

ÖSTERREICHS FISCHEREI

ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE FISCHEREI

32. Jahrgang

August/September 1979

Heft 8/9

Jörg Heumader

Wildbachverbauung, Gewässerschutz und Fischerei

Einleitung

Die Verbauung eines Wildbaches stellt immer auch einen Eingriff in den Lebensraum des Gewässers dar.

Im *Lebensraum* „Gewässer“ ist eine Organismengesellschaft angesiedelt, welche von den Bakterien bis zu den Fischen reicht. Die Fische als letztes Glied in dieser Organismenkette sind ein zuverlässiger Anzeiger dafür, wie sich die Verbauung eines Gewässers in biologischer Hinsicht ausgewirkt hat. Wird daher als Folge von Verbauungsmaßnahmen der Fischbestand in der betreffenden Gewässerstrecke auf Dauer beeinträchtigt oder gar zum Verschwinden gebracht, so zeigt dies in der Regel auch an, daß die gesamte Lebensgemeinschaft im Gewässer geschädigt und an Arten- und Individuenzahl verarmt ist. Nur arten- und individuenreiche Lebensgemeinschaften erbringen jedoch optimale Leistungen für das *biologische Selbstreinigungsvermögen* eines Gewässers.

Nun erfordern die Kräfte, welche das Wasser und die mittransportierten Feststoffe der Wildbäche – insbesondere der steilen, murfähigen Wildbäche des Hochgebirges – auszuüben vermögen, meist die Anwendung sogenannter „harter“ Bauweisen und der Schutz der Bevölkerung, ihrer Sach- und Kulturwerte vor den Wildbachgefahren muß absoluten Vorrang haben.

Aus dieser vorrangigen Position des Schutzes heraus werden die Anliegen des Umweltschutzes und der Fischerei leider oft als überflüssig abgetan und die Erfüllung derartiger Wünsche als lästige Pflichtübung betrachtet. Auf der anderen Seite sind viele Umweltschützer und Fischer aus emotionellen Gründen grundsätzlich jeder Verbauung gegenüber negativ eingestellt. Daß aus diesen beiden Positionen heraus meist keine Lösungen zustandekommen, welche die Anliegen beider Seiten zu berücksichtigen versuchen, ist nur zu verständlich. Eine möglichst emotionslose Betrachtungsweise und Zusammenarbeit auf der Basis ökologischer Erkenntnisse tut daher sowohl den Vertretern der Wildbachverbauung als auch des Umweltschutzes und der Fischerei dringend not.

Gerade die in der Wildbachverbauung tätigen Forstingenieure wären auf Grund ihrer ganzheitlichen Ausbildung, welche eine Vielzahl biologischer und technischer Fächer umfaßt, besonders geeignet, einen Wildbach nicht nur als Summe von Bachbett, Wasser, Geschiebe und Wildholz, sondern auch als Ökosystem „Gewässer“ zu sehen und entsprechend zu handeln.

In diesem Sinne versucht die vorliegende Abhandlung zu zeigen, daß – aufbauend auf grundsätzliche ökologische Überlegungen – eine Berücksichtigung biologischer Erkenntnisse bei der Verbauung von Wildbächen einerseits unbedingt notwendig und andererseits auch bei strenger Beachtung des Vorrangs der Schutzfunktion möglich ist.

Wildbäche als Lebensräume:

Jeder Wildbach ist ein *Lebensraum* (Biotop) für eine *Lebensgemeinschaft* (Biozönose); die funktionelle Einheit beider wird *Ökosystem* genannt.

Ein Ökosystem ist kein in sich geschlossenes, sondern ein grundsätzlich offenes System, welches nie scharf abzugrenzen ist. Es ist durch Stoffkreisläufe innerhalb gewisser Grenzen zur Selbstregulierung befähigt.

Das Ökosystem „Wildbach“ ist daher nicht auf Wasserkörper und ständig oder periodisch benetztes Bachbett und die dort wohnenden Organismen beschränkt, sondern es gehören auch die außerhalb des Hochwasserabflußbereichs liegenden Uferstreifen mit unscharfer Grenze nach außen und die dort angesiedelten Pflanzen und Tiere dazu. Auch die Bachsohle stellt keine scharfe Grenze dar, da das darunter liegende wassergefüllte Hohlraum-system ebenfalls besiedelt ist.

Von besonderer Bedeutung ist der *Stoff- und Energieumsatz* im Ökosystem „Gewässer“

Dieser spielt sich auf drei Ebenen ab:

Produzenten:

Die Wasserpflanzen bauen aus anorganischen, im Wasser gelösten Verbindungen mit Hilfe der Assimilation organische Verbindungen auf; dabei wird Sauerstoff freigesetzt.

In Wildbächen sind die einzigen Produzenten verschiedene Arten von Aufwuchsalgen auf Steinen und anderen Substraten; höhere Pflanzen kommen praktisch nicht vor. Von mindestens gleicher Bedeutung in den schmalen Fließgewässern sind jedoch jene pflanzlichen Reste, welche vom Land her in das Gewässer gelangen, insbesondere das Fallaub.

Konsumenten:

Die Wassertiere gewinnen Energie durch Umbau organischer Materie; dabei wird Sauerstoff verbraucht. Die Konsumenten stellen eine vielgestaltige Gruppe dar, die von den Urtierchen (Ciliaten), Rotatorien u.a., bis zu den Fischen reicht. Sie ernähren sich von Pflanzen, Tieren oder Bakterien; häufig sind sie auch Detritus- und Sedimentfresser, welche von zerfallenen pflanzlichen und tierischen Resten leben.

In Wildbächen sind die wichtigsten Konsumenten die wasserbewohnenden Larven der Eintagsfliegen (Ephemeroptera), der Köcherfliegen (Trichoptera) und der Steinfliegen (Plecoptera), sowie die Fische. Während die Imagines obiger Insekten meist nur kurze Zeit zum Zwecke der Fortpflanzung leben und meist auch keine Nahrung zu sich nehmen, halten sich ihre Larven ungefähr ein Jahr, oft auch länger, zwischen und unter dem Geröll der Bachsohle auf. Die Larven der Eintagsfliegen und der Köcherfliegen (diese mit Ausnahme der räuberischen Gattung *Hydropsyche*) ernähren sich von Detritus und Algenaufwuchs, während die Larven der Steinfliegen Raubtiere sind.

Diese wasserbewohnenden Insektenlarven sind wieder die Hauptnahrung der in den Wildbächen lebenden Fische, welche in einem eigenen Kapitel besprochen werden.

Reduzenten:

Diese gewinnen Energie aus dem Abbau toter organischer Substanz bis zu anorganischen Bestandteilen; dabei wird Sauerstoff verbraucht.

Hierher gehören einige Pilze und die meisten Bakterien, welche eine eminent wichtige Rolle im Stoffhaushalt spielen. Nur die Mikroben vermögen in mehrstufigen Abbauprozessen

aus den im Wasser produzierten oder von außen zugeführten organischen Resten (wozu auch die Abwässer zählen) schließlich wieder Nährstoffe für die pflanzlichen Produzenten zu erzeugen. Der Stofftransport im Ökosystem „Gewässer“ kann somit als Kreislauf von den Produzenten über die Konsumenten zu den Destruenten und zurück zu den Produzenten angesehen werden; der Energietransport als Energiefluß durch die Nahrungskette. Die Destruenten treten jedoch auf allen drei Ebenen in Aktion und bewirken dadurch zum Teil auch kurzgeschlossene Kreisläufe.

Lebensgemeinschaften als Träger des Selbstreinigungsvermögens eines Gewässers:

Jede Lebensgemeinschaft (Biozönose) vermag sich innerhalb gewisser Grenzen und nach einer Anlaufzeit an geänderte Verhältnisse anzupassen; je arten- und mengenreicher die Lebensgemeinschaft im Gewässer ist, umso besser wird diese Anpassung gelingen.

Werden in ein Gewässer organische Abwässer eingebracht, so wird damit die Nahrungsbasis für die Mikroorganismen (Destruenten) verbessert und die Lebensgemeinschaft stellt sich auf eine gesteigerte Abbauleistung ein. Damit beginnt die *biologische Selbstreinigung*, in deren Verlauf die organischen Stoffe abgebaut, mineralisiert und schließlich wieder den pflanzlichen Produzenten zugeführt werden.

Beim Ablauf der Selbstreinigung lösen einander zeitlich und räumlich verschiedene Organismengesellschaften ab, deren Zusammensetzung und Menge jeweils vom Umsatz der vorausgehenden bestimmt ist. Die eigentliche Abbauleistung führen – wie schon erwähnt – hauptsächlich die Bakterien durch.

Werden organische Abwässer in ein Fließgewässer eingebracht, so zeigt die Änderung des Sauerstoffgehalts in der Bachstrecke unterhalb in Form einer Kurve sehr schön die Phasen der Selbstreinigung. Die Sauerstoffkurve zeigt nämlich nach Einstoß der Abwässer eine starke Absenkung infolge des hohen Sauerstoffbedarfs der abbauenden Mikroorganismen (Destruenten), welche bei starker Abwasserbelastung den Sauerstoffvorrat auch ganz aufzehren können. Bachabwärts wird der Sauerstoffgehalt durch Eintrag aus der Luft wieder angehoben und im weiteren Verlauf durch die Sauerstoffproduktion der infolge der besseren Nährstoffversorgung aus den abbauenden Prozessen stärker wachsenden Pflanzen wieder ausgeglichen.

Dieses Selbstreinigungsvermögen der Gewässer ist in unseren mit Abfallstoffen stark belasteten Kulturlandschaften von überragender Bedeutung; aus ökonomischen und hygienischen Gründen kann unsere Zivilisationsgesellschaft auf diese kostenlose Abwasserreinigung nicht verzichten. Daher widerläuft jede Gewässerregulierung, welche sich auf die Lebensgemeinschaften im Gewässer und die sich darin abspielenden Vorgänge negativ auswirkt, grundsätzlich den öffentlichen Interessen.

In Wildbächen vorkommende Fischarten:

Die Fließgewässer bieten den Fischen eine Reihe vielgestaltiger Lebensräume, die nach Temperatur, Sauerstoffgehalt, Strömung, Untergrund u. a. m. sehr verschieden sind.

Die Fließgewässer werden daher in der mitteleuropäischen Fischereiwirtschaft zweckmäßigerweise in Regionen unterteilt, welche nach den dort am häufigsten vorkommenden Fischarten benannt sind. Als Endglieder von Freßketten sind die Fische jedoch nur besonders markante Leitformen der verschiedenen Lebensgemeinschaften im jeweiligen Gewässertyp.

So werden in den mitteleuropäischen Fließgewässern folgende *Regionen* unterschieden, wobei deren Grenzen naturgemäß fließend ineinander übergehen und sich überschneiden:

Forellenregion (Quellbäche)

Äschenregion (größere Bäche und kleine Flüsse)

Barbenregion (schnellfließende Flüsse und Ströme)
Brachsenregion (langsamfließende Flüsse und Ströme)
Kaulbarsch-Flunder-Region (Brackwasserregion der Flußmündungen)

Ständig wasserführende Wildbäche gehören der *Forellenregion* an, welche durch folgende Biotopfaktoren charakterisiert ist: Temperatur auch im Sommer nicht über 20°C, meist jedoch weit darunter, im Winter 5 - 10°C; hoher Sauerstoffgehalt; starke bis reißende Strömung; steinig-kiesiger Boden; stark wechselnde Tiefe mit Kolken und Stromschnellen. Die Forellenregion kann bis in eine Seehöhe von über 2000 m reichen.

Der Leitfisch dieser Region ist die *Bachforelle* (*Salmo trutta f. fario*). Die Bachforelle ist sehr standortstreu, viel mehr als andere Arten ist sie auf Versteckmöglichkeiten und Unterstände angewiesen. Ihre Nahrung besteht zu einem Großteil aus wasserbewohnenden Insektenlarven, in manchen Bächen auch aus Wasserschnecken, daneben aus Landinsekten, Würmern und anderem Kleingetier, das vom Ufer ins Wasser gelangt. Größere Exemplare stellen auch kleinen Fischen nach. Sie laicht im Herbst und Winter, also zur Niederwasserzeit, und steigt hiezu in kleine Quell- und Seitenbäche mit Kiesgrund auf.

Häufig wird heutzutage anstelle der gegen Wasserverschmutzung empfindlicheren Bachforelle die unempfindlichere *Regenbogenforelle* (*Salmo gairdneri*) in unsere Bäche eingesetzt. Sie wurde um 1880 in mehreren Formen aus Nordamerika in Europa eingeführt, welche sich hier und auch bereits im östlichen Nordamerika vermischt haben. Sie eignet sich gut für die künstliche Fischzucht und Teichwirtschaft und verträgt auch wärmeres Wasser.

Da sich unter den bei uns eingeführten Formen auch ins Meer wandernde befunden haben, neigen die Besatzfische manchmal dazu, ab einer gewissen Größe bachabwärts abzuwandern. Die Regenbogenforelle jagt mehr im freien Wasser und ist nicht so auf Versteckmöglichkeiten angewiesen wie die Bachforelle. Ihre Nahrung ist ähnlich der der Bachforelle; sie ist jedoch nicht so wählerisch, frißt fast alles und ist daher raschwüchsiger. Sie ist ebenfalls ein Kieslaicher, ihre Laichzeit fällt jedoch mehr ins Frühjahr (Jänner bis Mai).

Selten kommt bei uns der *Bachsaiibling* (*Salvelinus fontinalis*) vor, welcher ebenfalls um 1880 aus Nordamerika in Europa eingeführt wurde. Sein Rücken ist marmoriert, die Seiten getupft, der Bauch rötlich. Die paarigen Flossen und die Afterflosse besitzen einen deutlichen weißschwarzen Vorderrand.

Der Bachsaiibling ist ausgesprochen kaltwasserliebend und lebt mehr gesellig; sonst ähnelt er in der Lebensweise der Bachforelle. Er soll sich angeblich auch zum Besatz für begradigte Strecken ohne Unterstände eignen.

Als letzter Begleitfisch in der Forellenregion ist die nur 10-15 cm lang werdende *Groppe oder Mühlkoppe* (*Cottus gobio*) zu nennen, welche im Gegensatz zu der vorher beschriebenen Familie der Lachsartigen Fische (*Salmonidae*) zur Familie der Grundeln (*Gobiidae*) gehört.

Die Groppe hat einen keulenförmigen Körper mit großem Kopf und stachliger Rückenflosse; sie besitzt keine Schwimmblase und keine Schuppen. Die Groppe ist ein typischer Boden- und Dämmerungsfisch, welcher sich tagsüber unter Steinen versteckt hält. Sie ernährt sich von Bodentieren, aber auch von Fischlaich und Fischbrut. Die Laichzeit fällt ins Frühjahr, die Eier werden in vorbereitete Gruben abgelegt und vom Männchen bewacht und betreut. Als Laichräuber wird die Groppe von den Fischern nicht sehr geschätzt; sie dient andererseits größeren Forellen auch als Nahrung.

Standortansprüche der Lebensgemeinschaften in Wildbächen:

Nur bei Kenntnis der Standortansprüche der im Wasser lebenden Pflanzen und Tiere können entsprechende Schlußfolgerungen über die Auswirkung von Regulierungsmaßnah-

men – welche ja immer eine tiefgreifende Änderung des Lebensraumes (Biotops) bedeuten – auf die Lebensgemeinschaften (Biozöosen) gezogen werden.

Voraussetzung für ein gutes Gedeihen der verschiedenen *Algenarten* (Produzenten) sind genügend Licht und Nährstoffe sowie entsprechende Aufwuchssubstrate.

Die *Bakterien* (Reduzenten) benötigen ebenfalls möglichst viele Aufwuchsflächen sowie reichlich Sauerstoff für die Mineralisation organischer Verbindungen.

Die wasserbewohnenden *Tiere* (Konsumenten) wiederum bevorzugen Wohnräume und Einstände, wo sie genügend Sauerstoff, Nahrung, Deckung und Schutz vor starken Strömungen finden.

Von ganz besonderer ökologischer Bedeutung in Fließgewässern ist die *Strömung*.

Die Strömung versorgt einerseits die wasserbewohnenden Organismen ständig mit Sauerstoff, Nährstoffen und Nahrung; andererseits besteht die Gefahr, daß die Organismen von der Strömung mitgerissen werden.

Um dieser Abdrift zu entgehen, gibt es für die Fließwasserorganismen nur zwei Möglichkeiten:

Die *Haftung an den Untergrund* oder ein anderes Substrat, dem sie aufgewachsen sind (z. B. Algen, Bakterien)

oder die *Besiedlung strömungsgeschützter Bereiche* zwischen dem Geröll der Bachsohle (wie z. B. viele Insektenlarven, bodenbewohnende Fische), im Hohlraumssystem unter der Bachsohle, in Gumpen und Kolken sowie in Unterständen an Ufern (z. B. die meisten Fische). Auch die Spezialisten unter den Fließwassertieren, welche sich häufig auf stark überströmte Flächen anklammern oder ansaugen (wie z. B. manche Insektenlarven und Wasserschnecken), sind meist nicht direkt der Strömung ausgesetzt, sondern nützen den Strömungsschutz der nur wenige Millimeter starken, durch Reibung an der festen Substratoberfläche hervorgerufenen Grenzschicht.

(Ein weiterer Artikel über „Planung und Ausführung von Wildbachverbauungen“ folgt.)

Peter Adamička, Lunz

Zwei Vorurteile über die Schädlichkeit von Koppen und Kaulquappen

Als ich beim letzten Tag der offenen Tür an der Biologischen Station Lunz meine Koppen präsentierte, stellte ein Bub die Behauptung auf, das seien keine echten Fische, sondern Kaulquappen. In der Tat besteht eine wenn auch geringe äußerliche Ähnlichkeit zwischen Groppe und Kaulquappe, bedingt etwa durch den Mangel der Schwimmblase und die Breite des Kopfes bei beiden sonst fischartigen Wesen. Die Lebensbedingungen, denen diese Körperform entspricht, sind sehr verschieden, aber dies ist ja hinlänglich bekannt. In diesem Artikel bringt ein viel praxisnäherer Vorwurf Fisch und Lurchlarve zusammen: es geht um Vorurteile gegen beide seitens der Fischer und Züchter.

Es gibt gute und böse Vorurteile. Gute sind die, die auch einer eingehenden Kritik standhalten. Sie sind häufiger als man heute gemeinhin annimmt, oder, anders ausgedrückt: Die Meinung, alle Vorurteile seien von Übel, ist selbst ein übles Vorurteil. Vieles von dem, was Wissenschaft als Vorurteil abgetan zu haben glaubt, erweist sich dann doch als richtig: als „gutes“ Vorurteil. Hier soll von zwei wirklich verwerflichen Vorurteilen die Rede sein

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Heumader Jörg

Artikel/Article: [Wildbachverbauung, Gewässerschutz und Fischerei 157-161](#)