene geprägt, die der Molassezone angehört.
Im ganzen Pramsystem wurden 19 Gewässer in die Kartierung einbezogen. Sie sind in Tab. 1 mit der Einzugsgebietsgröße in km^2 und der entsprechenden Flußordnungszahl aufgelistet, wobei die Zuflüsse jeweils etwas eingerückt sind.

Tab. 1: **Die Untersuchungsgewässer des Pramsystems**

Gewässer	**Einzugsgebiet (km^2)**	**Flußordnungszahl**
Pram	382,3	5
Doblbach	21,8	3
Otterbach	7,7	2
Teufenbach	8,4	2
Biberbach	8,1	2
Rainbach	21,4	2
Pfudabach	95,6	4
Diersbach	12,1	2
Hackinger Bach	13,9	2
Kenadinger Bach	11,2	3
Auingerbach	5,5	2
Beckenbach	6,4	2
Tiefenbach	9,1	3
Ludhamer Bach	6,2	2
Pramauer Bach	11,5	2
Messenbach	39,5	3
Raab	29,8	3
Schwabenbach	7,2	2
Michelbach	5,8	2



©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at



Farbcode	Bewertungsstufen
Passierbarkeit für aufwandernde Fische:	
◎	1 passierbar
◎	2 eingeschränkt passierbar
◎	3 weitgehend unpassierbar
◎	4 unpassierbar
Passierbarkeit für abwandernde Fische:	
◎	1 passierbar
◎	2 eingeschränkt passierbar
◎	3 weitgehend unpassierbar
◎	4 unpassierbar
Passierbarkeit für Benthosorganismen:	
◎	1 passierbar
◎	2 teilweise passierbar
◎	3 unpassierbar
▭	Gewässereinzugsgebiet

Abb. 1: Die Verteilung der Querbauwerke im Pramsystem

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Die Freilandaufnahmen wurden vom Mai bis August 1999 zu Fuß von der Mündung flußaufwärts durchgeführt, um zu gewährleisten, daß selbst unauffällige Querbauwerke nicht übersehen werden.
Die Einbauten wurden individuell in entsprechenden Erfassungsbögen mit Hilfe der wichtigsten konstruktiven Merkmale charakterisiert. Der Anlagen-Typ, die Stauhöhe, Bauart, aktuelle Nutzung und der bauliche Zustand des Querbauwerks wurden erhoben. Die Datensätze wurden durch Angaben zur topographischen Lage des Hindernisses und die Aufnahme gewässerspezifischer Gegebenheiten wie Abflußmenge, Fischregion und Gewässerbreite am jeweiligen Standort ergänzt. Ein weiterer Protokollabschnitt ist zur Beschreibung eventuell vorhandener Fischwege mittels Beckendimensionen, Überfallhöhen und Ausbildung der Leitströmung vorgesehen. Die Beurteilung der Passierbarkeit von Fischwegen erfolgt nach dem gleichen Prinzip wie die Beurteilung des Querbauwerkes selbst.
Die Beurteilung der Passierbarkeit der Querbauwerke für die Fischfauna erfolgte für den Auf- und Abstieg getrennt mittels einer vierstufigen Bewertungsskala. Folgende vier Stufen wurden definiert:
– passierbar
– eingeschränkt passierbar
– weitgehend unpassierbar
– unpassierbar.
Das ungleiche Schwimmvermögen der einzelnen Fischarten ist bei der Bewertung der Passierbarkeit natürlich zu berücksichtigten. Dies führt, in Abhängigkeit von der Situierung des Bauwerkes in einem Forellenbach oder in einem Gewässer mit Tieflandcharakter, zur unterschiedlichen Bewertung völlig baugleicher Wanderhindernisse.
Die Einschätzung der Gesamtpassierbarkeit für die Wirbellosenfauna wurde in Abhängigkeit von der Existenz eines durchgängigen Lückenraumsystems in drei Stufen eingeteilt:
– passierbar
– teilweise passierbar
– unpassierbar.
Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß viele Makrozoobenthosarten nur bestimmte Lebensabschnitte, zumeist die Larvenstadien, im Gewässer verbringen. Für die flugfähigen Imagines dieser Insektenarten stellen die Querbauwerke natürlich keinerlei Wanderhindernisse mehr dar. Daraus ergibt sich bei der Gesamtbeurteilung der Standorte zur Definition vorrangiger Sanierungsmaßnahmen eine deutliche Dominanz der Passierbarkeit für die Fischfauna.

4. Ergebnisse

4.1 Verteilung der Querbauwerke

Insgesamt wurden in den 19 Untersuchungsgewässern 374 anthropogen eingebrachte Querbauwerke erfaßt (Abb. 1).
Die 374 kartierten Querbauwerke verstreuen sich auf eine untersuchte Lauflänge von 160,8 km. Das ergibt durchschnittlich 2,3 Querbauwerke pro Kilometer Fließstrecke (Abb. 2).
Neben dem völlig unverbauten Ludhamer Bach stellen Pfudabach und Schwabenbach beim Vergleich mit dem Durchschnittswert positive Ausnahmen dar. Weit über dem Durchschnittswert liegen der Doblbach und der Michelbach, der mit acht Wanderhindernissen pro Kilometer den schlechtesten Zustand bezüglich der Kontinuumsverhältnisse aufweist.

4.2 Nutzung

Im Pramsystem werden 301 Querbauwerke, entsprechend 80,5% der Gesamtzahl, in keiner Weise wirtschaftlich genutzt, behindern aber nach wie vor die freie Durchwanderbarkeit der Gewässer. Die Verteilung der aktuellen Nutzungen auf die Wanderhindernisse ist in Abb. 3 dargestellt.
10,2% der Querbauwerke sind Ausleitungswehre, es wird Wasser in der Regel zur Stromerzeugung oder zur Dotation von Fischteichanlagen entnommen. An fünf Standorten wird der

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

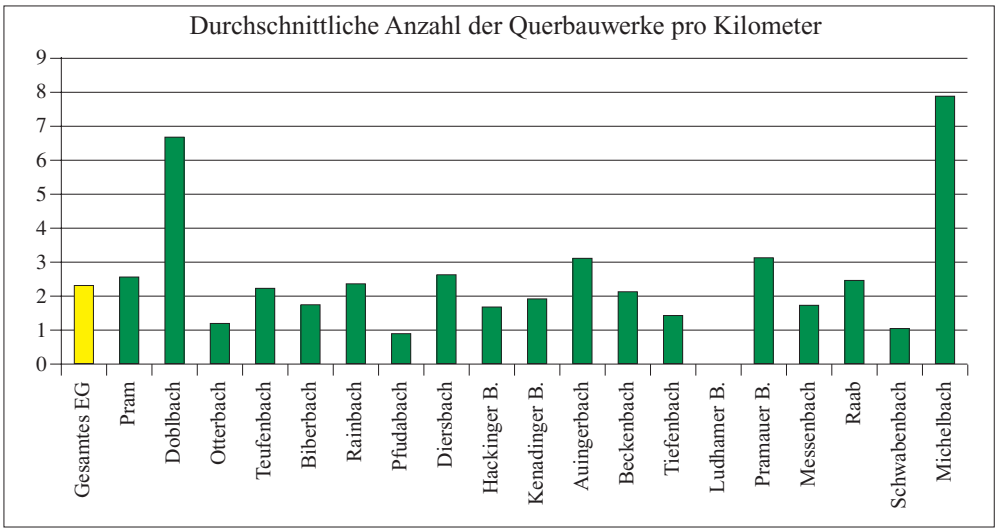


Abb. 2: **Durchschnittliche Anzahl der Querbauwerke pro Kilometer (EG = Einzugsgebiet)**

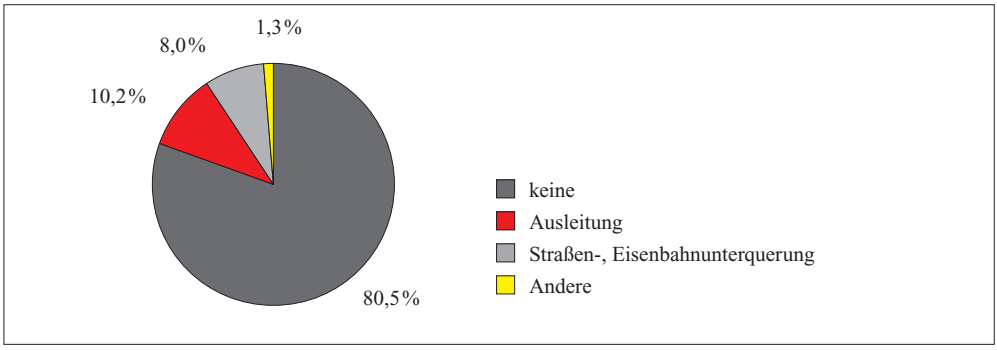


Abb. 3: Aktuelle Nutzung der Querbauwerke im Pramsystem

gesamte Abfluß in einen Mühlgraben ausgeleitet und kein Mindestwasser abgegeben, das Mutterbett fällt meist auf lange Strecken trocken.
Weitere 8% sind Straßen-, Eisenbahn- und Wegunterquerungen, zum überwiegenden Teil in Form von Verrohrungen im Oberlauf der Bäche ausgeführt. Die verbleibenden 1,3%, das sind fünf Bauwerke, verteilen sich auf sonstige Nutzungen, beispielsweise zur Dotation eines Altarms.

4.3 Passierbarkeit

Die Passierbarkeit der Querbauwerke wurde für auf- und abwandernde Fische sowie für Benthosorganismen gesondert durchgeführt. Eine Zusammenfassung der Einzelergebnisse zeigt, daß von den 374 Wanderhindernissen lediglich 29 für die gesamte aquatische Fauna problemlos überwindbar sind. 47 Bauwerke sind als völlig unpassierbar einzustufen. Lediglich an zwei Standorten existieren Fischaufstiegsanlagen, ihre Funktionsfähigkeit muß allerdings in Zweifel gezogen werden.
Die Anteile der für jede einzeln betrachtete Gruppe unpassierbaren Querbauwerke sind in Abb. 4 dargestellt. Für aufwandernde Fische sind 28,7% aller Querbauwerke als unpassierbar zu bewerten, für Abwanderer immerhin 13,6%. Am stärksten betroffen sind die Benthos-

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

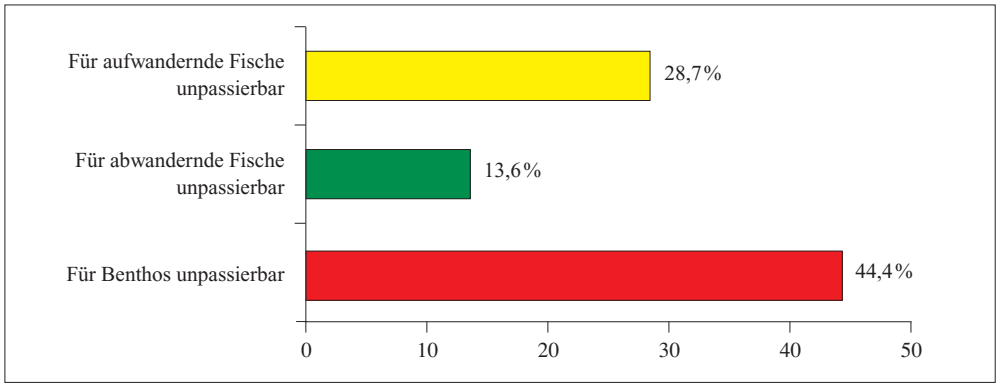


Abb. 4: **Anteil der unpassierbaren Querbauwerke an der Gesamtzahl**

organismen, für die sich 44,4% aller Wanderhindernisse als völlig unüberwindbar herausstellten.
Betrachtet man die Zahlen getrennt, zuerst nur für aufwandernde Fische, so sind 8,0% der Querbauwerke als problemlos passierbar einzustufen (Abb. 5). 38,8% aller Bauwerke sind eingeschränkt passierbar, weitgehend unpassierbar sind 23%. Mit 30,2% ist annähernd ein Drittel der Einbauten für Aufwanderer völlig unpassierbar.

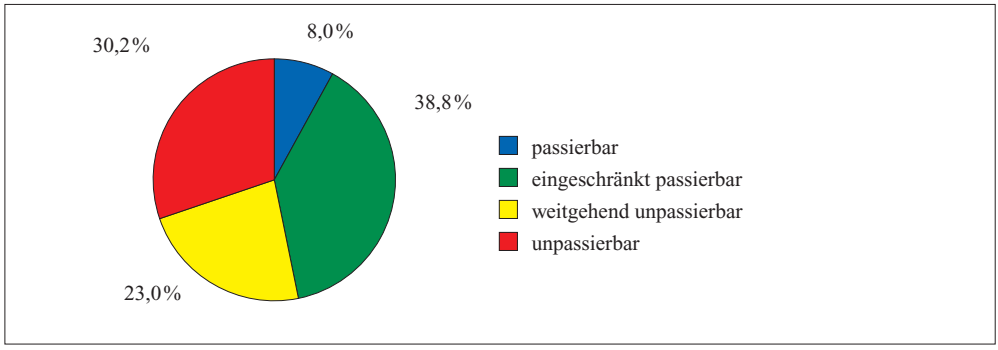


Abb. 5: **Passierbarkeit für aufwandernde Fische im Pramsystem**

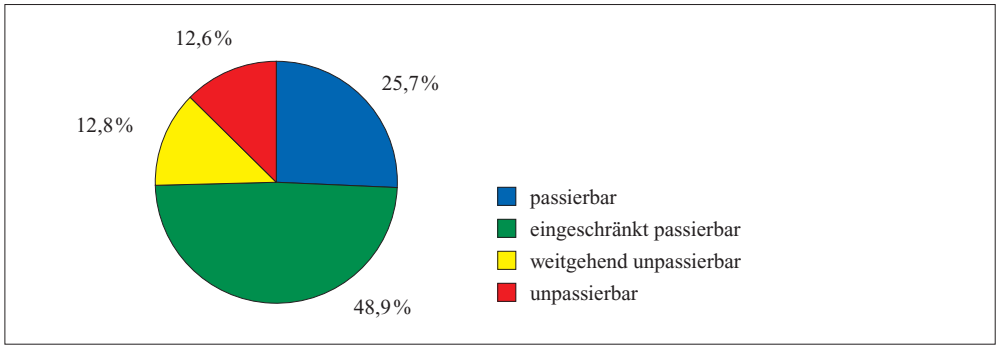


Abb. 6: **Passierbarkeit für abwandernde Fische im Pramsystem**

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

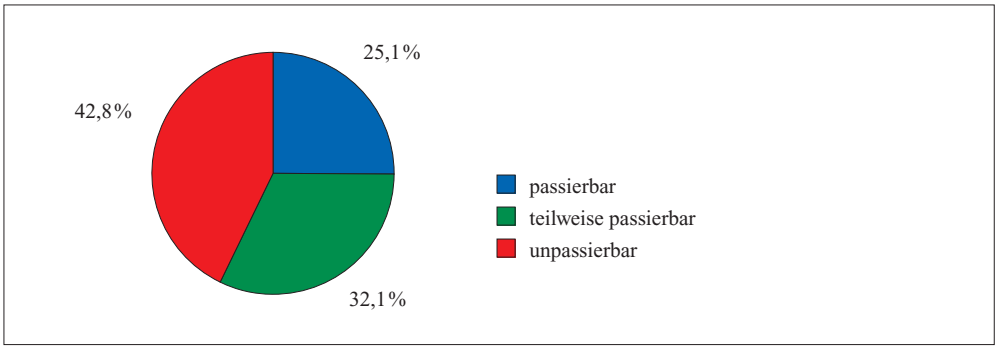


Abb. 7: **Passierbarkeit für Benthosorganismen im Pramsystem**

Naturgemäß ist eine gewisse Abwärtspassierbarkeit beinahe aller Querbauwerke durch die Möglichkeit der Abspülung der Fische gegeben. Dementsprechend sind alle mit einem ausreichenden Wasserkörper überströmten Hindernisse, mit 25,7% etwa ein Viertel der Bauwerke, uneingeschränkt passierbar (Abb. 6). 48,9% sind zumindest mit kleinen Einschränkungen passierbar. Knapp mehr als ein Viertel aller Querbauwerke, genauer 12,8%, für weitgehend und 12,6% für völlig unpassierbare Anlagen stellen für abwandernde Fische ein massives Wanderhindernis dar.
Für Benthosorganismen sind 25,1% der Bauwerke problemlos und 32,1% teilweise passierbar (Abb. 7). Der größte Anteil aber, 42,8% der Querbauwerke, sind für diese Tiergruppe absolut unpassierbar.

5. Prioritäre Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit

Fließgewässer sind als Netzwerk miteinander und mit der Umgebung in enger Beziehung stehender Wasserläufe zu verstehen (Jungwirth, 1998). In einem solchen hochvernetzten System mit einer Vielzahl sich gegenseitig beeinflussender Parameter ist die Beurteilung der Sinnhaftigkeit einzelner Maßnahmen nur unter Berücksichtigung ihres Beitrages zur Verbesserung der Verhältnisse im Gesamtsystem zielführend. Zwei ökonomische Grundsätze sind bei der Umsetzung der Maßnahmen unbedingt zu berücksichtigen:

– Standorte, an denen ohnehin Sanierungsmaßnahmen oder Umbauarbeiten bevorstehen, sollten gleich im Sinne der Schaffung der Passierbarkeit umgebaut oder mit einem Fischweg versehen werden. Im Zuge solcher Umbauten, aber auch bei Neubewilligungen, sind vom Gesetzgeber entsprechende rechtliche Möglichkeiten im Wasserrechtsgesetz vorgesehen.
– Maßnahmen mit günstiger Kosten-Nutzen-Relation sind bevorzugt durchzuführen. Vor allem die Beseitigung vieler kleiner Querbauwerke in den Zubringern kann häufig mit sehr geringem Aufwand einen entscheidenden Beitrag zum Gesamtsanierungskonzept leisten.

Ohne Berücksichtigung wirtschaftlicher Überlegungen sind aus fischökologischer Sicht folgende Sanierungsgrundsätze unbedingt zu beachten:

– Die Abfolge der Sanierungsstandorte sollte generell von der Mündung Richtung Quelle erfolgen, wobei rechtzeitig auf die Einbindung wichtiger Zubringer zu achten ist, um einen durchgängigen Biotopverbund zu schaffen.
– Die lokal verheerendsten Eingriffe in das ökologische Gleichgewicht stellen jene Wehre dar, an denen der gesamte Abfluß ausgeleitet wird und das Mutterbett trockenfällt. Die Versorgung dieser Abschnitte mit einer ausreichenden Mindestdotation muß das vorrangige Ziel für lokale Maßnahmen sein (Mader, 1992; Jorde, 1997).

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

– Die Wiederherstellung des ursprünglichen Fließgewässercharakters kann nur durch den Abriß einer Wehranlage erreicht werden. An Querbauwerken ohne jegliche Nutzungsinteressen muß daher der Rückbau der Anlage unbedingt als vorrangige Maßnahme gelten. In vielen Staaten sind Dammrückbauten gebräuchlicher Bestandteil der Fließgewässersanierung (Shuman, 1995; Kanehl, 1997).
– Die Herstellung der Durchwanderbarkeit des restlichen Gewässersystems mittels funktionierender Fischwege bedarf lediglich des Durchsetzungswillens der jeweiligen Interessenträger. Der Stand der Technik und Standardwerke mit entsprechenden technischen Richtlinien erlauben die Errichtung solcher Anlagen an praktisch jedem Standort (Jungwirth & Pelikan,1989; DVWK, 1996).

Bei der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen muß unbedingt ein Experte zugezogen werden, der die Arbeitsabläufe mit seinem biologischen Wissen um die Ansprüche der Fische beratend begleitet. Nur die Zusammenarbeit zwischen Technikern und Ökologen von der Planung bis zur Bauausführung kann eine für beide Seiten befriedigende Lösung gewährleisten.

6. Ausblick

Die aktuelle ökologische Situation unserer Fließgewässer ist von der Vereinheitlichung der Lebensräume und der Entwertung der Gewässer als Lebensadern der Landschaft geprägt (Petts et al.,1989). Die Unterbrechung des Fließkontinuums ist gegenwärtig, da sich die Wasserqualität sukzessive bessert, der Hauptgrund für den anhaltenden Rückgang der Fischbestände in den Gewässern. Die Unzahl von 374 Querbauwerken im nur 382 km^2 großen Einzugsgebiet der Pram dokumentiert plakativ die Zerschneidung und Veränderung der Lebensräume der aquatischen Fauna.

Die Schaffung der Durchgängigkeit muß daher im Pramsystem an erster Stelle der kurzfristigen Maßnahmen zur Sanierung der Fischbestände stehen. Zukünftige Schritte bei der Rückführung der Pram zu einem naturnahen Fließgewässer mit funktionierenden ökologischen Abläufen, die im Endeffekt auch dem Menschen dienlich sind, müssen umfangreiche Restaurierungs- und Renaturierungsprojekte beinhalten.

Mit beschriebenem Projekt ist es gelungen, einen Gesamtüberblick als Planungsgrundlage für die Wiederherstellung der Durchgängigkeit eines Gewässersystems zu schaffen. Grundsätzlich sollten über sämtliche Flußgebiete Österreichs derartige Wehrkataster angelegt werden, um den prioritären Sanierungsbedarf detektieren und eine geeignete Koordination der entsprechenden Maßnahmen gewährleisten zu können. Allerdings können ausschließlich Experten mit dem entsprechenden fischökologischen Fachwissen die Beurteilung der Passierbarkeit von Querbauwerken vornehmen.

Die Erkenntnis, daß Flüsse ein Netzwerk miteinander und mit der Umgebung in Beziehung stehender Wasserläufe sind, ist nicht nur im Sinne der viel zitierten EU-Wasserrahmenrichtlinie, sondern sie ist die einzige Möglichkeit, bei der Sanierung unserer Fließgewässer die richtigen Maßnahmen zum rechten Zeitpunkt zu setzen.

7. Literatur

Bless, R., 1979: Auswirkungen von Ausbaumaßnahmen an Fließgewässern auf die Fischfauna. Landschaft und Fließgewässer 33: 176–178.

DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V.) (Hrsg.), 1996: Fischaufstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. Merkblätter zur Wasserwirtschaft 232, Bonn: 110.

Jorde, K., 1997: Ökologisch begründete dynamische Mindestwasserregelungen bei Ausleitungskraftwerken. Mitteilg., Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart, Heft 90: 158.

Jungwirth, M. & B. Pelikan, 1989: Zur Problematik von Fischaufstiegshilfen. Österreichische Wasserwirtschaft 41: 80–89.

Jungwirth, M., 1998: River continuum and fish migration – going beyond the longitudinal river corridor in understanding ecological integrity. In: Jungwirth, M., S. Schmutz & S. Weiss (eds.): Fish migration and fishbypasses, Blackwell Science Ltd., Oxford: 19–32.

Kanehl, P. D., J. Lyons & J. E. Nelson, 1997: Changes in the habitat and fish community of the Milwaukee River, Wisconsin, following removal of Woolen Mill Dam. North Am. J. Fish. Management 17: 387–400.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Mader, H., 1992: Festlegung der Dotierwassermenge über Dotationsversuche. Wiener Mitteilungen 106: 375.
Peter, A., 1998: Interruption of the river continuum by barriers and the consequences for migratory fish. In: Jungwirth, M., S. Schmutz & S. Weiss (eds.): Fish migration and fishbypasses, Blackwell Science Ltd., Oxford: 99–112.
Petts, G. E., H. Moller & A. L. Roux, 1989: Historical change of large alluvial rivers: Western Europe. John Wiley, Chichester.
Schwevers, U. & B. Adam, 1997: Arealverluste der Fischfauna am Beispiel der Zerschneidung des hessischen Gewässersystems der Lahn durch unpassierbare Querverbauungen. Natur und Landschaft 72: 396–400.
Shuman, J. R., 1995: Environmental considerations for assessing dam removal alternatives for river restoration. Regulated rivers: Research & Management, Vol. 11: 249–261.

Der Originalbericht wird im März 2001 als Gewässerschutzbericht des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung in gedruckter Form erscheinen.

Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

Rechtliche Bestimmungen betreffend den Besatz mit nichtheimischen Flußkrebsen

JOHANNES HAGER
Seestraße 22, A-3293 Lunz am See

Einleitung

In Österreich kommt es nach wie vor zu Besatzmaßnahmen mit nichtheimischen Krebsen, im Besonderen mit dem aus Nordamerika stammenden Signalkrebs *(Pacifastacus leniusculus)*. Ursachen sind meist fehlende Kenntnisse der Artenbestimmung, der Gesetzeslage und der Gefährdung heimischer Arten, die von solchen Maßnahmen ausgeht. In einigen Fällen ist sicher auch bewußte Mißachtung der geltenden Gesetze anzunehmen.
Anwendbare rechtliche Bestimmungen finden sich sowohl in den Landesgesetzen (Fischerei, Naturschutz), als auch in Bundesgesetzen (Wasserrecht, Strafgesetzbuch).
Grundlagen zu diesem Artikel sowie weiterführende Literatur:

- Rechtsinformationssystem des Bundeskanzleramtes: www.ris.bka.gv.at; unter dieser Internetadresse sind alle Bundes- und Landesgesetze im Volltext abfragbar!
- Pöckl, M. + Eder, E, 1998, Gesetzliche Schutzbestimmungen für Flußkrebse; Stapfia 58, Flußkrebse Österreichs, S. 234–238
- Pöckl, M., 1999, Freshwater Crayfish in the Legislation of Austria; Freshwater Crayfish XII, 899-914

Heimisch – nichtheimisch

Vorerst ist die Frage zu klären, welche Krebsarten als heimisch, bzw. als nichtheimisch gelten.

In Österreich heimische Krebsarten:

- **Edelkrebs** *(Astacus astacus)*: in allen Bundesländern heimisch;
- **Steinkrebs** *(Austropotamobius torrentium)*: in allen Bundesländern heimisch
- **Sumpfkrebs oder Galizier** *(Astacus leptodactylus)*: im östlichen Niederösterreich und im Burgenland als heimisch anzusehen (Pekny, R.+ Pöckl, M. 1999); in den Fischereigesetzen von NÖ und OÖ als heimische Art angeführt;
- **Dohlenkrebs** *(Austropotamobius pallipes)*: in Kärnten heimisch; in Tirol eingebürgert;

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 54

Autor(en)/Author(s): Gumpinger Clemens

Artikel/Article: Kontinuumsunterbrechungen an Fließgewässern durch Querbauwerke am Beispiel des Pramsystems in Oberösterreich 84-93