©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Wasserbau im Wandel der Zeit

Alfons Rossoll

Mir wurde die Aufgabe gestellt, im Rahmen dieses Seminars über den „Wasserbau im Wandel der Zeit" zu referieren. Ich bitte um Ihre Zustimmung, wenn ich dieses Thema nicht in Form eines großangelegten historischen Rückblicks behandle, sondern in einer etwas persönlicheren Form: aus der Sicht einer nunmehr dreißigjährigen Tätigkeit und Erfahrung als Wasserbauingenieur beim Amt der o. ö. Landesregierung.

Ich glaube nämlich, daß in diesen Zeitraum eine der wesentlichsten und wichtigsten Entwicklungen in der langen Geschichte des Flußbaues fällt: der allmähliche Übergang vom technisch möglichst perfekten, auf maximale Hochwasserabfuhr ausgerichteten Schutzwasserbau zum naturangepaßten ökologisch ausgerichteten Wasserbau, zur eigentlichen „Gewässerpflege"

Folgen Sie mir bitte zurück in die 50er Jahre, in eine Zeit, in der ich als junger Kulturtechniker meinen Dienst leistungswillig und mit viel Enthusiasmus antrat.

Warum leistungswillig, warum enthusiastisch?

Betrachten wir stellvertretend für das Gebiet Oberösterreich die Hochwassermarken im Schloß Orth bei Gmunden, dann sehen wir, daß extreme Hochwässer mit ihrem Leid und ihrer Not offenbar nicht von jeder Generation gleich stark wahrgenommen werden müssen.

Wir sehen, daß die Traun in den Jahren 1887, 1897 und 1899 extreme Hochstände aufwies und daß z. B. in der Meßstation Hallstatt vom 8.11. bis 13.11.1899, also innerhalb von sechs Tagen, 512 mm Niederschlag registriert worden sind, ein Wert, der dem Fachmann, der für das Abflußgeschehen verantwortlich gemacht wird, das Schaudern lehrt. Er entspricht fast dem halben Jahresniederschlag in diesem Gebiet.

In diese vom Pegel aufgezeigten Katastrophenhochwässer ordnen sich auch Hochwasserwellen ein, die in den Jahren 1920, 1949, 1954, 1955 und 1959 weite Gebiete unseres Landes berührten und auch die Stadt Linz sehr stark in Mitleidenschaft zogen. Es waren Straßen meterhoch überflutet und in Stadthäusern ganze Stockwerke eingestaut.

Diese großen Hochwässer hatten begreiflicherweise den Ruf nach Abhilfe zur Folge und es war Pflicht und Auftrag des Wasserbaufachmannes dafür zu sorgen, daß diese Schäden möglichst nicht mehr auftreten können oder wenigstens weitgehend entschärft werden.

Zum Wunsche nach Hochwassersicherheit kam noch eine Reihe anderer Aspekte: Es galt, nach den Hungerjahren des Krieges den dringenden Bedarf an Nahrungsmitteln zu decken und es wurde daher versucht, neue landwirtschaftliche Flächen unter den Pflug zu nehmen und durch Meliorationen die Felder fruchtbarer zu gestalten. Uferwiesen sollten gegen Anbrüche, ufernahe Felder gegen Überschwemmungen geschützt werden.

Die Siedlungs- und Ortskanalisationen verlangten für ihre Trassenführungen und Kläranlagensituierungen stabile Vorfluter.

Dazu kam schließlich, daß sich auch alle anderen Wirtschaftsgebiete in dieser Zeit geradezu stürmisch entwickelten und die sich vergrößernden Betriebe und Wohnflächen auch von der Grundinanspruchnahme und Besiedlung bis in die gefährdetsten Bereiche nicht Halt machten.

All das führte dazu, daß der Wasserbau in dieser Zeit einen unerhörten Aufschwung nahm und Schutzbauten mit Ungeduld erwartet wurden.

Unter welchen fachlichen Voraussetzungen wurde nun in dieser Zeit gearbeitet?

Zunächst etwas Grundsätzliches: Dem unvoreingenommenen Betrachter, dem Naturfreund, dem Fischer, Erholungssuchenden und Badenden bieten sich die Bäche und Flüsse unserer Heimat die meiste Zeit des Jahres in einem durchaus angenehmen und erfreulichen Bild: kleine, murmelnde Bächlein mit wellendem, sprudelndem Ablauf, ruhig und ausgewogen dahingleitende Flüsse, mächtige Ströme in ruhigem Lauf, alles in allem ein Bild des Friedens und der Lebensfreude.

Etwas anders sieht es schon der unmittelbar am Fluß Wohnende, der bisweilen sein Leben und sein Eigentum bedroht sieht und ganz anders schließlich der Fachmann, der aus seinem Wissensgebiet heraus den oft gewaltig anschwellenden Wasserschwall erkennt und für seine schadlose Abfuhr zu sorgen hat:

Aus dem von Dichtern besungenen munteren Bächlein kann, wenn der Regen dicht und pausenlos niederprasselt, in einigen Stunden eine braune, wogende, gischtende Wassermasse werden, die – mit Schlamm und Geröll vermengt, Wildholz auf sich tragend – durch Auen und Fluren tobt, über Straßen und Höfe strömt und alles zerstört, was sich ihr entgegenstemmt.

Um eine Vorstellung von den Kräften dieser Urgewalten zu erhalten, möge man sich vorstellen, daß eine sekundliche Abflußmenge von 100 cbm Wasser, die ein Profil durchfließt und an ein Ufer prallt (eine nicht seltene Größenordnung) etwa mit einer 100 Tonnen schweren Lokomotive verglichen werden kann, die gegen ein stehendes Hindernis fährt. Es ist also kein Wunder, daß das Bestreben des Wasserbauers, abgestimmt auf diese Situationen, zunächst dahingerichtet war, diese Kräfte und Hochfluten möglichst ohne Unterspülungs-, Uferanbruchs-, Verklausungs- und Eintiefungsgefahren aus den gefährdeten Betriebs- und Siedlungsbereichen abzuführen in Gebiete, wo sie weniger Schaden hervorrufen kön-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

nen. Es ist allerdings auch verständlich, daß der Unterlieger, etwa ein Landwirt oder Mühlenbesitzer keine besondere Freude hatte, wenn sich nun plötzlich Hochwässerschäden bei ihm stärker auszuwirken begannen.

Die Folge dieser linear einsetzenden Baumaßnahmen war, daß schließlich aus lokalen Eindämmungs- und Sicherungsmaßnahmen groß angelegte Regulierungsvorhaben wurden, in denen in abflußtechnisch günstigen Regelprofilen die Hochwässer abgeführt wurden.

Betrachten wir heute „vorschriftsmäßig" ausgeführte Regulierungsstrecken, die den Planungsgrundsätzen dieser Zeit folgten, so bieten sie uns heute ein verhältnismäßig gleichförmiges und eintöniges Bild: Im Interesse einer maximalen Landgewinnung und „ökonomischen" Bauweise wenig gewundene bis gestreckte Linienführungen mit knapper Dimensionierung, abflußgünstiges Querprofil und extreme Laufverkürzung.

Die Grundbeanspruchung wurde dadurch auf ein Minimum beschränkt, zumal ja häufig das Regulierungsziel in der Sicherung und Erweiterung der Nutzflächen lag.

Der obere Böschungsrand war meistens die Grundstücksgrenze des öffentlichen Wassergutes. Damit war ein Baum- und Strauchwuchs im Querschnitt und auch außerhalb der Böschungskrone nicht tragbar, bzw. wurde er von den Anrainern auch nicht geduldet.

Um die Berechnungs-Abfuhrfähigkeit des Gerinnes zu bewahren, mußten die regulierten Gewässerstrecken dauernd von jedem abflußhindernden Bewuchs freigehalten werden. Die Böschungen wurden von vielen Anrainern gemäht oder aus wirtschaftlichen Notwendigkeiten anderweitig genutzt.

Alle diese Maßnahmen ergaben schließlich lehrbuchmäßig sehr geometrische, auf maximale Abflußleistungen ausgerichtete Gewässerstrecken und Ablaufrinnen, die von ökologisch wertvollen, lebenden Landschaftselementen weit entfernt waren.

Extreme Fehlentwicklungen dieses „Hydraulik- und Betonzeitalters" bilden heute den Kern der Kritik am Schutzwasserbau.

Es ist unbestritten, daß bisweilen Sachzwänge eine strenge Linienführung mit senkrechten Ufermauern erforderlich machen (wie sollte ein dicht besiedelter Ort sonst hochwasserfrei gehalten werden?), doch ist ebenso unbestritten, daß bei den geschilderten Beispielen den vielfachen ökologischen Aufgaben der Gewässer in diesen Zeiten einer Schutzwasserbau-Hochblüte zu wenig Bedeutung zugemessen worden ist.

Diese Beispiele falsch verstandener Reißbrettkonstruktionen waren es, die in diesen 50er, 60er Jahren den Ruf nach naturnäheren und landschaftsbezogeneren Ausbaulösungen lauter werden ließen.

Fischer waren wohl die ersten, die diese negativen Veränderungen in ihren Revieren beobachtet haben und die durch die Veränderungen der Gewässer entstandenen Schäden belegen konnten.

Naturaufgeschlossene Techniker waren es, die versuchten, ihre Bauformen ökologisch besser zu integrieren und an naturnahe Beispiele einer früheren Wasserbaukunst anzupassen. Ein Pionier eines natürlichen Wasserbaues war in Oberösterreich A. Waltl (1907 bis 1946), der mit Elementen der Lebendverbauung (Faschinen, Sinkwalzen und Spreitlagen) sehr naturnahe Sicherungslösungen erreichte.

Der erste sichtbare Durchbruch zu dieser auf die Gesamtheit des Gewässers ausgerichteten Methode des Wasserbaues geschah in Oberösterreich mit der Errichtung von räumlich gekrümmten Blocksteinrampen als Gefällsstufen an der Alm in den Jahren 1952/1954.

Bis zu diesem Zeitpunkt wurden an diesem gefällsreichen Fluß exakt konstruierte, gerade, kolksicher fundierte Betonstufen errichtet, obwohl die Suche nach natürlichen Lösungen bis in die 40er Jahre zurückreicht. Damals entdeckte man an der Ager, der Vöckla und der Traun kunstvoll gezimmerte Sohlschwellen, die in der Hochzeit einer handwerklichen Wasserbaukunst errichtet worden waren. Am oberen Gosaubach, einem gefällsreichen Hochgebirgsgewässer, stieß man auf Steinsperren mit räumlich gekrümmtem Fallbett. Aus diesen Vorbildern hat der langjährige Leiter der Flußbauleitung Gmunden, Hofrat Dipl.-Ing. Walter Schauberger, schließlich die räumlich gekrümmten Blocksteinrampen entwickelt, die eine wirtschaftliche, technisch einwandfreie und den Erfordernissen des Lebens im Wasser voll entsprechende Form einer Gefällstufe darstellt. Solche Rampen haben sich seither vielfach an den oberösterreichischen Fließgewässern bewährt.

Mit dieser Maßnahme waren weitere Versuche einer besseren Einbindung von Regulierungsbauten in die Landschaft verbunden, die ganz generell durch eine Auflockerung der Baustrukturen erreicht werden konnten.

Erleichtert wurde diese Entwicklung etwa ab 1960 durch den Einsatz von Großmaschinen (Seilbagger), die es erlaubten, bei Ufersicherungen vom händischen Pflastern und kleinsteinigen Arbeiten zur naturnäheren, fugen- und unterstandsreichen Großblockbauweise überzugehen.

Die glatte Handpflasterung wich den rauh versetzten Deckwerken mit mächtigen Steinvorgründen.

Diese Blocksteinschlichtungen mit Stärken von mindestens 50 cm bringen allein schon durch ihr viel größeres Gewicht bei Hochwässern eine bedeutend größere Sicherheit für das Ufer als die früheren Bauweisen. Können diese Uferblockwerke mit standortsgerechten Gehölzen entsprechend bepflanzt werden, kann – bei Angleichungen der Linienführung an den ursprünglichen Gewässerverlauf und bei wechselnden Gewässerbreiten – oft schon nach wenigen Jahren nicht mehr erkannt werden, daß es sich dabei um von Menschenhand geschaffene Wasserläufe handelt.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Für kleinere Gewässer mit großem Gefälle wurden die Bauformen der „Rauhen Blocksteinschale" und der „Rauhen Mulde" geschaffen.
Auch hier wurden enge Kontakte mit den Fachleuten der Fischerei gehalten, die hinreichend erklären und beweisen konnten, daß für den Fischbestand, für dessen natürliche Aufzucht und für seine gute Entwicklung ganz bestimmte Bedingungen im Gewässer notwendig sind, die auch bei Schutzbauten erreicht werden müssen.

In Zusammenarbeit mit dem o. ö. Landesfischereiverein wurden Versuchsanlagen mit verschiedenen Bauformen bezüglich der Ufer- und Sohlsicherungen sowie der Sohlabtreppungen errichtet und auf ihre Fischereifreundlichkeit geprüft. Die Profile erhielten alle Arten von Deckwerken an der Böschung, vom Glaubsteinpflaster über Rasenböschung bis zur rauhen Blocksteinschale und – zu Vergleichzwecken – zu naturfernen Betonplatten.
Diese Versuche haben sicher mit dazu beigetragen, die Anpassung von Wasserbaumaßnahmen an naturnähere Verhältnisse zu erleichtern und die Zusammenarbeit zwischen Wasserbauern und den Fachleuten der Fischerei und der Hydrobiologie zu vertiefen.
Wenn es schließlich gelungen ist, den Vorstellungen der Fischereifachleute bezüglich einer fischfreundlichen Gestaltung der überspülten Gewässerbereiche zu entsprechen, so ergaben und ergeben sich bei der Behandlung der Uferböschungen und des Gewässerumlandes für einen naturnahen Wasserbau erhebliche Schwierigkeiten:

Eine bewachsene Böschung ergibt wesentlich höhere Abflußverzögerungen als die früher üblichen glatten Gerinnequerschnitte. Ließ man in diesen strengen Profilen Bewuchs aufkommen, gab es unzulässige Reibungsverluste und somit Schwierigkeiten und Gefahren bei der Hochwasserabfuhr. Der ursprünglich angestrebte und berechnete Hochwasserschutz war dann nicht mehr gegeben.
Die mit dem aufkommenden Uferbewuchs verbundenen Anlandungen führen außerdem zu dauernden Querschnittsverengungen.
Diverses Geschwemmsel und Unholz verstärken zusätzlich die Anlandungen und behindern oft den Abfluß bis nahe an die totale Verklausung.
Wurde der Uferbewuchs im Interesse einer Abflußsicherung wieder entfernt, meldeten sich nicht selten Naturliebhaber mit oft unsanften Attacken in den Medien. Bisweilen wurde der Uferbewuchs häufig auch dort, wo er abflußtechnisch möglich war und gefördert wurde, von vielen Uferanrainern bekämpft, die die aufkommende Gehölzflora aus verschiedenen Gründen als unerwünscht ansahen.

Zum Glück sind diese Tendenzen eher rückläufig. Es gibt viele ausgebaute Gewässerstrecken an denen sich ein tragbarer Uferbewuchs entwickeln und halten konnte und die damit verbundene geringere Sicherheit in der Abflußleistung hingenommen werden kann. Bei einigen Ausführungen ist sogar durch den in den Projekten früher üblichen Sicherheitsstreifen eine Dimensionierung gegeben, die den heutigen ökologischen Anforderungen und auch den Bedürfnissen der Landwirtschaft trotz Profileinengung noch gerecht wird.
In Hinkunft muß diesen in die Flußlandschaft einbezogenen Gehölz- und Aubereichen viel mehr Augenmerk gewidmet werden. Bringen sie doch für ein ökologisch verarmtes Umland ein vielfaches an Nutzen als von ihrem Flächenanteil her erwartet wird.
Die im Laufe der Jahre und Jahrzehnte in Oberösterreich gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse bezüglich eines natur- und landschaftsbezogenen Wasserbaues wurden im Jahre 1970 in einer von der Öffentlichkeit und den Fachdienststellen sehr positiv aufgenommenen Broschüre „Naturnaher Wasserbau" und in den fachlich ausgerichteten „Arbeitsblättern für den Flußbau" (1976) veröffentlicht. Den dort angeführten Beispielen von „naturnahen" Gewässerverbauungen liegt der Gedanke nach der Erhaltung einer möglichst hohen biologischen Produktionskraft zugrunde. Dies soll u. a. erreicht werden durch

- die Verwendung rauher Natursteinelemente für die Verbauung und die Vermeidung großer, glatter Flächen (Betonwände, Betonschalen, Rohre)
- verstärkte Anwendung lebender Bauelemente
- die Unterlassung glatter, regelmäßiger Sohlbefestigungen, soweit dies technisch vertretbar ist und Auswahl einer entsprechenden Substratrauhigkeit
- Gefällsminderungen durch möglichst rauhe, organismenfreundliche Abtreppungen, die gleichzeitig für eine starke Belüftung und Turbulenz des Wassers sorgen.
- Schaffung von Tümpeln und Nischen als Schutz- und Lebensräume für die verschiedensten Pflanzen- und Tierarten, vor allem der Fische
- Vorsorge für eine ausreichende Beschattung der Wasserfläche, damit die Wassertemperatur nicht zu sehr ansteigt, mehr Sauerstoff in Lösung bleibt und die Wasserpflanzenentwicklung nicht zu stark wird.

Eine Erleichterung der Eingliederung der Gewässer in die Landschaft wird angestrebt durch

- eine anschmiegsame Linienführung (die Natur kennt keine Geraden, aber auch keine exakten Kreisbögen); Anpassung an den ursprünglichen Gewässerverlauf
- Verzicht auf regelmäßige Profilgestaltung (gestaffelte Profile, Doppelprofile, asymmetrische Profile).
- die Belebung des Flußbildes durch Wechsel des Stromstrichs, durch Gefällsstufen, Rampen, Buhnen und Steinvorlagen
- eine standortsgerechte Bepflanzung der neuen Ufer. (Hier muß vom Betrachter etwas Geduld aufgebracht werden. Es dau-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

ert nach der Bepflanzung einige Jahre, bis sich aus dem Pflanzgut ein ansehnlicher Strauch- und Baumsaum entwickeln kann).
- Einbeziehung eines möglichst breiten lebenden Uferbereichs (rechtliche Schwierigkeiten!). Konservierung von Altarmen.

Die Erfahrungen mit den neuen Bautypen sind bisher gut. Insbesondere die Fischereiwirtschaft ist mit dem Erreichten zufrieden. Probefischungen haben in den nach den Methoden des „naturnahen Wasserbaues" verbauten Gewässerstrecken hervorragende Ergebnisse gebracht. In einigen Fällen konnte sogar eine relative Steigerung des Fischertrages gegenüber den früheren Verhältnissen festgestellt werden.

Abschließend noch ein Hinweis auf Maßnahmen, die in Oberösterreich als aktiver Hochwasserschutz in den letzten Jahren durchgeführt worden sind: die Errichtung von Hochwasserrückhaltebecken, die allerdings in Bayern eine noch weitere Verbreitung gefunden haben.

In Oberösterreich mit seinem Seenreichtum konnte schon seit eh und je von den Hydrologen und Wasserbauern beobachtet werden, daß die Abflußmengen von Gewässern, die Seen durchlaufen, im seenabwärtigen Teil wesentlich ausgeglichener waren als im Seezufluß. Diese Abminderungen betrugen je nach Seegröße oft 60 bis 70 % und ergaben an der Donau beim großen Hochwasser 1959 eine Abnahme der Hochwasserspitze um 900 cbm/sec.
Es war naheliegend, eine Verbesserung des Hochwasserabflusses in ähnlicher Form in künstlich geschaffenen Rückhalte- und Versickerungsbecken zu versuchen. Es sollte dadurch einerseits eine Dämpfung der steilen Hochwasserwellen und andererseits ein Abfließen des rückgehaltenen Wassers in den Untergrund erreicht werden.
Solche Becken wurden und werden u. a. in den Schottergebieten der Welser Heide (Grünbach in Gunskirchen, Staigerbach in Schwanenstadt), am Hainbach in Lengau, an der Pram (der kürzlich fertiggestellte Altmannsdorfer-Speicher) und am Leithen-Speicher an der Trattnach gebaut.

Nicht selten werden diese Retentionsbecken – soweit sie mit bleibenden Seeflächen ausgestattet worden sind – zu Schwerpunkten der Naherholung für diese Gebiete (Sarmingbach in Waldhausen, Windsichhuberbach in Pramet, Aurach in Ohlsdorf) und zu beliebten Badeseen.
Lassen Sie mich mit einigen Gedanken schließen, die in den letzten Jahren bei Diskussionen über die Notwendigkeit einer naturnäheren Vorgangsweise im Wasserbau aufgezeigt worden sind und die als Berührungspunkte zwischen den Technikern auf der einen Seite und den Biologen, Ökologen auf der anderen Seite angesehen worden sind.
Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, doch scheinen sie einen Weg für die künftige gemeinsame Vorgangsweise aufzuzeigen:

1. Gewässer als vom Menschen betrachtete und empfundene Umwelt bergen eine hohe biologische Produktionskraft und auch hohe Gemütswerte, die durch eine entsprechende Hinwendung an die Natur zu erhalten und zu gestalten sind.
2. Flüsse und Bäche zählen mit ihren Auen und der darin lebenden Tier- und Pflanzenwelt zu den besonders schützenswerten Lebensräumen. Sie sind ökologisch ungemein wertvoll und für die Aufrechterhaltung eines ausgewogenen Naturhaushaltes soweit wie möglich zu erhalten.
3. Bei der immer stärker gewordenen Belastung der Gewässer durch Abwässer aus Industrie, Gewerbe und Siedlungen sowie durch Abschwemmungen aus der Landwirtschaft ist ein gesundes und hohes Selbstreinigungsvermögen in den als Vorfluter dienenden Gewässern notwendig. Daher ist für einen guten Sauerstoffhaushalt, für einen Kontakt der fließenden Welle mit dem Uferbewuchs und für eine Schonung des **unter** der Flußsohle befindlichen wasserbenetzten Bereiches (hyporheisches Interstitial) zu sorgen.
4. Die Fischerei als Kontaktmöglichkeit zur Natur und als Indikator für natürliche Verhältnisse verlangt eine besondere Sorgfalt bei der Erhaltung und Gestaltung des Lebensraumes „Gewässer".
5. Dauerhafter Uferschutz muß – auch bei Steinwürfen und Steinschlichtungen – wegen der wichtigen Funktionen der Ufergehölzzonen und Flußauen mit Einbeziehung von Ufergehölzen in zunehmendem Maße angestrebt werden.
6. Es ist unbestritten, daß die Pflege der Gewässer in einer Kulturlandschaft unumgänglich ist. Dabei ist es einfacher, die Pflege eines Ufersaumwaldes durchzuführen als die laufende Pflege von Rasenböschungen.

Wenn es gelingt, diese Gedanken in die Praxis des Wasserbaues umzusetzen, bedarf es keiner weiteren **Entscheidung zwischen Natur und Korrektur**.
Es dürfte hier keinen Widerspruch mehr geben, außer man spricht den Menschen ihre Zugehörigkeit zur Natur ab.

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

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge (LSB)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: 2_1985

Autor(en)/Author(s): Rossoll Alfons

Artikel/Article: Wasserbau im Wandel der Zeit 7-10