

Technische Lösungen des hydrobiologischen Flußbaues

H. PAPLHAM

Wenn ich im Kreise von Wasserbiologen und Abwasserfachleuten über flußbauliche Fragen und deren technische Lösungen in Blickrichtung auf den Lebensraum im Wasser, im Gewässer, kurze Darstellungen bringen darf, so möchte ich zu Anfang auf das Ende dieses Referates verweisen, auf einen Farbtonfilm über eine Wanderung an regulierten Gewässern in Oberösterreich, denn dieser Film gibt mehr an Aussage als Worte dies tun können.

Durch die Ausbreitung des menschlichen Wirkungs- und Siedlungsbereiches in früher unberührte Talandschaften ergaben sich bereits in den vergangenen Jahrhunderten immer mehr Berührungspunkte mit den Gewässerbereichen und führte dies zu den ersten Maßnahmen des Schutzes gegen die Gefahren des Wassers.

Wenn man den Fragenkreis flußbaulicher Maßnahmen der Gegenwart einer Untersuchung unterziehen will, sollte man sich jedoch vor Augen halten, daß viele der derzeitigen Landschafts- und Städtebilder erst aus diesen früheren Sicherungsmaßnahmen gegen Hochwassergefahren entstanden sind.

Die technischen Lösungen bei Flußbauten haben sich natürlich im Laufe der Zeiten sehr gewandelt. Der weite Bogen dieser Entwicklung reicht von einfachen Hochwasserdambbauten über Ufer- und Dammbefestigungen in „Lebendbauweise“ bis zu den umfangreichen Hochwasserschutzbauten nach Katastrophen, vor allem jener des Jahres 1899 und in jüngster Vergangenheit nach jenen der Jahre 1954, 1959, 1965 und 1966.

Alle diese Hochwasserschutzbauten muß man, vor allem jene um die Jahrhundertwende, unter Berücksichtigung der damals verfügbaren Bauweisen betrachten, besonders in bezug auf Erdbewegungen.

So erscheint es dann verständlicher, daß Böschungen alter Regulierungen und Dammbauten sehr steil, also „hart“ nach heutigen Begriffen, ausgefallen sind und auch die relativ glatten — weil händischen — Sicherungen der Profile mit Steinpflastern sicher „Kanälen“ ähnlicher sind als natürlichen

Gewässerstrecken. Umgekehrt ist es notwendig zu erkennen, daß jeder Eingriff in die Natur zu Änderungen des natürlichen Zustandes und nicht zu einer künstlichen Neuschaffung desselben Standes führen kann und bei Hochwasserschutzmaßnahmen auch nicht führen könnte, da es doch primär und generell dort darauf ankommt, Siedlungen, Landwirtschaften, Industrie- und Gewerbebetriebe, also Kulturlandschaften unseres Lebensraumes gegen Auswirkungen von Hochwässern zu sichern.

So sehr viele Freunde der Natur und unserer Landschaftsbilder die Ursprünglichkeit, die Unberührtheit lieben und schätzen, so sehr erkennt man, daß diese – und man selbst – doch kaum auf eine ganze Reihe von modernen Umweltfaktoren und Einrichtungen verzichten möchte –

– seien es moderne und hochwassergeschützte Siedlungsbauten

– oder die neuen Straßenausbauten, die die Landschaft „aufschließen“

– aber all dies bedingt Eingriffe in die Landschaft und nicht zuletzt auch in die Gewässerlandschaft.

Es geht beim Schutzwasserbau darum – wie bei vielen Dingen –, die richtige Symbiose zu finden und dabei mit allen einbeziehenden Faktoren zu kooperieren, um befriedigende Lösungen zu erreichen.

Daß auch von Schäden oft ein bestimmter Nutzen ausgeht, zeigt sich im Flußbau nach den gewaltigen Hochwasserkatastrophen besonders der Jahre 1954 und 1955. Die an Ufern und Uferbereichen, an Objekten und Verkehrswegen angerichteten Schäden wären mit den früheren Methoden und Bauweisen sicher bis heute noch nicht behoben.

Aus der Einsatznotwendigkeit von modernen Erdbewegungsmaschinen – Raupen und Bagger verschiedener Typen – wurden, nicht nur in Oberösterreich, neue Regulierungstypen und -formen von Ufersicherungen entwickelt, die wieder – wie der schon angekündigte Film besser zeigen wird – zu einer „Vernatürlichung“ des Gewässerbildes beigetragen haben.

Durch den Ersatz der „Menschenhand“ durch die „Maschinenhand“ der Greifer von Baggergeräten wurde es primär notwendig, die Größe und damit das Gewicht der zur Ufer- und Sohlsicherung verwendeten Natursteine entsprechend abzustimmen. Von den „Handsteinen“ mit 30, maximal 40 kg Stückgewicht kam man nun auf große Brocken mit 1000, 1500, sogar bis 2000 kg Eigengewicht. Das Gewicht solcher natürlich rauh, also mit vielen Zwischenräumen am Böschungsfuß und an den Ufern verlegten Steine erhöhte damit die Sicherheit gegen Wasserangriffe ganz bedeutend. Man darf dabei aber keinesfalls schon vom „nackten“ Bauzustand auf das Resultat schließen, man muß hier den Faktor Natur berücksichtigen und die Zeit abwarten, bis solche Eingriffe „eingewachsen“ sind. Beispiele hiezu sehen wir im Filmbeitrag. Die

Schwebstoffführung der Gewässer, besonders bei höheren Wasserführungen, beschleunigen dabei durch die Ablagerungen diesen Vorgang und ergeben sich somit relativ rasch gute Möglichkeiten zum Anwuchs von Gräsern aller Art, die wiederum Nahrungsbasis für die Fische darstellen.

Solcher Art haben diese Hochwasserschadensbehebungen sicher Nutzen erbracht für den Lebensraum im Gewässer, allein schon durch die geänderten Ufersicherungsmaßnahmen.

Die Art und die Bauweise von Ufersicherungen gegen den Angriff des Wassers sind aber nur Teile des Entwurfes von Gewässerausbauten.

Ein wesentlicher — auch für die Fragen des Lebensraumes im Gewässer bedeutsamer — Faktor ist die zu wählende Form der für die Aufnahme von Hochwässern erweiterten Flußprofile.

Die früher üblichen einfachen Trapezprofile mit relativ steilen Böschungen zirka 1 : 2 oder 1 : 1,5 geneigt, erbrachten bei der Berechnung der abzuführenden Hochwassermengen — zumeist 10- bis 30jähriger Häufigkeit, je nach Schutzzumfang — relativ großen Sohlbreiten. Es führte dies zu Mäanderbildungen in der Regulierungssohle, da sich das Gewässer selbst die ihm „genehme“ Bettbreite bei den kleinen Wasserführungen sucht und auch findet. Dies bringt aber zum Teil sehr weite Auswirkungen auf die Fischerei, da bis zur Erreichung dieses Zustandes bei Niederwasser zu geringe Wassertiefen vorhanden sind.

Aus diesen Erfahrungen heraus wurden in Oberösterreich vor einigen Jahren und in Kontaktnahme mit Vertretern der Fischereiwirtschaft, zu Beginn vorwiegend mit solchen der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich und in der Folge mit dem Landesfischereiverein für Oberösterreich, geänderte Profiltypen entwickelt und realisiert. Aus den Bildern der Anlandungen um den Baufuß aus Granitblocksteinen zeigte sich immer bei den mit einfachen Trapezprofilen ausgeführten Regulierungsstrecken Versteilungen dieses untersten Profilverteiles gegenüber der oberliegenden Böschungsfläche.

Wir entwickelten daraus ein Doppelprofil — ohne Absetzung durch eine „Berme“ — mit einem steileren, steingesicherten, untersten Teil, zirka 1 : 2 geneigt, bis auf die Höhe des zirka einjährigen Hochwassers — und darüber „abgeknickt“ oder „gekröpft“ — wie man sagen will — unmittelbar anschließend eine wesentlich flachere Böschung, zirka 1 : 4 bis 1 : 5 geneigt, die nur mehr berast wird. Das Profil „öffnet“ sich sozusagen nach oben hin, geht weich ins Gelände über. Der vermehrte Landbedarf ist nur optisch gegeben, denn es kommt letztlich nicht nur auf das Bauen einer Regulierung, sondern auf die Erhaltung einer solchen an. Steile Böschungen zu erhalten, also händisch zu mähen und von Anflugaufstockungen freizuhalten, wird man hierzulande

heute kaum mehr zufriedenstellend realisieren können. Die flachen, 1 : 4 bis 1 : 5 geneigten oberen Böschungsbereiche der neuen Regulierungsformen aber können mit jedem Traktor befahren werden, die Pflege kann somit mit Mähbalken mechanisch erfolgen und damit auch effektiv sichergestellt werden.

Die oberösterreichische Wasserbauverwaltung hat dazu versuchsweise fahrbare Böschungsmäher angekauft, die im Rahmen des Flußaufsichtsdienstes erprobt wurden und den erhaltungsverpflichteten Bauträgern — den Gemeinden oder Wasserverbänden — einschließlich eines Fahrers gegen Verrechnung zur Verfügung gestellt werden, sofern in diesen Bereichen die Erhaltungspflege der Regulierungsprofilböschungen nicht durch Geräte von Grundanliegern erfolgt.

Die vorgezeichnete Regulierungsform bringt in mehrfacher Hinsicht Positives: Primär erscheint, daß sich diese Regulierungsprofile viel besser ins Landschaftsbild eingliedern. Sehr wesentlich erscheint aber auch festzuhalten, daß bei gleicher Hochwasserabfuhrmöglichkeit bei den „gekröpften Doppelprofilen“ die Sohlbreite des Gewässers etwa mit der mittleren Breite des bestehenden Laufes beibehalten werden kann, unter Umständen sogar verringert werden könnte, und daß man solcherart die Wassertiefe bei Nieder- und Mittelwasserführung gleichbehalten und sogar noch vergrößern kann. Mit dieser Profilgestaltung kann somit eine ganz wesentliche und immer wiederkehrende Forderung der Fischerei klar erfüllt werden.

Zu diesem Thema soll und muß aber auch auf grundlegende Vorschläge seitens der Wasserbausektion des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, auf Anregungen des Sektionschefs i. R. Dipl.-Ing. Dr. GÜNTSCHL, hingewiesen werden, der vor vielen Jahren allgemein die Schaffung von Arbeitskreisen „Flußbau — Naturschutz — Fischerei“ vorschlug. In Oberösterreich wurde diese Anregung gerne aufgegriffen und besteht ein solcher Arbeitskreis seit Jahren unter der Leitung einer der jüngsten Flußbauleiter und werden darin größere Regulierungsvorhaben mit den entsprechenden Faktoren beraten und abgestimmt. Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß vielleicht gerade durch diese Tätigkeit dieser Mitarbeiter vor kurzem in den Naturschutzbeirat der oberösterreichischen Landesregierung berufen wurde.

Nun zu einem weiteren wichtigen und wesentlichen Faktor bei Gewässermaßnahmen: Die Fragen der Wahl des Sohlgefälles, der allfälligen Sohl-sicherung und der Gestaltung von Gefällsabtropfungen.

Wie wir aus dem klassischen „Mäander“ erfahren, dem Fluß Menderes in Westanatolien, zeigt jedes Gewässer je nach den geologischen Formationen ihres Laufbereiches und dem Aufbau des unmittelbaren Talsohlbereiches, sich „ihr Gefälle“ selbst nach seiner „Schleppkraft“ zu bestimmen. Es ist daher

eine wichtige Voraussetzung vor Inangriffnahme von Flußbauten jeder Art, die Gewässerstrecken möglichst genau – und vor allem durch möglichst lange Zeit – zu kennen.

Nur so kann man bei Eingriffen in den Lauf, besonders bei Regulierungen zum Hochwasserschutz, das richtige Gefälle bestimmen. Ein nicht unwesentlicher „Mittler“ stellt dabei zweifelsohne das Flußgeschiebe dar, aus dem man bei Untersuchungen seiner Körnung und der Kornverteilung ein gutes Bild über das zuträgliche Sohlgefälle erlangen kann.

Nur dort, wo schon eine natürliche Sohlabpflasterung aus Grobgeschiebe vorhanden ist – oder in Fällen, wo die technischen Lösungen unabdingbar eine Gefällsvermehrung ohne Sohlabstufung erfordern, wird im oberösterreichischen Flußbau eine Sohlsicherung in Gewässerbereichen vorgenommen, wo bisher im natürlichen Verlauf eine solche nicht vorhanden war.

Dies trifft insbesondere in jenen Fällen zu, wo – für die heutigen Betrachter vielleicht gar nicht mehr merklich, in früheren Jahrhunderten die Gewässer aus der natürlichen Tiefenlinie künstlich an den Talrand verlegt wurden, verlegt zu Wassernutzungen, vor allem bei Mühlen und Sägewerken. Bei der Löschung solcher Wasserbenutzungsanlagen nach den Bestimmungen des Wasserrechtsgesetzes, ergibt sich häufig die Notwendigkeit, das Gewässer wieder in die ursprüngliche Tiefenlinie zurückzuverlegen, eine Tiefenlinie, die aber sehr oft durch diese Jahrhunderte Ablagerungen von Schluffen und Tonen aufweist, so daß man das neue – sprich alte – Bachbett dort ohne Sohl-sicherungen gar nicht mehr bauen könnte, da sich die Sohle in diesen Bodenschichten sofort eintiefen und damit alle technischen Maßnahmen am Gewässer zunichte machen würde.

Aber auch in solchen Fällen soll man den Zeitfaktor beachten: Eine solche sohlgesicherte Regulierungsstrecke, auch beim Extremfall einer Betonsohlherstellung, wird schon in wenigen Monaten durch Zutritt von Schwebestoffen und Geschiebe von Oberliegerstrecken abgedeckt werden, so daß sich bald wieder natürliche Sohlverhältnisse einstellen.

Bei Sohlabtreibungen wurde von Oberösterreich aus vor einigen Jahrzehnten eine neue, heute allerdings schon fast alltägliche, wenn auch noch nicht überall angewendete Form der Sohlabstufung eingeführt. Der Nestor des oberösterreichischen Flußbaues, Hofrat i. R. Dipl.-Ing. SCHAUBERGER, Gmunden, hat in Ableitung der Gefällsbildung natürlicher Gewässer im Grobgeschieberegion der Oberläufe *Sohlrampen* anstelle der harten Betonstufen entwickelt, letztlich in Form der nach ihm benannten „räumlich gekrümmten Sohlrampen“ Diese sind nun in Österreich, im benachbarten Bayern und auch in anderen alpinen Ländern bereits feste Bestandteile des Flußbaues geworden, Bestandteile einer weitgehend natürlichen Flußlandschaft,

wie Sie sich vielleicht schon persönlich in der Natur überzeugen konnten – in anderem Falle sich – so glaube ich wenigstens – im Filmbericht am Ende dieses Referates werden überzeugen lassen.

Wie alles seine Grenzen hat, so auch die Verwendungsmöglichkeiten solcher naturnahen Sohlabtreppungen. Wenn man einerseits auch von den in Versuchsanstalten ermittelten „oberen Grenzen“ der Anwendung dieser Sohlrampen in bezug auf die Wasserführung pro lfm Krone ausgeht und die vermuteten „unteren Grenzen“ bei kleineren Gewässern in Betracht zieht, und darüber hinaus auch noch prüft, ob und wann man solche Sohlrampen in weniger geschiebeführenden Flüssen und Bachläufen disponieren kann, so haben wir in Oberösterreich im Einvernehmen mit der Wasserbausektion im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft den Weg des Modellversuches in der Natur, also im Maßstab 1 : 1 begangen.

So wurden und werden auch weiterhin mit dem besonders im Wasserbau einzubeziehenden grundsätzlichen Risiko, Sohlrampen verschiedener Konstruktionsformen in bestimmten Gewässern „getestet“

Von diesen Versuchen ausgehend wurden auch für die Formen anderer Gefällsstufen und für die Sicherung von Ufern und Sohlen der Versuchsweg beschritten.

Ich darf Ihnen im nachfolgenden Film zwei Versuchsregulierungen – eine für kleinere Gewässer von 1 bis 3 m Sohlbreite im Bauzustand und einen seit drei Jahren fertiggestellten Regulierungsversuch in einem 6 m sohlbreiten Fluß vorstellen, die beide vom Land Oberösterreich gefördert wurden.

In diesem Kreise dürfte vielleicht besonders interessieren, daß diese in Bau befindliche Versuchsstrecke sich an einem Kleingerinne im Bereich der Fischzuchtanstalt des Landesfischereivereines für Oberösterreich befindet und dort – wie ein Fischteich – über einen Mönch mit Wasser dotiert werden wird.

Der Bauträger und der künftige Erhalter dieser Regulierungsversuchsstrecke ist ebenfalls der Landesfischereiverein für Oberösterreich. Die Wasserbauverwaltung und die Fischerei werden hier somit gemeinsam die Ergebnisse dieses Naturmodellversuches auswerten, um damit letztlich zu einer noch besseren Auswahl von Bauweisen an den Gewässern und seinen Ufern zu gelangen.

Ich darf hier nun alles *bisher* gesagte unter dem Titel des „klassischen Flußbaues“ zusammengefaßt sehen.

Was versteht man jedoch unter „nicht klassisch“?

Ich meine hier die Ausschöpfung von weiteren Möglichkeiten, im Flußbau und im Schutzwasserbau zu natürlichen und noch besseren Gesamtlösungen zu kommen. Eine solche Möglichkeit stellt die Schaffung von künstlichen Hochwasserspeichern dar, von Hochwasserrückhaltebecken, die uns in Form

der Seen in einer Reihe von Einzugsgebieten durch die Dämpfung der Hochwasserwellen zum Beispiel an der Ager abwärts des Attersees oder an der Mattig abwärts des Grabensees usw. dargestellt wird. Dabei stellen die natürlichen Rückhaltebecken der Seen sozusagen „fast vollgefüllte“ Speicher dar, es erhellt daher, daß man durch die Errichtung künstlicher Speicherbecken einen weit größeren Hochwasserrückhalt erzielen kann.

Solche künstliche Hochwasserrückhaltebecken können natürlich nicht an jedem Gewässer, in jedem Flußgebiet anstelle der üblichen Regulierungen und Hochwasserschutzbauten gesetzt werden. Die Grundvoraussetzung hierfür ist neben hydrologischen Gegebenheiten vor allem die Möglichkeit der örtlichen Situierung.

In vielen Fällen wird es jedoch möglich sein, die Hochwässer schon in jenen Bereichen künstlich zurückzuhalten, wo sich derzeit im besonderen ihre Hochwasserwellen aufbauen und damit relativ weite Talstrecken vor verheerenden Hochwässern zu schützen. Besonders ist aber damit die Möglichkeit verbunden, unterhalb solcher Speicher die Gewässer in ihren natürlichen Verhältnissen zu belassen und damit einen besonderen Beitrag zur Erhaltung unserer Landschaft und der Charakteristik der Gewässer zu leisten. Dazu tritt noch die Schaffung zusätzlicher Wasserflächen durch die „Grundseen“ der Stauanlagen als ergänzendes Landschaftselement.

Daß solche Dauer-Stauflächen dabei neben einer fischereilichen Nutzung auch dem Wassersport und der Erholung im weitesten Sinne dienen können, bedarf sicher keiner besonderen Betonung.

Solche Hochwasserspeicher sind in unseren Nachbarländern, so zum Beispiel in der Bundesrepublik Deutschland, bereits Realität. Ein erstes Symposium der Technischen Hochschule Braunschweig im März 1968 zählt bereits 80 fertige Hochwasserspeicher der verschiedensten Größen in der Bundesrepublik auf.

Die oberösterreichische Wasserbauverwaltung hat bereits 1966 Kontakte mit der benachbarten bayerischen Wasserbauverwaltung hergestellt, um den Bau und die Bemessung solcher Hochwasserspeicher an Hand der Erfahrungen dieser Verwaltung zu studieren.

Aus diesen Kontakten resultierte vor rund eineinhalb Jahren die Schaffung eines eigenen Sachgebietes für Hochwasserspeicherung in Linz, das von einem Diplomingenieur geleitet wird und welches nach meinem Wissen die erste diesbezügliche Einrichtung der Wasserbauverwaltungen in Österreich darstellt. Mit einem vorläufigen Plan von 17 Hochwasserspeichern in Oberösterreich und der Detailprojektierung von drei Speichern — an der Pram, am Schwemmbach und an der Krens — wurden bereits eine Reihe konkreter Schritte in Richtung eines regionalen Hochwasserschutzes gemacht, eine Planungsrichtung,

die sicherlich in Bälde in ganz Österreich an Bedeutung gewinnen wird und zur Realisierung dieser Maßnahmen des Schutzwasserbaues führen wird.

Ich darf besonders in diesem Kreise darauf hinweisen, daß mit solchen Hochwasserspeichern keinesfalls nur ein Hochwasserschutz für weite Talbereiche geschaffen wird, sondern daß in vielen Fällen damit auch eine Niederwasser-aufbesserung erbracht werden kann. Es wird dabei – je nach Anlage – möglich, aus der Rückhaltung von Hochwasserwellen und Anspeicherung der wechselnden Wasserfracht in bestimmten Grenzen die Nieder- und Mittelwasserführung aufzuheben und damit Vorteile für die Vorflutverhältnisse im Zusammenhang mit Abwasseranlagen zu schaffen.

Mit dieser Übersicht über und um die Fragen des Gewässerausbaues und des Schutzwasserbaues dürfte sich das wasserwirtschaftliche Gesamtbild wohl ein wenig abgerundet und die Fragen der Fischerei und der Wasserbiologie damit auch im Gesamtrahmen die entsprechende Ordnung erhalten haben.

Zuletzt kann unter gleichzeitigem Voraushinweis auf den nachfolgenden Film zumindest für die oberösterreichischen Verhältnisse die Aussage gemacht werden, daß im Sinne der seinerzeitigen Anregungen der Wasserbausektion des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft in einem regen Gedankenaustausch mit Vertretern des Naturschutzes und der Fischerei gut auf dem Wege zu Symbiosen an Gewässern vorangekommen wird, und somit die wasserbautechnischen Maßnahmen zu guten hydrobiologischen Lösungen des Gewässerausbaues herangeführt werden können.

Anschrift des Verfassers: Hofrat Dipl.-Ing. Herbert PAPLHAM, Amt der oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung Wasserbau, Kärntnerstraße 12, A-4020 Linz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wasser und Abwasser](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [1969](#)

Autor(en)/Author(s): Paplham H.

Artikel/Article: [Technische Lösungen des hydrobiologischen Flußbaues 211-218](#)