



Ufervegetationspflege unter Berücksichtigung schutzwasser- wirtschaftlicher und ökologischer Anforderungen

Langfassung





Ufervegetationspflege unter Berücksichtigung schutzwasser- wirtschaftlicher und ökologischer Anforderungen

Langfassung

Projektleitung:

E. Czeiner (Abteilung Wasserbau NÖ.), K.P. Hanten, D. Pleschko (BMLFUW)

Koordination und Redaktion:

D. Eberstaller-Fleischanderl, J. Eberstaller (ezb, TB Eberstaller GmbH)

Text:

D. Eberstaller-Fleischanderl, J. Eberstaller, G. Schramayr, H. Fischer (Abteilung Wasserrecht NÖ),
E. Kraus (Abteilung Wasserbau NÖ.)

Arbeitskreis:

G. Käfel (Abteilung Wasserwirtschaft NÖ.), N. Baumann (Stmk.), H. Szinovatz (Bgl.), K. Kunst
(OÖ.), D. Vondrak (Vlbg.)

In Abstimmung mit: EB&P Umweltbüro GmbH, Georg Andreas Frank (TB für Forst- und
Holzwirtschaft), Susanne Karl (Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal)

Juli 2008



Inhaltsverzeichnis

1	VORWORT	4
2	ZIELSETZUNGEN	5
3	BEDEUTUNG EINER NACHHALTIGEN UFERVEGETATIONSPFLEGE FÜR ÖKOLOGISCH FUNKTIONSFÄHIGE GEWÄSSER	7
3.1	WAS IST UFERVEGETATION?	7
3.2	WELCHE FUNKTIONEN ERFÜLLT UFERVEGETATION?	10
3.2.1	<i>Ökologische Bedeutung der Ufervegetation</i>	11
3.2.2	<i>Wieviel trägt Ufervegetation zum guten ökologischen Zustand bzw. zum guten ökologischen Potenzial eines Gewässers bei?</i>	12
3.2.3	<i>Wasserwirtschaftliche Bedeutung der Ufervegetation</i>	14
3.2.3.1	Retention	15
3.3	RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	16
4	PFLEGEZIELE FÜR GEWÄSSERABSCHNITTE MIT UNTER-SCHIEDLICHEM GESTALTUNGSPOTENTIAL BZW. RAHMEN-BEDINGUNGEN	19
4.1	GESTALTUNGSZIELE DER UFERVEGETATION IN ABHÄNGIGKEIT VON RAUMVERFÜGBARKEIT UND ABFLUSSKAPAZITÄT	19
4.1.1	<i>Gestaltungsziele 1-3: Ortsstrecken (oder Strecken mit geringstem Potenzial):</i>	21
4.1.2	<i>Gestaltungsziele 4-6: Übergangsstrecken:</i>	26
4.1.3	<i>Gestaltungsziele 7-9: Naturstrecken:</i>	31
4.2	UFERVEGETATION UND ERHOLUNGSNUTZUNG	36
4.2.1	<i>Ufervegetationspflege an Gewässerabschnitten mit Erholungsnutzung</i>	37
5	MAßNAHMENTYPEN DER UFERVEGETATIONSPFLEGE	39
5.1	MAßNAHMEN ZUR SCHAFFUNG EINES STANDORTGERECHTEN UFERBEWUCHSES: WIESEN UND HOCHSTAUDENFLUREN, RÖHRICHTE	39
5.1.1	<i>Aufbringen von Oberboden an neu angelegten Uferböschungen</i>	39
5.1.2	<i>Begrünen von Uferböschungen – Pflicht oder Kür?</i>	39
5.1.3	<i>Methoden</i>	41
5.1.3.1	Besämen	41
	<i>Konventionelle Trockensaat</i>	41
	<i>Hydrosaat</i>	41
5.1.3.2	Begrünung mit Rasensoden oder Vegetationsstücken	43
5.1.3.3	Begrünung durch Bodenauftrag	44
5.1.4	<i>Röhrichtbepflanzungen</i>	44
5.1.5	<i>Erosionsschutz durch Geotextilien</i>	45
5.2	MAßNAHMEN ZUR ERHALTUNG UND PFLEGE EINES STANDORT-GERECHTEN UFERBEWUCHSES: WIESEN UND HOCHSTAUDENFLUREN, RÖHRICHTE	47
5.2.1	<i>Mahd von Wiesenböschungen</i>	47
5.2.1.1	Mahd von Röhrichtbeständen	48
5.2.1.2	Mahd von Hochstaudenfluren	49
5.2.2	<i>Mähetechniken</i>	49
5.2.2.1	"Herkömmliche" Böschungsmahd	50
5.2.2.2	„Späte“ Böschungsmahd	50
5.2.2.3	Streifenmahd	50
5.2.2.4	Mosaikmahd	51
5.2.2.5	Mahd im Mehrjahresrhythmus - Putzschnitt	51
5.2.2.6	Vielschnittnutzung zur Ausmagerung von Intensivgrünland	52
5.2.3	<i>Beweidung</i>	52
5.3	MAßNAHMEN ZUR SCHAFFUNG EINES STANDORTGERECHTEN UFERBEWUCHSES: STRÄUCHER- UND GEHÖLZE	54
5.3.1	<i>Kriterien zur Bepflanzung von Uferböschungen</i>	54
5.3.1.1	Artenzusammensetzung	54

5.3.1.2	Räumliche Anordnung der Gehölze am Gewässer	54
5.3.2	<i>Methoden zur Bepflanzung von Uferböschungen</i>	55
5.3.2.1	Setzen von Stecklingen und Steckhölzern	56
5.3.2.2	Pflanzung von bewurzelten Laubgehölzen	57
5.3.2.3	Gehölz- Direktsaat	58
5.3.2.4	Verpflanzte Wurzelstöcke	59
5.4	MABNAHMEN ZUR ERHALTUNG UND PFLEGE EINES STANDORT-GERECHTEN UFERBEWUCHSES: STRÄUCHER UND GEHÖLZE	60
5.4.1	<i>Der richtige Gehölzschnitt</i>	60
5.4.2	<i>Entwicklungspflege von Neupflanzungen</i>	61
5.4.2.1	Erziehungsschnitt	61
5.4.2.2	Ergänzung ausgefallener Gehölzpflanzen	61
5.4.2.3	Freischneiden und Mulchen der Gehölzpflanzungen	61
5.4.2.4	Schutz gegen Verbiss und Verfegen	61
5.4.3	<i>Differenzierung der Alters-/Höhenstruktur des Bestandes</i>	62
5.4.3.1	Einzelstammentnahme	62
5.4.3.2	Abschnittsweise Gehölzpflege.....	62
5.4.4	<i>Änderung der Artenzusammensetzung</i>	63
5.4.4.1	Abschnittsweise Entnahme der Problemarten	64
5.4.4.2	Baumweiden: Bestandesumwandlung hin zu Strauchweiden (Purpurweide, Korbweide, Mandelweide)	65
5.5	BEHANDLUNG VON ABFLUSSBEHINDERNDEN GEHÖLZBESTÄNDEN	66
5.5.1	<i>Entfernung von Einzelpflanzen</i>	66
5.5.2	<i>Verjüngung durch „Auf Stock Setzen“</i>	67
5.5.3	<i>Ausschneiden überhängender Vegetation</i>	68
5.5.4	<i>Reduktion der Haupttriebe bei mehrstämmigen Gehölzen</i>	69
5.5.5	<i>Kopfbäum-Schnitt für Gehölze im Abflussprofil</i>	70
5.6	DIE WAHL DES RICHTIGEN PFLEGEZEITPUNKTES	74
6	TOTHOLZ	75
6.1	TOTHOLZ ALS STRUKTURELEMENT IM UND AM GEWÄSSER	76
6.1.1	<i>Fixieren von Totholz mit Holzpiloten und Steinen</i>	78
6.1.2	<i>Fixieren von Totholz mit Erdanker und Stahlseilen</i>	78
6.2	TOTHOLZ ZUR SICHERUNG ERODIERTER UFERBÖSCHUNGEN	79
6.2.1	<i>Raubäume</i>	79
6.2.2	<i>Eingeschnittene Sturzbäume</i>	80
6.3	GENIST - MÜLL ODER ÖKOLOGISCH WERTVOLLES STRUKTURELEMENT?.....	81
7	CHARAKTERISTISCHE UND GEEIGNETE PFLANZENARTEN FÜR UNTERSCHIEDLICHE GESTALTUNGSPOTENTIALE, ENTWICKLUNGS-STADIEN UND REGIONEN	82
7.1	REGIONSSPEZIFISCHE ASPEKTE BEI DER PFLANZENWAHL.....	82
7.1.1	<i>Vorgebirge und Hochlagen</i>	84
7.1.2	<i>Niederungen, Tieflagen</i>	84
7.2	GEEIGNETE BAUM- UND STRAUCHARTEN	85
7.3	ARTENTABELLE	86
7.3.1	<i>Strauchförmig wachsende Gehölze</i>	87
7.3.1.1	Purpurweide (<i>Salix purpurea</i>).....	87
7.3.1.2	Korbweide (<i>Salix viminalis</i>)	87
7.3.1.3	Schwarzer Holunder (<i>Sambucus nigra</i>)	87
7.3.1.4	Roter Hartriegel (<i>Cornus sanguinea</i>)	88
7.3.1.5	Weissdorn (<i>Crataegus monogyna</i> , <i>C. laevigata</i>)	88
7.3.1.6	Pfaffenhütchen, Gewöhnlicher Spindelstrauch (<i>Euonymus europaeus</i>)	88
7.3.1.7	Gemeine Hasel (<i>Corylus avellana</i>)	89
7.3.1.8	Gewöhnlicher Liguster (<i>Ligustrum vulgare</i>)	89
7.3.1.9	Faulbaum (<i>Frangula alnus</i>)	89
7.3.1.10	Gemeiner Schneeball (<i>Viburnum opulus</i>)	90
7.3.2	<i>Baumförmige Gehölze</i>	90

7.3.2.1	Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	90
7.3.2.2	Schwarzerle (<i>Alnus glutinosa</i>)	90
7.3.2.3	Grauerle (<i>Alnus incana</i>)	91
7.3.2.4	Traubenkirsche (<i>Prunus padus</i>)	91
7.3.2.5	Bruchweide (<i>Salix fragilis</i>)	91
7.3.2.6	Silberweide (<i>Salix alba</i>)	92
8	EMPFEHLUNGEN ZUR GEWINNUNG UND VERWENDUNG VON STANDORTGERECHTEM PFLANZGUT	93
8.1	PFLANZUNG UND AUSZEICHNUNG VON MUTTERBÄUMEN	93
8.2	FREISTELLEN VON MUTTERBÄUMEN	94
8.3	BEZUGSQUELLEN REGIONALER GEHÖLZE	94
9	STANDORTUNTYPISCHE VEGETATIONSBESTÄNDE UND NEOPHYTEN	94
9.1	PROBLEMATIK INVASIVER PFLANZENARTEN	94
9.2	MAßNAHMEN GEGEN PROBLEMPFLANZEN (BEKÄMPFUNG INVASIVER PFLANZENARTEN)	96
10	ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	98
11	LITERATUR	100
12	MATERIALSAMMLUNG	102
12.1	BEZUGSQUELLEN REGIONALER SAATGUTMISCHUNGEN	102
13	ANHANG: STECKBRIEFE NEOPHYTEN	103

1 Vorwort

Gewässerbegleitende Vegetationsgesellschaften sind Lebens- und Landschaftsraum mit großem biologischem und landschaftlichem Wert und sind somit wesentlicher Bestandteil von Flusslandschaften. Aufgrund ihrer vielfältigen Wirkungen sind Ufergehölze Voraussetzung zur Sicherstellung des guten ökologischen Zustandes gemäß WRRL, fördern den Hochwasserrückhalt und sind Anziehungspunkte für die Naherholung.

Zur intensiven Nutzbarmachung der Talböden wurde vor allem nach dem 2. Weltkrieg bei der Gewässergestaltung/Regulierung der Schwerpunkt auf möglichst geringen Flächenbedarf der Gewässer gelegt. Zur Optimierung der Abflusskapazität wurden Ufergehölze durchgehend beseitigt und durch Mahd deren Aufkommen verhindert. Mit der Erkenntnis der zunehmenden Bedeutung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer, die sich auch in der Wasserrechtsgesetznovelle 1990 niederschlug, wurde in den letzten 20 Jahren auch an den regulierten Gewässern in gewissem Umfang die Entwicklung eines Ufergehölzsaumes toleriert, der jedoch teilweise die Abflusskapazität reduzierte. Insbesondere als Folge der großen Hochwässer ab 2002 mussten an vielen Gewässerabschnitten Gehölzsäume aufgrund der Rechtslage (gültige Wasserrechtsbescheide) wieder beseitigt werden, um den kosensgemäßen Zustand wiederherzustellen.

Mit Inkrafttreten der Wasserrechtsgesetznovelle 2003 (WRG 2003) bzw. der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), die den guten ökologischen Zustand (bzw. das gute ökologische Potenzial) für alle Gewässer bis zum Jahr 2015 fordern, besteht auch die gesetzliche Verpflichtung, Ufergehölze als wesentliche Voraussetzung für ökologisch intakte Gewässer zu fördern.



Abb. 1.1: Ufergehölze sind essentieller Bestandteil naturnaher Flusslandschaften.

Um diese unterschiedlichen schutzwasserwirtschaftlichen und ökologischen Anforderungen zu verbinden, sollen im Rahmen des Handbuches Ufervegetationspflege interdisziplinäre Lösungen vorgestellt werden, die sowohl die fachlichen als auch rechtlichen Vorgaben zu erfüllen versuchen. Den VerfasserInnen ist jedoch auch ein besonderes Anliegen, die Grenzen aufzuzeigen, die durch unterschiedliche Einschränkungen gesetzt werden. Es werden daher nicht hohe sektorale Ansprüche und aufwändige Maßnahmen aufgezeigt, die in der Praxis dann im konkreten Fall vielfach nicht umgesetzt werden können, sondern es sollen für unterschiedliche Rahmenbedingungen tatsächlich erreichbare (Mindest)ziele definiert und Maßnahmen vorgestellt werden, wie das vorhandene Gestaltungspotenzial optimal genutzt werden kann. Das Handbuch baut dabei auf der ÖWAV-Praxisfibel „Fließgewässer erhalten und entwickeln“ auf.

Aufgrund der vielfältigen Nutzungen an Fließgewässern kann eine optimierte Ufervegetationspflege nur in Abstimmung mit allen Interessensgruppen erfolgen, wobei insbesondere die berührte Öffentlichkeit einzubinden sein wird. Gerade aufgrund der in „Zwangsbereichen“ teilweise widersprüchlichen gesetzlichen Vorgaben und den nur begrenzt verfügbaren finanziellen Mitteln wird es in einem ersten Schritt notwendig sein, ein „Problembewusstsein“ für die unterschiedlichen Anforderungen zu vermitteln, um langfristig eine effiziente und akzeptierte Ufervegetationspflege umsetzen zu können. Vorliegendes Handbuch soll daher als Hilfestellung für den „Aufbau von Gewässernachbarschaften“ einen Überblick über die Problematik und die unterschiedlichen Aspekte geben.

2 Zielsetzungen

Zur Risikovorsorge haben die Erhaltungspflichtigen bisher die Vorländer geräumt bzw. die Auwälder durchströmbare gestaltet. Diesen Räum- und Rodungsarbeiten stehen zunehmend ökologische und naturschutzfachliche Einwände sowie Proteste der Bevölkerung entgegen. Bei entsprechender Pflege kann jedoch nicht nur die technische, sondern auch die ökologische Funktionsfähigkeit weitgehend erhalten und gefördert werden.

Die Umsetzung geeigneter Pflegemaßnahmen erfordert das Wissen um die vielfältigen Anforderungen der einzelnen Fachbereiche an die gewässerbegleitende Vegetation. Die Kenntnis möglicher Synergien von Hochwasser- und Naturschutz sowie das Verständnis für ökologische Zusammenhänge ist wesentliche Basis zur Umsetzung der angestrebten Pflegeziele. Das vorliegende Handbuch soll diese Synergien und entsprechende Maßnahmen zu deren Umsetzung aufzeigen. Es richtet sich an alle, die aktiv an der Ufervegetationspflege an Gewässern arbeiten. Das Handbuch versteht sich als Arbeitsbehelf, der einen Überblick über die Möglichkeiten zur Wiederherstellung und Pflege einer ökologisch funktionsfähigen Ufervegetation gibt und die Aufstellung eines Ufervegetationspflegeplanes begleiten kann.

Kernstück bildet ein Schema von 9 „Zielzuständen/Gestaltungszielen“, die abhängig vom Handlungsspielraum hinsichtlich Hochwasserschutz und verfügbarem Raumangebot für jeden Gewässerabschnitt realisierbare Ziele festlegen lassen. Mit dem gewählten Zielzustand/Gestaltungsziel wird auch der jeweils erreichbare ökologische Nutzen und Landschaftswert definiert. Zugleich wird aber damit auch festgelegt, welche Anforderungen der

Ökologie und der Naherholung aufgrund der vorliegenden technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen eben nicht erfüllt werden können. Den Vor-Ort Tätigen soll dieses Handbuch als Argumentationshilfe im Falle von Anfragen aus der Bevölkerung und seitens Anrainern dienen.

Im Anschluss sind mögliche Maßnahmen zum Erreichen und Erhalten der festgelegten Gestaltungsziele zusammengestellt, wobei die Vor- und Nachteile der jeweiligen Methoden angeführt werden. Dabei wird sowohl auf die Pflege von Wiesenböschungen, Hochstauden und Röhrichte als auch auf Gehölzbestände (auch Auenvegetation) im Uferbereich eingegangen. Teilweise werden auch detaillierte Hinweise zu spezifischen Schnitttechniken gegeben, sofern sie für das Verständnis erforderlich bzw. hilfreich sind. Es sei hier jedoch darauf hingewiesen, dass aufgrund der angestrebten Kompaktheit, viele, insbesondere technische Details nicht angeführt werden können. Diesbezüglich sei auf die einschlägige Fachliteratur und Kurse, wie beispielsweise die ÖWAV-Praxisfibel „Fließgewässer erhalten und entwickeln“ sowie den Gewässermeisterkurs des ÖWAV verwiesen, wo diese Aspekte neben allgemeinen Grundlagen umfangreich erläutert werden.

Aufgrund des breiten Ansatzes der vorliegenden Arbeit beschränken sich die angegebenen Gestaltungsziele auf die Pflege von grundlegenden Vegetationsstrukturen (Wiesen, Hochstauden, Gehölze). Der Schwerpunkt liegt in Ostösterreich. Vegetationsspezifische Aspekte einzelner Fließgewässertypen gehen über den Rahmen dieses Handbuches hinaus, und müssen jeweils im Einzelfall (Vegetationspflegekonzepte) betrachtet werden.

Das Handbuch versteht sich nicht als „Revitalisierungsanleitung“, sondern als anpassungsfähiges und leicht modifizierbares Pflegeprogramm für das jeweils vorhandene Flussprofil/Gestaltungspotential. Durch das mehrstufige Schema erreichbarer Gestaltungsziele kann auch auf veränderte Rahmenbedingungen (z.B. erleichterte Raumverfügbarkeit infolge Nutzungsaufgaben im angrenzenden landwirtschaftlichen Raum bzw. durch Revitalisierungen) reagiert werden. Ufervegetationspflege kann also durchaus als „offener Planungsprozess“ verstanden werden, dessen Zielzustand sich an einem langfristigen Planungshorizont orientiert. Hierzu gehören auch eine regelmäßige Überprüfung und Neubewertung der dem Pflegeplan zugrunde liegenden Annahmen und Zielsetzungen sowie die Bereitschaft zu deren Korrektur unter Einbeziehung der gewonnenen Erfahrungen.

3 Bedeutung einer nachhaltigen Ufervegetationspflege für ökologisch funktionsfähige Gewässer

3.1 Was ist Ufervegetation?

Unter Ufervegetation werden Vegetationsbestände im Gewässerbett oberhalb der NW-Linie bis zur Grenze häufiger Hochwässer (HQ1, HQ5, HQ10) verstanden. Die Ufervegetationen sind von ständig oder periodisch auftretendem Wasser geprägte Lebensräume, die vielfältige Pflanzengesellschaften von Wiesenböschungen über Hochstauden, Schilf- und Binsenbestände umfassen. Teilweise mitbehandelt werden Auwälder, die sich im Übergangsbereich von Gewässer- zu Landlebensräumen hinaus bis zur HQ100-Anschlaglinie (bzw. bis zur Grenze der Auenzone) erstrecken.

Wiesenböschungen



Unter mitteleuropäischen Verhältnissen sind Wiesenböschungen an Flussufern immer wenig stabile Pflanzengesellschaften, die auf einen regelmäßigen Schnitt angewiesen sind.

Unterschiede im Klima, Lage und Boden aber auch Pflegeintensität führen zur Ausbildung unterschiedlicher Wiesentypen. Auf dichten, gut wassergesättigten Böden dominieren Fett- und Feuchtwiesen, stark besonnte, poröse oder insgesamt schlecht wassergesättigte, landwirtschaftlich genutzte Untergründe fördern die Entstehung von Mager- und Trockenwiesen. Durch intensive Bewirtschaftung wurde die Zahl der artenreichen Wiesengesellschaften zugunsten artenarmer und ertragreicher Grünlandflächen stark reduziert.



Einige der Graslandtypen in Gewässernähe sind gemäß der FFH-Richtlinie (49/409/EWG), deren Ziel ein zusammenhängendes Netzwerk von Biotopen ist, besonders geschützte Lebensraumtypen z.B. Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (NATURA 2000-Code: 6210), Brenndolden-Auenwiesen (NATURA 2000-Code: 6210), Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (NATURA 2000-Code: 6410).

Röhrichte



Röhrichte gedeihen im Übergangsbereich zwischen Wasser und Land (Bereich zwischen Niedrigwasser und Mittelwasser).

An langsam fließenden oder stehenden Gewässern können Röhrichte ausgedehnte Bestände bilden.

Typische und bekannte Pflanzen der Röhrichtgesellschaften sind Schilf, Rohrkolben, Rohrglanzgras, Sumpfbirse oder Seggenarten. Gewässerregulierungen und die damit verbundene Profileinengung und höhere Fließgeschwindigkeit führten zu einem drastischen Rückgang der Röhrichtbestände an Österreichs Fließgewässern. Röhrichte erfüllen wichtige Funktionen. Ähnlich wie Gehölze tragen Röhrichte durch die Durchwurzelung des Sediments zu einer Verminderung der Ufererosion bei. Die flachen Wurzelhorizonte halten allerdings größeren Abflussereignissen nicht stand. Röhrichtbestände sind Lebens- und Brutstätten einer Vielzahl von heimischen Vogel- und Insektenarten. Fische nutzen Röhrichte als Versteck und Laichhabitat.



Einige Röhrichtgesellschaften sind gemäß der FFH-Richtlinie (49/409/EWG), besonders geschützte Lebensraumtypen.

Hochstaudenfluren



Hochstauden werden von hoch wachsenden, mehrjährigen krautigen Pflanzen gebildet. Die Ufer von Bächen, Flüssen und Gräben bieten mit ihren feuchten, nährstoffreichen Böden ideale Standorte für Hochstaudensäume.

Wird die Nutzung im Gewässerumland extensiviert, kann sich dieser Saum zur Hochstaudenflur ausweiten. Auch Waldränder sind häufige Verbreitungsgebiete.

Werden Feuchtwiesen nicht mehr regelmäßig gemäht, entstehen als Brachegesellschaften oft Hochstaudenfluren. Typische natürliche „Hochstauden“ sind Doldenblütler, Hahnenfußgewächse und Korbblütler. Aufgrund ihres oft nur kleinflächigen Vorkommens und ihrer im Vergleich zu Wiesenböschungen höheren Beschattungswirkung haben diese Gesellschaften an Gewässern hohen ökologischen Stellenwert. Der Lebensraumtyp ist in Österreich von den Tieflagen bis über die Waldgrenze verbreitet.



Feuchte Hochstaudenfluren sind gemäß der FFH-Richtlinie (49/409/EWG), deren Ziel ein zusammenhängendes Netzwerk von Biotopen ist, besonders geschützte Lebensraumtypen (NATURA 2000-Code: 6430).

Gehölzsäume und Auwälder



Gehölze sind die dominanten natürlichen Vegetationselemente der Flussufer.

Ein Gehölzsaum aus standortrichtigen Bäumen und Sträuchern stellt die stabilste und pflegeärmste Form der Uferbegleitvegetation dar.

Gehölze sichern den Uferbereich mechanisch, strukturieren die Uferlinie und tragen abhängig von ihrem Standort im Flussprofil maßgeblich zur Beschattung der Gewässer und zur Vermeidung unzulässiger Gewässeraufwärmung und damit indirekt zum Erhalt der Gewässergüte (der gewässertypischen Nährstoffverhältnisse) bei. Durch den Schattendruck der Gehölze können Pflegeeingriffe an der Böschung selbst (Böschungsmahd) und im Gewässers (Entkrauten) deutlich reduziert bzw. gänzlich ausgesetzt werden.

Positive Effekte ergeben sich weiters auf die Artenzusammensetzung der gesamten Vegetation. Durch den Schattendruck werden beispielsweise invasive Arten (vgl. Kap. 9) an der Ausbreitung gehindert. Angepasste heimische Pflanzenarten nutzen dagegen den Vegetationsrhythmus und können sich dauerhaft ansiedeln (Frühlingsgeophyten). Gut strukturierte Ufergehölzstreifen sind zudem Totholzlieferanten. Standortgerechte Gehölzgesellschaften benötigen bei ausreichender Raumverfügbarkeit im Gewässerumland mit Ausnahme einer Fertigstellungs- und Entwicklungspflege praktisch keine weiteren Pflegemaßnahmen und sind in der Folge fähig, sich selbst dauerhaft stabil zu erhalten. Die Breitenausdehnung des standorttypischen Ufervegetationsgürtels ist vom Gewässertyp, der Abflussdynamik, der Geologie und der Größe des Geschiebetriebes abhängig. Im Oberlauf (Rhithral) ist die Ausdehnung der gewässerbegleitenden Vegetationsgesellschaften zumeist auf einen schmalen Talbereich begrenzt. Im weiteren Verlauf des Gewässers (Mittel- und Unterlauf der Flüsse) nehmen die Breite des Talbodens- und damit auch die Breitenausdehnung des Vegetationsgürtels zu. Auwälder sind von Holzgewächsen dominierte Vegetationsgesellschaften im Übergang von Gewässer- zu Landlebensräumen, und sind von der Unregelmäßigkeit der Wasserführung abhängig. Im Unterlauf vieler Flüsse sind breite Auen ausgebildet, deren Ausdehnung soweit reicht, wie Überschwemmungen erfolgen oder in früherer Zeit erfolgt sind. Je nach Überflutungshäufigkeit des Standorts kommt es zur Ausbildung von Weich- oder Hartholzauen. Typische Auengesellschaften sind Grauerlen-, Eschen-Hartholz-, Eichen-Ulmen-Hartholz-, Weiden-Weichholzauen und Auebüsche sowie in manchen Fällen auch Kiefern-Trockenauwälder.



*Viele der flussbegleitenden Gehölzgesellschaften sind gemäß der FFH-Richtlinie besonders geschützte Lebensraumtypen z.B. Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Salix elaeagnos* (NATURA 2000-Code: 3240), Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (NATURA 2000-Code: 91E0), Hartholzauewälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (NATURA 2000-Code: 91F0).*

Totholz



Totholz ist ein prägendes Element natürlicher Gewässer und ein natürlicher Bestandteil aller Gehölzgesellschaften.

Unter den dynamischen Standortverhältnissen naturnaher Flussläufe ist der Totholzanteil sogar noch höher als in terrestrischen Waldgesellschaften.

Totholz ist ein prägendes Element naturnaher Gewässer. Als Strukturelement dient Totholz als Strömunglenker und als Uferschutz, und gewährleistet eine Bettausformung gemäß der natürlichen Gewässercharakteristik. Tiefstellen (Kolke), flach überronnene Abschnitte (Furten) und tiefe strömende Bereiche (Rinner) wechseln sich rund um Holzstrukturen auf kleinstem Raum ab, es verbessern sich Substratsortierung und Uferverzahnung. Totholzelemente sind bevorzugter Lebensraum und Unterstand für zahlreiche Fischarten und spezialisierte Wasserinsekten. Neben der morphologisch/strukturellen Wirkung ist Totholz eine wichtige Nahrungsquelle im Gewässer. Unzählige Organismen ernähren sich direkt und indirekt von abgestorbenen Holzteilen. Insgesamt leistet Totholz somit einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen bzw. Erhalt eines guten ökologischen Zustandes bzw. Potenzials der Gewässer.

3.2 Welche Funktionen erfüllt Ufervegetation?

Ufervegetation ist mehr als nur ein „Grünstreifen“ entlang der Gewässer. Ufervegetation erfüllt vielfältige Funktionen für unterschiedlichste Nutzungsinteressen. Gewässerbegleitende Vegetationsgesellschaften sind Lebens- und Landschaftsraum mit großem biologischem und landschaftlichem Wert. Ufergehölze haben eine stabilisierende Wirkung auf den Gesamtraum und sind wichtige Strukturbildner der Landschaft.

Landschafts- und Ortsbild

Ufergehölze sind charakteristische Elemente des gebietstypischen Landschaftsbildes. Die spezifischen Standortgegebenheiten der Gewässernähe führen zu einer gegenüber der Umgebung deutlich unterschiedlichen Artenzusammensetzung. Damit entsteht ein visuell klar von der Umgebungslandschaft abgesetzter Formenschatz, der für die Lesbarkeit der Landschaft Bedeutung hat. Der klare Gegensatz hoch aufragender Bildelemente (Ufergehölze) zur meist agrarischen Offenlandschaft führt zur Gliederung des überblickbaren Raumes und unterstützt damit die Orientiertheit und Verständlichkeit des Raumes.

Bevölkerungsentwicklung, Umstellungen in der landwirtschaftlichen Produktion, der Ausbau der Verkehrswege sowie ein erhöhter Erholungsdruck haben in den letzten Jahrzehnten den Charakter der Flusslandschaften jedoch erheblich verändert. Gerade in intensiv durch menschliche Nutzung geprägten Gewässerabschnitten sind oftmals keine oder nur mehr geringe Anteile natürlicher/naturraumtypischer Biototypen erhalten. Besonders im dicht besiedelten Gebiet trägt Ufervegetation wesentlich zur Bereicherung und Belebung des Ortsbildes bei.

Erholungs- und Sozialfunktion

Ufervegetation hat sowohl für die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers als auch die Erholung der Bevölkerung im öffentlichen und privaten Raum große Bedeutung. Natürliche Flussverläufe (mit Naturufern, Kiesbänken etc.) aber auch schon schmale gewässerbegleitende Gehölzstreifen besitzen einen hohen Stellenwert für die erholungssuchende Bevölkerung. Neben Mindestdimensionen sind gute Nutzungs- und Zugangsmöglichkeiten (Radwege, Uferpromenaden, etc.) Voraussetzung für die Erlebbarkeit.

Jagd und Fischerei:

Hecken, Gebüsche, Feld- und Ufergehölze erfüllen auch für Jagd und Fischerei eine wichtige Funktion. Ufergehölze liefern einen wichtigen Beitrag im Biotopverbund, und bieten den Tieren Schutz und Unterstand vor Fressfeinden. Jagdrechte werden durch das Vorhandensein einer natürlichen Ufervegetation im Wert gesteigert, weil Artenreichtum und Artenzahl zunehmen. Für die Fischerei ergeben sich Synergien durch Verbesserung der Flussbettstruktur und die Beschattung des Gewässers und damit einhergehende Verbesserung der Wasserqualität. Durch die ökologische Aufwertung verbessern sich die Reproduktionsbedingungen und erhöht sich der Fischbestand.

Landwirtschaft

Gehölze und andere nicht-agrarische Lebensraumtypen, die in die Agrarlandschaft eingestreut sind, stellen wichtige funktionale Elemente einer auf Nachhaltigkeit gerichteten Landwirtschaft dar. In intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten erfüllt die Ufervegetation eine wichtige Rolle als Pufferzone. Sie besitzt die Fähigkeit zur Retention von Nähr- und Schadstoffen aus diffusen Einträgen von der Landseite, bietet Erosionsschutz durch Reduktion des Windangriffes, und stellt einen wichtigen Nützlingslebensraum dar. Ufergehölzsäume können diese ökologischen Unterstützungsfunktionen besonders gut leisten, wenn sie zonal reich gegliedert sind (Gehölzkern, vorgelagerte Strauchsäume, Hochstaudensäume) und wenn durch geeignete Nutzung und Pflege ihre Funktionalität langfristig gesichert wird.

Biomasse - Energienutzung

Bedingt durch die Knappheit von fossilen Brennstoffen gewinnt die Mobilisierung bisher ungenutzter Biomasse-Reserven, allen voran Holz, zunehmend an Bedeutung. Minderwertige Stämme oder Holzernte-Reste wie Wipfel oder Äste, die in früheren Zeiten kostenintensiv verwertet/entsorgt werden mussten, bergen heute ein großes Potenzial für die Energiegewinnung. Oftmals finden sich Holzinteressenten, die das anfallende Material häckseln und abtransportieren. Dadurch können die Kosten für die Pflegemaßnahmen reduziert werden. Neben einer verstärkten Verwertung von Durchforstungsresten wird vielfach auch eine Intensivierung der Nutzung von Flurgehölzen und gewässerbegleitenden Gehölzbeständen angestrebt. Bei der Pflege Ufervegetation ist stets deren Bedeutung als Lebensraum zu berücksichtigen, eine Nutzung von Ufergehölzstreifen darf nur in gewässerverträglicher Form erfolgen, ohne das ökologische Wirkungsgefüge zu gefährden.

3.2.1 Ökologische Bedeutung der Ufervegetation

Ebenso vielfältig wie die zum Teil konkurrierenden Nutzungsinteressen sind die ökologischen Funktionen von Fließgewässern. Je höher die Zahl an unterschiedlichen Strukturen in einem Gewässer, desto vielfältiger ist dessen Spektrum an Tier- und Pflanzenarten. Ufergehölzsäume sind besonders arten- und strukturreiche Lebensräume, die verglichen mit anderen Lebensraumtypen eine besonders große Zahl an teils hoch spezialisierten Pflanzen, Vögeln und Säugetierarten beherbergen. Die hohe Strukturvielfalt ergibt sich durch die besondere Lage am Übergang von

Land und Wasser (Ökotone). Zugleich stellt die Ufervegetation einen Wanderkorridor für die amphibische und terrestrische Fauna dar und vernetzt entlang der Gewässer liegende Biotope. Ein derartiger Biotopverbund ist eine wesentliche Voraussetzung für den Austausch zwischen den Teilpopulationen und damit für den langfristigen Erhalt der vorkommenden Tier- und Pflanzenarten. Durch die Strukturarmut ausgeräumter Agrarlandschaften kann diese wichtige Habitat-Vernetzungsfunktion heute zumeist nur durch die wenigen verbliebenen Migrationskorridore entlang des Fließgewässernetzes erfüllt werden.

Zugleich besitzen Ufergehölze aber auch eine wesentliche Bedeutung für den aquatischen Lebensraum der Gewässer. Durch die Beschattung des Gewässers tragen Gehölze wesentlich zur Erreichung eines guten ökologischen Zustandes bei. Lange, bewuchslose Gewässerstrecken bewirken eine starke Erwärmung des Gewässers, die in Kombination mit geringen Wassertiefen und der direkten Sonneneinstrahlung negative Auswirkungen auf den Gewässerlebensraum nach sich zieht. An natürlichen bzw. naturnahen Bächen des Tieflandes ist von einer weitgehenden Beschattung auszugehen, auch im Hochsommer treten nur geringe einstrahlungsbedingte Temperaturschwankungen im Tagesverlauf auf.

3.2.2 Wieviel trägt Ufervegetation zum guten ökologischen Zustand bzw. zum guten ökologischen Potenzial eines Gewässers bei?

Im Zuge der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) sowie der Novelle des Wasserrechtsgesetzes (WRG) 2003 erfolgt eine Neuausrichtung im Sinne des Gewässerschutzes. Die nunmehr ökologische und nicht nutzungsorientierte Ausrichtung der Richtlinien hat den Schutz und die Wiederherstellung der natürlichen Beschaffenheit von Oberflächengewässern und deren Lebensgemeinschaften zum Ziel. Auch Feuchtgebiete und vom Gewässer abhängige Land-Ökosysteme sind nun als direkter Bestandteil ökologisch intakter Gewässer anzusehen. Dementsprechend besteht die gesetzliche Verpflichtung, Gehölzgürtel am Ufer von Gewässern wiederherzustellen, zu schützen, zu erhalten und in ihrer Entwicklung zu fördern.

Im Rahmen der WRRL werden sämtliche europäischen Länder zu einer integrierten Bewirtschaftung von Flusseinzugsgebieten und zur Erreichung eines "guten Zustandes" für alle Gewässer bis zum Jahr 2015 verpflichtet. Wenn der gute ökologische Zustand zurzeit nicht erreicht wird, ist dieser zu verbessern (Verbesserungsgebot). Der bestehende Zustand des Gewässers darf darüber hinaus nicht verschlechtert werden (Verschlechterungsverbot).

Ufergehölze sind als Strukturelement der Uferzone wesentlicher Bestandteil ökologisch intakter Gewässer und liefern eine wesentliche Voraussetzung zur Erreichung und dem Erhalt der biologischen Vielfalt. Ohne Ufervegetation ist der gute ökologische Zustand eines Gewässers nicht erreichbar.

Die Bewertung des ökologischen Zustandes eines Gewässers erfolgt mithilfe eines fünfstufigen Bewertungsschemas, wobei die Bewertungsstufe I den sehr guten ökologischen Zustand (Referenzzustand) verkörpert. Maßstab für die Bewertung des guten ökologischen Zustandes ist jeweils der Referenzzustand (der anthropogen weitgehend unbeeinflusste Zustand) eines

Gewässers. Der gute Zustand ist als jener Zustand definiert, der vom „sehr guten“ Zustand nur geringfügige Abweichungen aufweist.

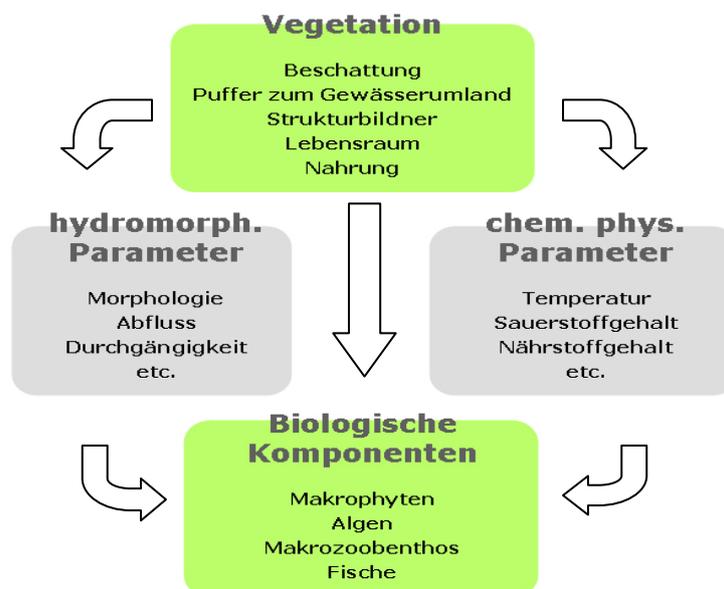
Folgende fünf Zustandsklassen werden nach WRRL definiert:

- | | | |
|------------------------------------|---|---|
| • <i>Sehr guter Zustand:</i> | 1 |  |
| • <i>Guter Zustand:</i> | 2 | |
| • <i>Mäßiger Zustand:</i> | 3 | |
| • <i>Unbefriedigender Zustand:</i> | 4 | |
| • <i>Schlechter Zustand:</i> | 5 | |

Basis der Bewertung des Gewässerzustandes sind verschiedene Organismengruppen (**biologische Komponenten**) sowie unterstützend die **hydromorphologischen** und **chemisch-physikalischen Eigenschaften** des Gewässers.

Biologische Komponenten, die zur Bewertung der Gewässer nach der EU-WRRL herangezogen werden, sind Makrophyten (z.B. Wasserpflanzen, Armeleuchteralgen, Röhrichtpflanzen), Algen, Makrozoobenthos (wirbellose Tiere der Gewässersohle) und Fische. Bewertet werden jeweils Zusammensetzung der Arten und deren Abundanz, bei Fischen zusätzlich die Altersstruktur. Je nach Vorhandensein bzw. Fehlen einer Art oder Gruppe können Rückschlüsse auf den Gewässerzustand gezogen werden. Der "gute ökologische Zustand" ist direkt vom Vorkommen und der Vielfältigkeit der im Gewässer lebenden Pflanzen- und Tierarten abhängig. Die Ufervegetation wirkt direkt (Lebensraum und Nahrung) und indirekt (über die hydromorphologischen und chemisch physikalischen Parameter) auf die biologischen Qualitätselemente ein.

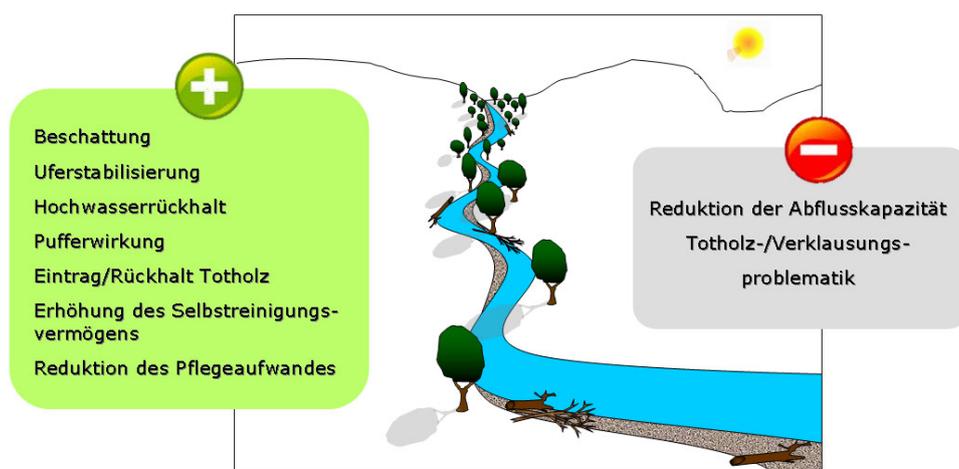
Abb. 3.1:
Die für die Einstufung des ökologischen Zustandes nach WRRL herangezogenen Qualitätskomponenten und ihre Wechselbeziehungen zur Ufervegetation



Zu den chemisch- physikalischen Parametern zählen Temperatur, Nährstoffgehalt (Trophie und Saprobie), sowie Versauerung und Salinität des Gewässers. Über ihre Beschattungsfunktion und Pufferwirkung gegenüber dem Umland trägt die Ufervegetation direkt zur Verbesserung der chemisch-physikalischen Qualitätsparameter bei.

Die **hydromorphologischen Parameter** setzen sich aus der Morphologie des Gewässers (Gewässerausformung, Struktur des Flussbetts und der Ufer, Tiefen- und Breitenverhältnisse des Flussbetts, Substrat), dem Wasserhaushalt (Abfluss, Abflussdynamik, Anbindung zum Grundwasser) sowie der Durchgängigkeit des Gewässers zusammen. Als prägendes Strukturelement sind Ufergehölze (und Totholz) direkt für eine Bettausformung gemäß der natürlichen Gewässercharakteristik verantwortlich. Diese fördern die Ausbildung der unterschiedlichen aquatischen, semiaquatischen und terrestrischen Lebensraumnischen, die mit der Existenz einer gewässertypischen Fauna und Flora einhergeht.

Abb. 3.2: Wirkung der Ufervegetation im Überblick



3.2.3 Wasserwirtschaftliche Bedeutung der Ufervegetation

In knapp bemessenen Regulierungsprofilen führt die Ufervegetation durch den erhöhten Fließwiderstand zu einer Aufspiegelung des Abflusses. Zur Risikovorsorge haben die Erhaltungspflichtigen bisher die Vorländer geräumt bzw. die Auwälder durchströmbär gestaltet. Auch Totholz wird weitgehend entfernt, weil dieses bei Engstellen durch Verkläusungen sehr schnell den Wasserabfluss behindert. Diesen Räum- und Fällungsarbeiten stehen zunehmend naturschutzfachliche und naturschutzrechtliche Vorgaben (z.B. Natura 2000) entgegen. Konflikte sind vorprogrammiert, wenn Pflegemaßnahmen zum Erhalt des „konsensgemäßen Zustandes“ notwendig werden, sich diese jedoch nicht mit den ökologischen Zielen vereinbaren lassen.

Die Vorteile von Ufervegetation sind auch in wasserwirtschaftlicher Hinsicht vielfältig. Gehölze übernehmen eine wichtige Rolle bei der Uferstabilisierung, erhöhen die Selbstreinigungskraft und sorgen für eine ausreichende Beschattung des Gewässers. Durch die geringere Erwärmung wird das übermäßige Aufkommen von Algen und Wasserpflanzen verhindert, über der Mittelwasserlinie gepflanzte Gehölze reduzieren die Ausbreitung von dichtem Krautwuchs an der Uferböschung. Entkrautungs- und Pflegemaßnahmen können sowohl im Gewässer als auch an den Uferböschungen deutlich reduziert werden.

3.2.3.1 Retention

In den letzten Jahrzehnten standen bei wasserbaulichen Vorhaben vornehmlich der Hochwasserschutz und die rasche Entwässerung des Talbodens im Vordergrund. Veränderte Flächennutzungen in den Gewässereinzugsgebieten und die Regulierung der Gewässer haben einen beschleunigten Abfluss zur Folge. Der Verlust natürlicher Retentionsräume führt zur Verschärfung von Extremsituationen, die Abflussganglinien sind steiler, Vorwarnzeiten werden geringer. Um die auftretenden Abflussspitzen zu dämpfen, muss der Hochwasserabfluss verzögert werden. Mit rein technischen Hochwasserschutzmaßnahmen kann auf lange Sicht kein Auskommen gefunden werden. Naturnahe Auengebiete fördern die Retention durch breitflächige Ausuferungen im Auengebiet besonders effizient. Durch die Erhöhung der hydraulischen Rauhmigkeit treten bei gleichem Abfluss deutlich höhere Wasserspiegellagen und geringere Fließgeschwindigkeiten auf.

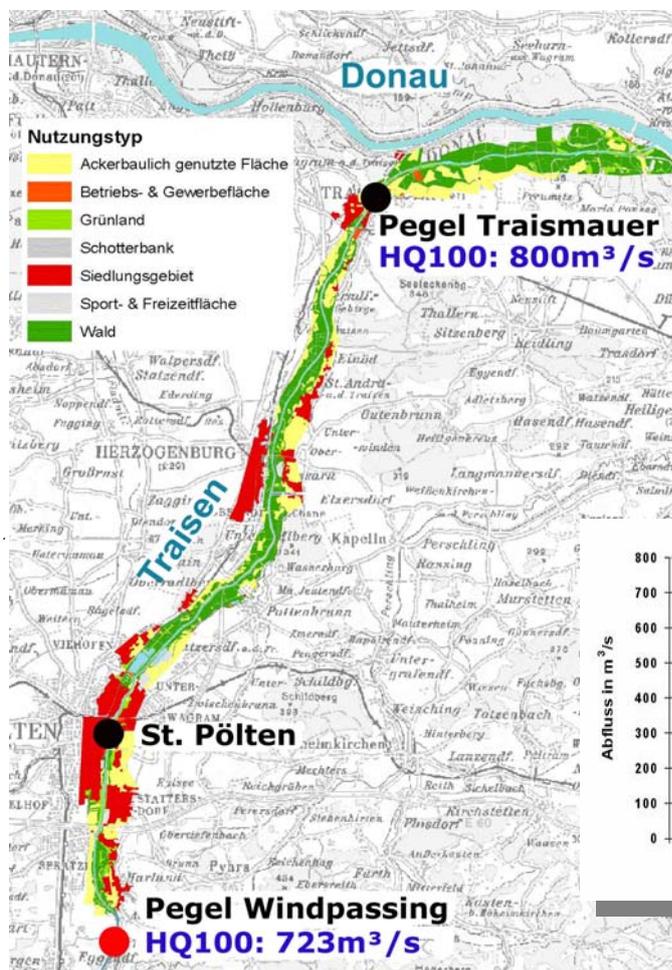
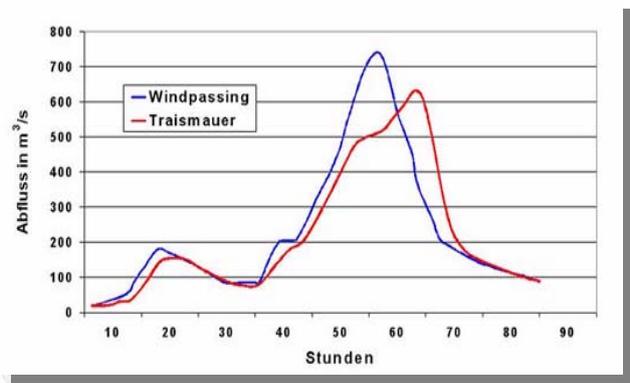


Abb. 3.3: Die Hochwasserwelle 1997 im Unterlauf der Traisen/NÖ:

Breite Ufervegetationsgürtel und Auenzonen erhöhen den flächigen Wasserrückhalt und bewirken damit eine Abflachung der auftretenden Hochwasserspitzen. Während des Hochwasserereignisses von 1997 erfolgt im 25km langen Gewässerabschnitt durch breitflächige Ausuferungen im Auengebiet zwischen Windpassing und Traismauer eine deutlich zu erkennende Reduktion der Hochwasserspitze.



Der Hochwasserabfluss wird verlangsamt, der Scheitel der Hochwasserwellen abgemindert, Teilwellen werden zeitlich entzerrt. Dadurch wird der Hochwasserschutz für flussab liegende Siedlungs- und Gewerbegebiete in den Unterliegergemeinden verbessert. Durch die längere Verweildauer des Wassers erfolgt zudem eine Anreicherung des Grundwassers und des Niederwasserabflusses. Geringere Fließgeschwindigkeiten reduzieren zusätzlich den Angriff auf Ufer und Böschung, die hydraulische Belastung von Schutzbauten wird verringert. Durch eine Erhöhung des Hochwasserrückhaltes im Oberliegerbereich kann die Möglichkeit geschaffen werden, auch in räumlich beengten Gewässerabschnitten flussab Ufervegetation zulassen zu können. Der Schutz

verbliebener naturnaher Auengebiete ist daher stets auch aus wasserwirtschaftlicher Sicht von Vorteil.

Je naturnäher die Aue, desto größer ist ihr Beitrag zum Hochwasserrückhalt. Programme zur Auenrenaturierung, Neuanlage von Auengebieten sowie die Vernetzung von Ufervegetationsstreifen mit angrenzenden Vegetationsflächen im potentiellen Auenniveau helfen, anthropogen gestörte bzw. naturferne Vegetationsgesellschaften wiederherzustellen.

3.3 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Thematik der Ufervegetation und ihrer „Pflege“ ist geprägt durch widersprechende rechtliche Vorgaben. So ist aus Sicht der Wasserwirtschaft und Ökologie eine naturnahe Ufervegetation ein wesentlicher Parameter zur Sicherstellung eines guten ökologischen Zustandes der Gewässer gemäß Wasserrechtsgesetznovelle 2003 (WRG 2003) bzw. der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Gleichzeitig kann sie auch die Stabilität der Ufer und den Hochwasserrückhalt verbessern. Demgegenüber steht jedoch die Sicherstellung einer ausreichenden Abflusskapazität zur Erhaltung des Hochwasserschutzes in Siedlungsgebieten. Gleichzeitig fordert die gesetzliche Verpflichtung zur Einhaltung von Regulierungskonsensen, selbst in nicht höherwertig genutzten Gebieten die Entfernung größerer Ufervegetation.

§ 105 Abs. 1 WRG 1959 ist die zentrale wasserrechtliche Bestimmung zur Wahrung öffentlicher Interessen. Die darin angeführten Aspekte sind zum Teil widersprüchlich. Im Zusammenhang mit der „Ufervegetationspflege“ wird dies besonders bei folgenden Vorgaben deutlich.

Vermieden soll einerseits werden:

- *eine erhebliche Beeinträchtigung des Abflusses der Hochwässer*

Andererseits soll hintangehalten werden:

- *eine wesentliche Beeinträchtigung oder Gefährdung des Tier- und Pflanzenbestandes*
- *eine wesentliche Beeinträchtigung des ökologischen Zustandes der Gewässer*

Die Wahrung dieser beiden letztgenannten öffentlichen Interessen wurde durch die Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie und durch die WRG- Novelle 2003 erheblich verstärkt.

Ziel der EU-WRRL ist die Einhaltung des guten ökologischen und chemischen Gewässerzustandes, bzw. wo dieser nicht besteht, die möglichste Wiederherstellung dieses Zustandes. Für künstliche und erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper genügen weniger anspruchsvolle Ziele. Der jeweilige Zielzustand ist bis 2015 zu erreichen; es bestehen Fristverlängerungsmöglichkeiten. Entspricht der Gewässerzustand dem Zielzustand bzw. ist dieser besser als der Zielzustand, soll das Verschlechterungsverbot ein „Auffüllen von Freiräumen“ verhindern. Ist der Gewässerzustand sanierungsbedürftig, ist eine weitere Verschlechterung unzulässig. Bis zur konkreten Festlegung der Umweltziele und der Referenzbedingungen, sowie der Typisierung und Bewertung der Gewässer (durch Verordnungen) kommt in den Beurteilungen von Vorhaben dem Verschlechterungsverbot besondere Bedeutung zu.

Hervorzuheben ist, dass sich bei der Beurteilung von Maßnahmen die Erreichung der Zielzustände bzw. das Verschlechterungsverbot auf den jeweiligen betroffenen gesamten Gewässerkörper beziehen.

Die Behörden haben bei der Prüfung und Beurteilung von Vorhaben nicht nur auf die mögliche Verletzung öffentlicher Interessen zu achten, sondern vielfach Abwägungen zwischen verschiedenen – und in verschiedener Intensität und Zielrichtung berührten – Aspekten des öffentlichen Interesses vorzunehmen und diese Wertentscheidungen nachvollziehbar zu begründen. Dabei kommt den Aussagen des wasserwirtschaftlichen Planungsorganes besondere Bedeutung zu. Bei den einzelnen rechtlichen Vorgangsweisen (Verfahren) muss unterschieden werden zwischen:

- *natürlichen Gewässern (das sind Gewässerstrecken, die nicht von wasserrechtlichen Bewilligungen, wie – hier relevanten – vor allem Schutz- und Regulierungsbauten, Wasserkraftanlagen, Wehranlagen und dgl. erfasst sind)*
- *künstlichen Gewässern (das sind Gewässerstrecken, die durch „Menschenhand“ auf Basis von erteilten wasserrechtlichen Bewilligungen gestaltet sind – siehe die Beispiele vorhin)*

Zu den natürlichen Gewässern:

§ 47 Abs. 1 WRG 1959 normiert:

Die Wasserrechtsbehörde kann von Amts wegen im Interesse der Instandhaltung der Gewässer, sowie zur Hintanhaltung von Überschwemmungen den Eigentümern der Ufergrundstücke durch Bescheid auftragen:

- *die Abstockung und Freihaltung der Uferböschungen und der im Bereiche der regelmäßig wiederkehrenden Hochwässer gelegenen Grundstücke von einzelnen Bäumen, Baumgruppen und Sträuchern und die entsprechende Bewirtschaftung der vorhandenen Bewachsung*
- *die entsprechende Bepflanzung der Ufer und Bewirtschaftung der Bewachsung*
- *die Beseitigung kleiner Uferbrüche und Einrisse und die Räumung kleiner Gerinne von Stöcken und Bäumen, soweit dies keine besonderen Fachkenntnisse erfordert und nicht mit beträchtlichen Kosten verbunden ist.*

(Ein solcher Auftrag kann auch von einem Beteiligten verlangt werden; auf Antrag des Ufereigentümers wird dieser allerdings kostenbeitragspflichtig.)

Bedeutsam ist:

- *Die Verpflichtung besteht nicht von Gesetzes wegen (ex lege), sondern erst aufgrund des Bescheides (gewässerpolizeilichen Auftrages).*
- *„Ufereigentümer“ (Bescheidadressaten) können auch die Eigentümer seitlich gelegener Grundstücke sein.*
- *Freiwillige Pflege- und Instandhaltungsmaßnahmen können im Allgemeinen ohne wasserrechtliche Bewilligung vorgenommen werden. Dies gilt auch für kleinere Räumungsarbeiten, wenn öffentliche Interessen oder fremde Rechte nicht beeinträchtigt werden. Andernfalls ist durch gewässerpolizeilichen Auftrag (Bescheid) die Umgestaltung oder Wiederherstellung des früheren Zustandes von der Behörde anzuordnen (§ 41 Abs. 3 WRG 1959).*
- *Größere Räumungsarbeiten sind bewilligungspflichtig (§ 41 Abs. 4 WRG 1959). Bei konsensloser Durchführung droht ein Auftrag (Bescheid) zur Herstellung des gesetzmäßigen Zustandes (§ 138 Abs. 1 WRG 1959).*

Zu den künstlichen Gewässern:

§ 50 Abs. 1, 2, 4 und 6 WRG 1959 normiert:

Die Wasserberechtigten haben ihre Wasserbenutzungsanlagen (z.B. Wasserkraftanlagen) einschließlich der dazugehörigen Kanäle, künstlichen Gerinne, Wasseransammlungen sowie sonstigen Vorrichtungen in dem der Bewilligung entsprechenden Zustand und, wenn dieser nicht erweislich ist, derart zu erhalten und zu bedienen, dass keine Verletzung öffentlicher Interessen oder fremder Rechte stattfindet. Ebenso obliegt den Wasserberechtigten die Instandhaltung der Gewässerstrecken im unmittelbaren Anlagebereich.

Nachteilige Wirkungen ihrer Anlagen auf andere Gewässerstrecken haben die Wasserberechtigten durch entsprechende Maßnahmen zu beheben. Kann der Berechtigte nicht ermittelt werden, so obliegen diese Verpflichtungen den Personen, denen die Anlage zum Vorteile gereicht. Auf Wasseranlagen, die nicht der Wasserbenutzung dienen (z.B. Schutz- und Regulierungsbauten), finden die vorgenannten Verpflichtungen dem Sinne nach Anwendung. Der Eigentümer einer solchen Wasseranlage hat diese mangels ausdrücklicher Verpflichtung nur insoweit zu erhalten, als es zur Verhütung von Schäden notwendig ist, die durch den Verfall der Anlage entstehen können.

Bedeutsam ist:

- *Die Instandhaltungsverpflichtung besteht von Gesetzes wegen (ex lege).*
- *Kommt der Verpflichtete seinen gesetzlichen Verpflichtungen nicht nach, hat die Behörde einen gewässerpolizeilichen Auftrag zur „Nachholung der unterlassenen Arbeiten“ zu erlassen (§ 138 Abs. 1 WRG 1959). (Bei Gefahr in Verzug können die Maßnahmen auch unmittelbar angeordnet werden - § 138 Abs. 3 WRG 1959; kein Bescheid, sondern unmittelbare Befehls- und Zwangsgewalt.)*
- *In erster Linie sind die Vorgaben des wasserrechtlichen Bewilligungsbescheides für den Umfang der Instandhaltungspflichten maßgeblich. Ergibt sich dabei, dass öffentliche Interessen nicht hinreichend geschützt sind (z.B. auch keine befriedigende Abwägung von gegenläufigen öffentlichen Interessenslagen), führt dies – bei entsprechender Erheblichkeit – zur Verpflichtung für die Behörde, den Bewilligungsbescheid abzuändern (§ 21a WRG 1959). Diese Abänderung kann insbesondere durch Änderung von Auflagen, zusätzlichen Auflagen oder Vorgabe von Anpassungszielen vorgenommen werden (auch Einschränkungen und die Untersagung bestehender Rechte ist möglich). Da es sich hierbei um den Eingriff in bestehende Rechtspositionen handelt, sind diese Bescheidänderungen an strenge Vorgaben geknüpft (es darf nur das gelindeste Mittel vorgeschrieben werden, Aufwand für Erfüllung der Änderung darf nicht außer Verhältnis zum angestrebten Ziel stehen).*
- *Ein Rückbau „harter“ Verbauungen (Gewässerrevitalisierung) stellt keine Instandhaltungsmaßnahme (mehr) dar und ist entweder eine genehmigungspflichtige Änderung oder eine Auflassung eines Schutzwasserbaues; auch die Auflassung von Anlagen bedarf der Vorschreibung von letztmaligen Maßnahmen mit Bescheid (§ 29 WRG 1959).*

4 Pflegeziele für Gewässerabschnitte mit unterschiedlichem Gestaltungspotential bzw. Rahmenbedingungen

Der zunehmende Erkenntnisgewinn hinsichtlich der ökologischen Folgen aktiver Gewässerhaltung sowie das Bestreben nach Reduktion der Kosten erfordert neue, den aktuellen Erfordernissen des modernen Wasserbaues angepasste Pflegekonzepte. Sofern es das anzustrebende Gestaltungsziel erlaubt, ist naturnahen Vegetationsgesellschaften, die keine oder nur geringe Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen erfordern, Vorrang gegenüber naturfernen Uferböschungen einzuräumen. Ziel ist der Erhalt und die Förderung struktur- und artenreicher Vegetationsbestände bei einer gleichzeitigen Reduktion des Pflegeaufwandes. Grundsätzlich gilt: bei geringer Raumverfügbarkeit ist stets der höchste Pflegeaufwand zu erwarten. Naturferne oder halbnatürliche Vegetationsgesellschaften benötigen im Gegensatz zu naturnahen Gewässerstrecken erhöhten Pflegeaufwand. Anzustrebendes Ideal ist stets ein möglichst breiter, standorttypischer Uferbewuchs.

Auch bei beengten Verhältnissen kann mit einem Kompromiss von Hochwasser- und Naturschutz ein erster Schritt in Richtung einer schonenden Erhaltung erreicht werden. Beispiele dafür sind extensivere Mähprogramme wie Streifen- oder Mosaikmahd, bzw. das Stehenlassen von Gehölzen an der Böschungsoberkante zur Erreichung einer Minimalbeschattung. Folgende Ziele sollten bei der Ufervegetationspflege angestrebt werden:

- ***Naturnähe fördern***
- ***Gewässerfunktionen verbessern***
- ***Uferstabilität erhöhen***
- ***Hochwasserschutz nachhaltig sicherstellen***
- ***Pflegeeingriffe minimieren***
- ***Pflegezeitpunkt optimieren***

In Abschnitten ohne Hochwasserproblematik kann gänzlich zu passiven Pflegekonzepten übergegangen werden. Hier steht eine kontrollierte Selbstentwicklung des Gewässers im Vordergrund. Pflegeeingriffe beschränken sich auf regelmäßige Kontrolle und punktuelle Eingriffe an Zwangspunkten und im Falle hydraulischer Notwendigkeit.

4.1 Gestaltungsziele der Ufervegetation in Abhängigkeit von Raumverfügbarkeit und Abflusskapazität

In vorliegender Arbeit werden die Gestaltungsziele der Ufervegetationspflege in Abhängigkeit von Abflusskapazität und Raumverfügbarkeit im Gewässerumland formuliert. Das Gestaltungspotential orientiert sich demnach daran, wieviel Vegetation im Gewässerprofil toleriert werden kann, ohne die vorgeschriebene Abflusskapazität zu unterschreiten. Das zweite herangezogene Kriterium ist der im Umland für Vegetationsbestände zur Verfügung stehende Raum. Ausgehend von diesen Gestaltungszielen kann die Art der anzustrebenden und auch erreichbaren Ufervegetationsform abgeleitet werden. Im Anschluss werden für jede Gewässerstrecke unterschiedliche Pflegeziele formuliert (vgl. Detailbeschreibungen in Kap. 4.1.1. bis 4.1.3).

Vor der Durchführung der Pflegemaßnahmen jeweils ist abzuklären, welcher Zustand aktuell an der zu pflegenden Gewässerstrecke vorliegt. Hinsichtlich der Raumverfügbarkeit im Gewässerumland hat sich in vorangegangenen Studien eine Unterscheidung der Gewässerstrecken in drei Gruppen bewährt:

- **Ortsstrecken**

Gewässer im unmittelbaren Siedlungsgebiet. Die Ufervegetation ist zur Steigerung der Abflusskapazität zumeist auf ein Minimum reduziert, bzw. fehlt aufgrund aufrechter Regulierungsbescheide gänzlich. Schwerpunkt der Ufervegetationspflege liegt hier in der Sicherung des ordnungsgemäßen Wasserabflusses und der genehmigten Gewässernutzungen.

- **Übergangsstrecken**

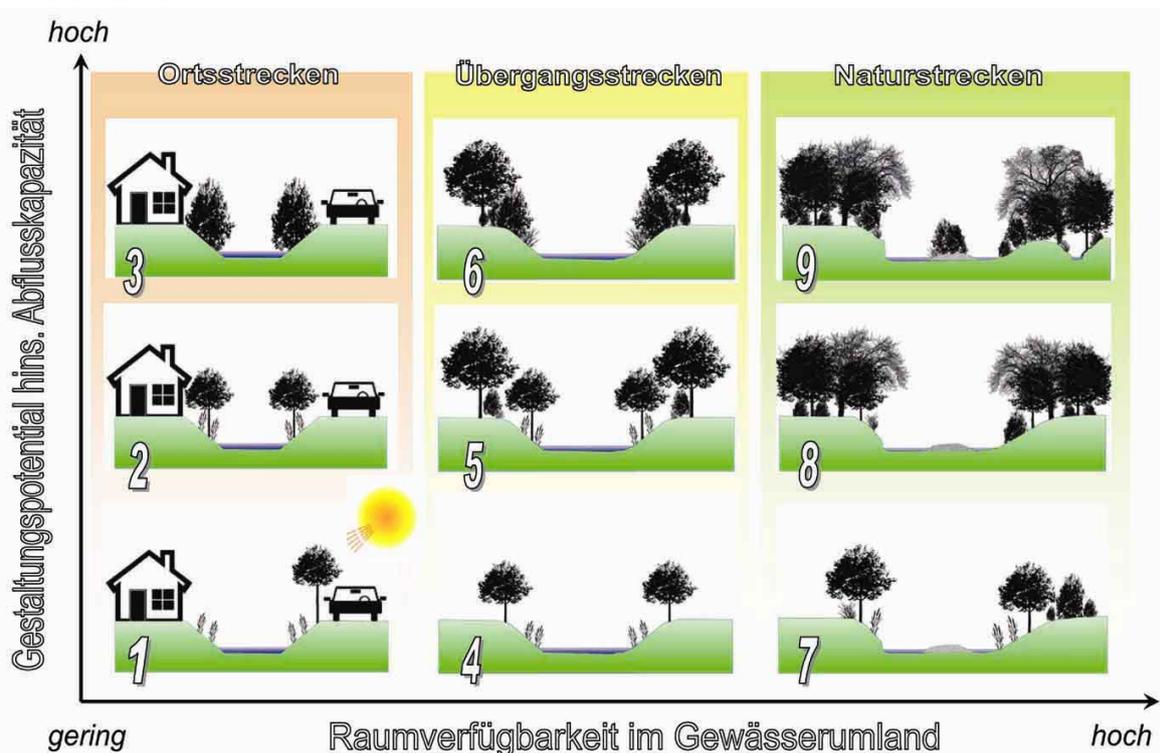
Gewässerstrecken im Übergangsbereich von Siedlungsgebiet und Naturstrecken. Trotz besserer Raumverfügbarkeit ergeben sich Einschränkungen in Form der Sicherstellung des HW-Schutzes für flussab gelegene Siedlungs- oder Gewerbegebiete.

- **Naturstrecken und Gewässerabschnitte in Schutzgebieten**

Gewässerstrecken in der freien Landschaft mit hohem ökologischem Wert bzw. hohem ökologischem Potenzial.

Unterscheidet man hier jeweils weiter in Gewässerabschnitte mit „hoher“, „mittlerer“ und „geringer“ Abflusskapazität, und trägt man diese in Form eines Diagramms auf, so ergeben sich insgesamt neun mögliche Gestaltungsziele für die Ufervegetation. Diese neun Zielzustände werden in Abb. 4.1 bildhaft als Zieldiagramm formuliert. Den natürlichen Entwicklungsprozessen im Gewässer sowie eventuell veränderten Rahmenbedingungen ist insofern Rechnung zu tragen, als in regelmäßigen Abschnitten unter Einbeziehung der gewonnenen Erfahrungen neue Pflegeziele festgelegt werden sollen.

Abb. 4.1: Gestaltungsziele 1-9 in Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse. Eingeteilt in Orts-, Übergangs- und Naturstrecken mit jeweils unterschiedlicher Raumverfügbarkeit im Gewässerumland.



4.1.1 Gestaltungsziele 1-3: Ortsstrecken (oder Strecken mit geringstem Potenzial):

Im Siedlungsgebiet liegt der Schwerpunkt der Ufervegetationspflege in der Sicherung des ordnungsgemäßen Wasserabflusses zum Schutz der Allgemeinheit und der genehmigten Gewässernutzungen gesetzt. Verbesserungen im Rahmen der Ufervegetationspflege sind vielfach aufgrund der konzentrierten anthropogenen Nutzungen und der geringen Raumverfügbarkeit nur beschränkt möglich. Pflegemaßnahmen dienen hier zur Erhaltung des gewünschten Bestandes. Die Bewirtschaftung von Dämmen richtet sich nach den technischen Anforderungen. Strecken mit Gestaltungszielen 1-3 finden sich zumeist in engen Ortslagen oder intensiv genutzten Flusstälern. Siedlungen, Gewerbegebiete und Verkehrswege reichen direkt an das Gewässer heran. Die Ufervegetation ist zur Steigerung der Abflusskapazität zumeist auf ein Minimum reduziert, bzw. fehlt aufgrund aufrechter Regulierungsbescheide gänzlich. Sowohl der Verlauf des Gewässers als auch das Gewässerbett ist oftmals durch Regulierung stark anthropogen überformt, und weist große Abweichungen vom Gewässertyp auf. Abflusshindernisse wie Totholz oder abflusshemmende Vegetationsbestände müssen oftmals zur Einhaltung des wasserrechtlichen Konsenses entnommen werden. Pflegemaßnahmen sind kostenintensiv. Dennoch sind auch hier ökologische Minimalanforderungen (extensive Wiesennutzung, Kopfweiden, Hochstauden, Schilf, etc.) erfüllbar. Hier gilt es, einen Kompromiss zwischen den Interessensgruppen zu finden. Naturnahe Gewässerstrukturen sind in hart verbauten Gewässerabschnitten Mangelware. Wo immer möglich, soll bei Ufersicherungen auf ingenieurbioökologische Maßnahmen zurückgegriffen werden.

Sowohl Artenzusammensetzung als auch Schnitt der Ufervegetation orientieren sich in Ortsstrecken nach dem Gestaltungsziel des Gewässerabschnittes. Bei geringer Abflusskapazität ist das Hochwasserabfuhrvermögen durch die extensive Pflege von Wiesenböschungen im Abflussprofil zu erhalten. Eine Reduktion des Pflegeaufwandes ist bei den Gestaltungszielen 1 und 2 durch die Beschränkung der Mahd auf jährlich nur ein oder zwei Schnitte zu erreichen. Um eine minimale Strukturierung der Uferzone zu erreichen, ist bei der Mahd am Gewässerrand ein schmaler Wiesen- oder Hochstaudensaum zu belassen. Bei starker Sedimentationstendenz (z.B. in flachen Gewässern mit geringen Hochwasserspitzen und hohem Feinsedimenteintrag) kann dieser jährlich im Herbst ausgeputzt (Putzschnitt, vgl. Kap. 5.2.2) werden, um die Ausbildung dauerhafter Uferrehnen (Auflandungen am Böschungsfuß) zu verhindern. Die Herstellung eines mehrschichtigen Gehölzbestandes an zumindest einer Böschungsoberkante reduziert die sommerliche Überwärmung des Gewässers. Um eine maximale Beschattungswirkung zu erreichen, sollte der Gehölzbestand bevorzugt südexponiert angelegt werden. Ist auf der Böschungsoberkante nur geringer Raum verfügbar, sollte zumindest eine Bepflanzung mit Hochstämmen oder Kopfweiden durchgeführt werden.

Ist das Abflussprofil breit genug um minimal Vegetation zuzulassen (Gestaltungsziel 2), ist die Pflanzung von Hochstämmen und Kopfweiden bzw. das Belassen von einzelnen Altbäumen im Profil möglich. Diese wirken sich hinsichtlich des Fließwiderstandes positiv aus, da sie im Gegensatz zu dichten Gehölzgruppen kaum Sedimentationsvorgänge bewirken, und der fließenden Welle nur geringen Widerstand entgegensetzen. Wichtig ist jedoch, dass der Kronenansatz über den

bordvollen Wasserstand hinausreicht (vgl. Kap. 5 -> Kopfbaum-Schnitt für Gehölze im Abflussprofil). Sträucher oder Baumweiden sollten im Abflussprofil erst bei unproblematischen Abflussverhältnissen (Gestaltungsziel 3) gepflanzt werden.

- *Bei geringer und mittlerer Abflusskapazität (Gestaltungsziel 1,2) Erhalt des geforderten Hochwasserabfuhrvermögens durch möglichst extensiv gehaltene Pflege von Wiesenböschungen (1-2 Schnitte pro Jahr). Krautstreifen am Gewässerrand und im Übergangsbereich zu Gehölzen belassen.*
- *Artenzusammensetzung und Pflege der Ufervegetation orientieren sich nach dem Gestaltungsziel des Gewässerabschnittes (vgl. Kap. 7.3).*
- *Pflanzung von Gehölzen zur Beschattung des Gewässers an zumindest einer Böschungsoberkante (vgl. Kap. 5.4) Als Faustregel sollte die Höhe der Bepflanzung etwa die doppelte zu beschattende Gewässerbreite betragen.*
- *Im Abflussprofil von Gewässern der Gestaltungsziele 1 und 2 sollten zur Aufrechterhaltung einer ausreichenden Abflusskapazität keine Sträucher oder Baumweiden gepflanzt werden, da diese eine starke Breitenentwicklung aufweisen.*
- *Kranke oder bruchgefährdete Bäume müssen im Sinne der Verkehrssicherungspflicht entnommen oder zurück geschnitten werden. Regelmäßige Kontrollen der Gehölzbestände (z.B. nach Sturm) durchführen.*
- *Bei Gehölzschnittarbeiten auf saubere Räumung des Schnittgutes (Feine Äste und Zweige) achten, um Verklausungen zu vermeiden.*
- *Eine ökologische Aufwertung des Gewässers durch eine kleinräumige Strukturierung des Gewässerbettes ist anzustreben. Sofern die Abflusskapazität es zulässt, sollten auch in Ortsstrecken lokal Totholzstrukturen belassen oder aktiv eingebracht werden.*
- *Zur Pflege des Landschafts- und Ortsbildes ist eine verstärkte Pflanzung von Kopfweiden wünschenswert.*
- *Bei Überhandnehmen invasiver Pflanzenarten (Neophyten) sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen (vgl. Kap. 9.2).*

Regelmäßig wiederkehrende Pflegeeingriffe (Rückschnitt, auf Stock setzen, Entasten, Entkrauten, Mähen) **zur Erhaltung der HW-Sicherheit** und der allgemeinen Sicherheit (Entfernen sturzgefährdeter Bäume oder Äste), Sanierung von Uferanbrüchen bevorzugt in ingenieurbioologischer Bauweise, Entfernen von Abflusshindernissen bspw. abdriftgefährdeten Totholzstrukturen.

Deutliche Verbesserungen des ökologischen Zustandes sind in Ortsstrecken oder Strecken mit geringstem Potential zumeist nur durch bauliche Umgestaltungen des Gewässerlaufes zu erreichen, die auch die Gewässermorphologie nachhaltig verbessern. Nutzungsänderungen (Auflassen von Wehren, Maßnahmen zur Wiederherstellung des Kontinuums etc.) können jederzeit zum Anlass genommen werden, lange nötige Lebensraumverbesserungen in die Praxis umzusetzen.



Abb. 4.2 und 4.3: Ein schmaler Wiesensaum am Ufer der Krems/NÖ. Bepflanzung mit Gehölzen an der Böschungsoberkante.

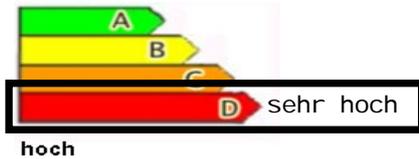
Zielzustand 1

Gestaltungspotenzial HW gering, Raumdargebot gering

Ortsstrecken und Strecken mit geringstem Potenzial

Pflegeaufwand

gering



Gesamt- Zielerreichung Ökologie: **minimal**

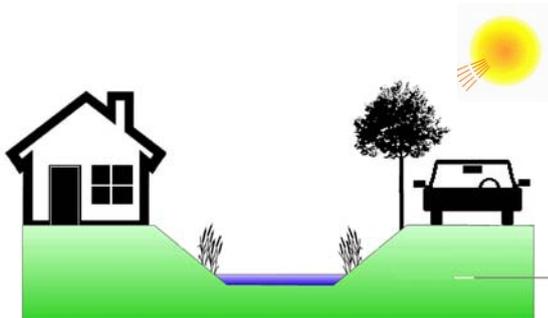
Beschattung:

Vegetationsstruktur:

Gewässerstruktur:

	gering	mittel	hoch
Beschattung:	X		
Vegetationsstruktur:	X		
Gewässerstruktur:	X		

Streckenbeschreibung:



Ortsstrecken oder Gewässerabschnitte mit geringstem Raumdargebot. Bebauung und Verkehrsflächen reichen direkt bis an die Böschungsoberkante heran. Der Schutz des Siedlungsraumes vor Hochwasser hat Priorität. Zur Gewährleistung des Hochwasserabflussvermögens ist die gänzliche Freihaltung des Abflussprofils nötig.

Gestaltungsziele:

Erhalt des Hochwasserabfuhrvermögens durch Pflege von Wiesenböschungen im Abflussprofil. Erreichen einer Mindestbeschattung des Gewässers durch Initiieren/Zulassen eines lückigen bis einreihigen Gehölzbestandes an zumindest einer Böschungsoberkante (bevorzugt an der Südseite des Gewässers).

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen:

Das Freimähen der Böschungen erfordert hohen Pflegeaufwand. Reduktion des Pflegeaufwandes durch extensive Mahdregimes. Belassen eines Hochstaudensaumes am Gewässerrand zur Gewährleistung einer Minimalstruktur am Gewässerufer. Dammböschungen müssen regelmäßig gemäht werden, um deren Kontrolle zu ermöglichen.

Wiesen, Hochstauden: Extensive Bewirtschaftung der Wiesenflächen (jährlich nur ein oder zwei Schnitte). Belassen eines Wiesen- oder Hochstaudensaumes am Gewässerufer. Röhrichte nur beim Auftreten unzulässiger Auflandungen mähen. Bei Neubesiedlung bzw. Überhandnehmen invasiver Pflanzenarten (Japan-Knöterich, Drüsiges Springkraut, etc.) ist die jeweils geeignete Bekämpfungsstrategie ((Kap. 9.2) zu wählen.

Gehölze: Hauptfunktion der Gehölze ist die Beschattung des Gewässers. Hochstämme und Kopfweiden an der Böschungsoberkante bevorzugt südexponiert pflanzen, um die maximale Beschattungswirkung zu erreichen. Kranke oder bruchgefährdete Bäume müssen im Sinne der Verkehrssicherungspflicht entnommen oder rückgeschnitten werden. Regelmäßige Kontrollen (z. B. nach Sturm) durchführen.

Totholz: Kleinstrukturen, sofern es HW Schutz zulässt

Geeignete Pflanzenarten:

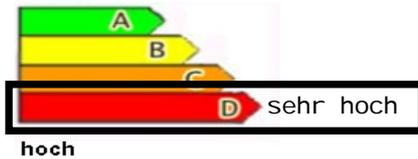
Hochstämme, Kopfweiden ab der Böschungsoberkante, keine Strauchweiden und stockausschlagfähigen Gehölzarten vgl. Kap. 7.3. Zur Aufwertung des Ortsbildes Pflanzung von Hochstamm-Obstbäumen, diese sollten jedoch nicht direkt entlang von Straßen gepflanzt werden.

Zielzustand 2

Gestaltungspotenzial HW mittel, Raumdargebot gering

Ortsstrecken und Strecken mit geringstem Potenzial

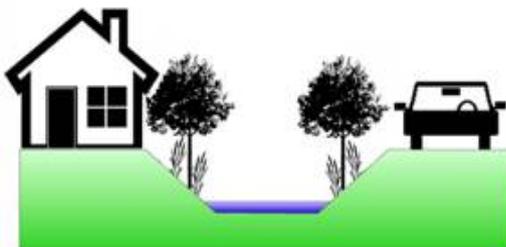
Pflegeaufwand
gering



Gesamt- Zielerreichung Ökologie: **gering**

	gering	mittel	hoch
Beschattung:		X	
Vegetationsstruktur:	X		
Gewässerstruktur:	X		

Streckenbeschreibung:



Ortsstrecken oder Gewässerabschnitte mit geringstem Raumdargebot, Bebauung und Verkehrsflächen reichen direkt bis an die Böschungsoberkante heran. Das Abflussprofil weist etwas höheres Abfuhrvermögen auf. Der Schutz des Siedlungsraumes vor Hochwasser hat Priorität. Eine Bepflanzung mit Gehölzen, deren Kronen über den bordvollen Wasserspiegel reichen ist ohne kritische Reduktion des Hochwasserabfuhrvermögens möglich.

Gestaltungsziele:

Erhalt des Hochwasserabfuhrvermögens durch Pflege von Wiesenböschungen im Abflussprofil. Schaffung eines bei dufri gen, zumindest lückigen, nicht abflusshemmenden Gehölzbestandes zur Beschattung des Gewässers.

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen:

Die gute Beschattung des Gewässers und der Böschung durch Gehölze hilft, den durch die Böschungsmahd entstehenden Pflegeaufwand zu reduzieren. Zusätzliche Reduktion des Pflegeaufwandes durch extensive Mahdregimes. Belassen eines Hochstaudensaumes am Gewässerrand und im Übergangsbereich zu den Gehölzen. Minimieren der Eingriffe in den Gehölzbestand des Abflussprofils durch richtige Artenwahl und Schnitttechnik (Hochstämme, Kopfbäume). Dammböschungen müssen regelmäßig gemäht werden, um deren Kontrolle zu ermöglichen.

Wiesen, Hochstauden: Extensive Bewirtschaftung der Wiesenflächen (jährlich nur ein oder zwei Schnitte). Belassen eines Wiesen- oder Hochstaudensaumes am Gewässerrufer. Krautsäume im Übergangsbereich zu den Gehölzen belassen, diese nur alle 2-3 Jahre mähen. Röhricht nur beim Auftreten unzulässiger Auflandungen mähen. Beim Überhandnehmen invasiver Pflanzenarten ist die jeweils geeignete Bekämpfungsstrategie (Kap. 9.2) zu wählen.

Gehölze: Hauptfunktion der Gehölze ist die Beschattung des Gewässers. Innerhalb des Abflussprofils: Minimieren der Eingriffe in den Gehölzbestand durch richtige Artenwahl und Schnitttechnik. Pflege von Hochstämmen, Schnitt von Kopfbäumen bei den hierfür geeigneten Gehölzarten (vgl. Kap. 5.5.3 bzw. 7.3). Sind Strauchweiden vorhanden, muss das Problem der Vieltriebigkeit durch die Wahl einer geeigneten Schnitttechnik vermieden bzw. korrigiert werden (vgl. Kap. 5.5). Kranke oder bruchgefährdete Bäume müssen im Sinne der Verkehrssicherungspflicht entnommen oder rückgeschnitten werden. Regelmäßige Kontrollen (z. B. nach Sturm) durchführen.

Totholz: Kleinstrukturen, sofern es HW Schutz zulässt

Geeignete Pflanzenarten:

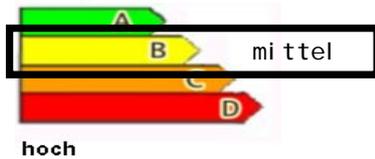
Sämtliche standortheimischen Gehölze, keine Strauchweiden und stockausschlagfähigen Gehölzarten im Abflussprofil vgl. Kap. 7.3. Hochstamm- Obstbäume zur Aufwertung des Ortsbildes, Kopfweiden.

Zielzustand 3

Gestaltungspotenzial HW hoch, Raumdargebot gering

Ortsstrecken und Strecken mit geringstem Potenzial

Pflegeaufwand
gering

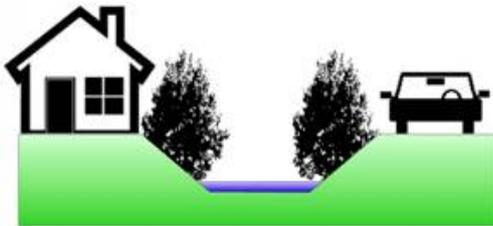


Gesamt- Zielerreichung Ökologie: **mittel**

Beschattung:
Vegetationsstruktur:
Gewässerstruktur:

	gering	mittel	hoch
Beschattung:			X
Vegetationsstruktur:		X	
Gewässerstruktur:		X	

Streckenbeschreibung:



Ortsstrecken oder Gewässerabschnitte mit geringem Raumdargebot. Bebauung und Verkehrsflächen reichen direkt bis an die Böschungsoberkante heran. Das Abflussprofil selbst hat ein hohes Abfuhrvermögen, eine Bepflanzung der Böschungen mit Gehölzen, deren Kronen innerhalb des bordvollen Wasserspiegels liegen, ist ohne kritische Verschärfung des Hochwasserabflussvermögens möglich.

Gestaltungsziele:

1-2 reihiger, auch in Bodennähe dichter Strauch- bzw. Baumbewuchs innerhalb des Abflussprofils. Die gute Beschattung des Gewässers und der Böschung durch Gehölze hemmt das Wachstum der krautigen Vegetation und das Massenaufkommen von Wasserpflanzen.

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen:

Wiesen, Hochstauden: Durch den Kronenschluss des Gehölzbestandes entfällt die aufwendige Mahd der Böschungen weitgehend.

Röhrichte nur beim Auftreten unzulässiger Auflandungen mähen. Krautsäume im Übergangsbereich zu den Gehölzen belassen, diese nur alle 2-3 Jahre mähen.

Gehölze: Eingriffe in die Gehölzbestände sollten durch die Wahl der richtigen Schnitttechnik (Vermeiden von bodennahem Massenwuchs; vgl. Kap. 5.5) minimiert werden. Fällen von Einzelgehölzen nur im Sinne der Pflege und zum Erhalt der Verkehrssicherheit.

Totholz: Kleinstrukturen, sofern es HW Schutz zulässt

Geeignete Pflanzenarten:

Hochstämme, Kopfweiden, auch Strauchweiden und stockausschlagfähige Gehölzarten vgl. Kap. 7.3. Hochstamm- Obstbäume zur Aufwertung des Ortsbildes, Kopfweiden.

4.1.2 Gestaltungsziele 4-6: Übergangsstrecken:

In Übergangsstrecken zwischen Orts- und Naturstrecken sind die unterschiedlichen Anforderungen bestmöglich zu kombinieren. Der Schwerpunkt der Pflegemaßnahmen liegt in der Erhaltung und Wiederherstellung der ökologischen Funktion des Gewässers und der Verbesserung des Wasserrückhaltes. Die Bewirtschaftung von Dämmen richtet sich nach den technischen Anforderungen.

Verglichen mit Ortsstrecken oder anderen Strecken mit geringstem Gestaltungspotenzial weisen Übergangsstrecken bereits ein deutlich größeres Raumangebot auf. Noch immer sind Einschränkungen in Form der Sicherstellung des HW-Schutzes für flussab gelegene Siedlungs- oder Gewerbegebieten gegeben. Ausdehnung, Artenspektrum und Struktur der Ufervegetation sind deutlich anthropogen beeinflusst, der Vegetationsgürtel ist räumlich auf ein Minimum reduziert oder fehlt gänzlich. Der Gesamtzustand des Gewässers entspricht oftmals aufgrund von Regulierungen nicht mehr bzw. nur mehr in geringem Ausmaß dem natürlichen Gewässertyp. Je stärker der Grad der anthropogenen Beeinträchtigung, desto gravierender sind auch die Veränderungen der Vegetationsgesellschaften.

Bei geringstem Gestaltungspotenzial hinsichtlich der Abflusskapazität (Gestaltungsziel 4) ist das Hochwasserabfuhrvermögen durch die Pflege von Wiesenböschungen im Abflussprofil zu erhalten. Die Böschungsmahd kann auf ein mehrjähriges Intervall reduziert werden. Ab der Böschungsoberkante ist ein 1-2 reihiger gestufter Gehölzgürtel zu entwickeln bzw. zu belassen, der sich nach Möglichkeit auch in das angrenzende Umland ausdehnt.

Bei eingeschränkter Abflusskapazität (Gestaltungsziel 5) können Kopfweiden oder Hochstämme gesetzt werden, deren Kronenansatz oberhalb des bordvollen Abflusses zu liegen kommt. Es sollen keine dichttriebigen Gehölzarten verwendet werden. Die Wiesenböschungen sind nur im Intervall von mehreren Jahren zu mähen. Bei großem Handlungsspielraum hinsichtlich der Abflusskapazität gilt es, eine zumindest dem natürlichen Gewässertyp entsprechende Ufervegetation zu etablieren und gleichzeitig den Pflegeaufwand durch das Zulassen gewässerdynamischer Prozesse zu minimieren. Uferanrisse bieten Raum für eine natürliche Gehölzsukzession und sollen daher toleriert werden. Eine Bepflanzung dieser Bereiche kann unterlassen werden, da mit ausreichender Naturverjüngung gerechnet werden kann. Der Totholzaustrag ist zur Vermeidung von Verklausungen durch Fixieren abdriftgefährdeter Gehölze (durch Seilanker etc.) bzw. punktuellen Entnahmen auf ein zulässiges Maß zu beschränken.

- *Bei geringer und mittlerer Abflusskapazität (Gestaltungsziel 4,5) Erhalt des geforderten Hochwasserabfuhrvermögens durch möglichst extensiv gehaltene Pflege von Wiesenböschungen. Die Mahd der Uferböschungen kann hier auch in mehrjährigen Intervallen (2 bis 3 Jahres-Rhythmus) erfolgen. Krautstreifen am Gewässerrand und im Übergangsbereich zu Gehölzen belassen. Ab der Böschungsoberkante soll ein möglichst naturnaher Zustand der Gehölzvegetation angestrebt werden.*
- *Bei eingeschränkter Abflusskapazität (Gestaltungsziel 5) sollten im Abflussprofil zur Aufrechterhaltung einer ausreichenden Abflusskapazität keine Sträucher oder Baumweiden gepflanzt werden. Hochstämme und Kopfweiden sind jedoch möglich.*

- *Die Artenzusammensetzung der Ufervegetation im Abflussprofil orientiert sich nach dem Gestaltungsziel des Gewässerabschnittes (vgl. Kap. 7.3).*
- *Totholzstrukturen sollen im Gewässer belassen bzw. zur Erhöhung der Strukturvielfalt in dieses eingebracht werden. Zur Vermeidung von Abdrift und Verklausungen in weiter flussab gelegenen Ortsgebieten empfiehlt sich die Verankerung von Totholzstrukturen (Kap. 6.1).*
- *Am Ende von Übergangsstrecken eingebaute Totholzfänger (Treibholzsperrern wie Holzpfähle, Stahlrechen) halten unkontrolliert abdriftendes Totholz zurück.*
- *Bei Überhandnehmen von Neophyten sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen (Kap. 9.2).*

Reduzierter Pflegeaufwand, Pflegeeingriffe stets nur punktuell in Abfluss- sensiblen Bereichen. Zulassen dynamischer Selbstentwicklung -> Sanierung von Uferabbrüchen nur in sensiblen Bereichen, nötigenfalls Fixieren von abdriftgefährdeten Totholzstrukturen, Erhöhung der Retentionswirkung durch breiten Gehölzgürtel

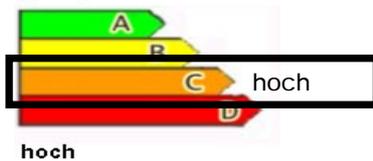
Wo immer rechtlich möglich, soll in Übergangsstrecken durch Erhaltung bzw. Erhöhung des Überflutungsvolumens der HW-Schutz für flussab gelegene höherwertig genutzte Gebiete erhöht werden. Breitere Gehölzgürtel/Auwälder im Vorland tragen verstärkt zum HW-Rückhalt bei und können zugleich als natürliche „Rechen“ zum Rückhalt von Totholz beitragen. Zudem ist oftmals mit einem erhöhten Nutzungsdruck durch die Naherholung zu rechnen. Ein ausreichend breiter Gehölzgürtel unterstützt einerseits die Erholungsfunktion, und stellt zugleich einen Puffer für das Gewässer dar. Teile der Uferböschungen sind für die Besucher als Rast- oder Badeplatz zugänglich zu halten. Hier ist eine regelmäßige Mahd der Uferböschung notwendig.

Zielzustand 4

Gestaltungspotenzial HW gering, Raumdargebot mittel

Übergangsstrecken und Strecken mit mittlerem Potenzial

Pflegeaufwand
gering

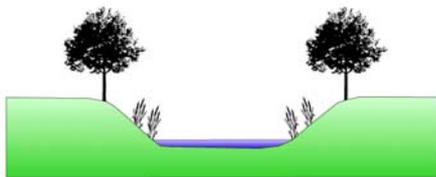


Gesamt- Zielerreichung Ökologie: **gering**

Beschattung:
Vegetationsstruktur:
Gewässerstruktur:

	gering	mittel	hoch
Beschattung:		X	
Vegetationsstruktur:	X		
Gewässerstruktur:	X		

Streckenbeschreibung:



Übergangsstrecken und Strecken mit mittlerem Raumdargebot. Aufgrund der im Vergleich zu Zielzustand 1-3 etwas großzügigeren Raumverhältnisse ist ein zumindest ein- bis zweireihiger Strauch- bzw. Baumbewuchs entlang der Böschungsoberkanten möglich. Das Abflussprofil selbst hat ein geringes Abfuhrvermögen, zur Gewährleistung des Hochwasserabfuhrvermögens ist die gänzliche Freihaltung des Abflussprofils unabdingbar.

Gestaltungsziele:

Erhalt des Hochwasserabfuhrvermögens durch Wiesen und krautige Vegetation im Abflussprofil. Pflanzung und Pflege von Gehölzen ab der Böschungsoberkante zur Erreichung einer Beschattung des Gewässers.

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen:

Das Freimähen der Böschungen erfordert hohen Pflegeaufwand. Reduktion des Pflegeaufwandes durch extensive Mahdregimes. Nach Möglichkeit Belassen eines Hochstaudensaumes am Gewässerrand zur Gewährleistung einer Minimalstruktur am Gewässerufer. Die Mahd der Uferböschungen kann auch in mehrjährigen Intervallen erfolgen.

Wiesen, Hochstauden: Extensive Bewirtschaftung der Wiesenflächen (jährlich nur ein oder zwei Schnitte) oder Mahd in mehrjährigen Intervallen (2 bis 3 Jahres-Rhythmus). Belassen eines Wiesen- oder Hochstaudensaumes Gewässerufer. Röhrliche nur beim Auftreten unzulässiger Auflandungen mähen. Beim Überhandnehmen invasiver Pflanzenarten ist die jeweils geeignete Bekämpfungsstrategie (Kap. 9.2) zu wählen.

Gehölze: Hauptfunktion der Gehölze ist die Beschattung des Gewässers. Entlang von Strassen müssen kranke oder bruchgefährdete Bäume im Sinne der Verkehrssicherungspflicht entnommen oder rückgeschnitten werden. Regelmäßige Kontrollen (z. B. nach Sturm) durchführen.

Totholz: soll im Gewässer verbleiben, jedoch beobachtet werden, um Verkläuerungen in flussab gelegenen Siedlungsgebieten zu vermeiden (vgl. Kap. 6.1). Optional: Fixierung von Totholz bei strukturschwachen Gewässerabschnitten

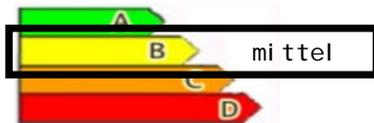
Geeignete Pflanzenarten: keine Gehölzbestände innerhalb des Abflussprofils. Außerhalb des Abflussprofils Hochstämme, Kopfweiden, auch Strauchweiden und stockausschlagfähigen Gehölzarten vgl. Kap. 7.3.

Zielzustand 5

Gestaltungspotenzial HW mittel, Raumdargebot mittel

Übergangsstrecken und Strecken mit mittlerem Potenzial

Pflegeaufwand
gering



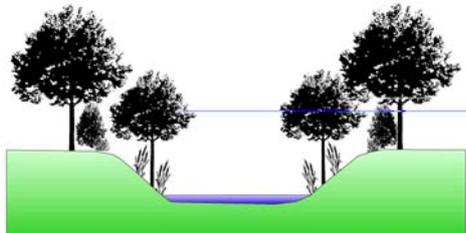
hoch

Gesamt- Zielerreichung Ökologie: **mittel**

Beschattung:
Vegetationsstruktur:
Gewässerstruktur:

	gering	mittel	hoch
Beschattung:		X	
Vegetationsstruktur:		X	
Gewässerstruktur:		X	

Streckenbeschreibung:



Übergangsstrecken und Strecken mit mittlerem Raumdargebot. Das Abflussprofil selbst hat ein mittleres Abfuhrvermögen. Gehölze, deren Kronen über den bordvollen Abfluss hinausreichen, können toleriert werden.

Gestaltungsziele:

Das Gestaltungsziel liegt in der Wiederherstellung einer zumindest eingeschränkt dem Gewässertyp entsprechenden Ufervegetation bei

gleichzeitiger Reduktion des Pflegeaufwandes. Artenzusammensetzung und Schnitt der Ufervegetation orientieren sich nach dem Gestaltungsziel des Gewässerabschnittes. Nicht abflusshemmender Bewuchs innerhalb des Abflussprofils (Hochstauden, Kopfbäume, Hochstämme), 1-2 reihiger, abgestufter Gehölzbewuchs entlang der Böschungsoberkante.

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen:

Minimieren der Eingriffe in den Gehölzbestand des Abflussprofils durch richtige Artenwahl und Schnitttechnik (Hochstämme, Kopfbäume). Mehrreihige Gehölzbestände bevorzugt südexponiert pflanzen, um maximale Beschattungswirkung zu erreichen. Durch die Schattwirkung des Gehölzbestandes kann die Intensität der Böschungsmahd reduziert werden. Die Mahd der Uferböschungen kann auch in mehrjährigen Intervallen erfolgen.

Wiesen, Hochstauden: Extensive Bewirtschaftung der Wiesenflächen (jährlich nur ein oder zwei Schnitte) oder Mahd in mehrjährigen Intervallen (2 bis 3 Jahres-Rhythmus). Belassen eines Wiesen- oder Hochstaudensaumes am Gewässerufer. Krautsäume im Übergangsbereich zu den Gehölzen belassen, diese nur alle 2-3 Jahre mähen. Röhrichte nur beim Auftreten unzulässiger Auflandungen mähen.

Gehölze: Hauptfunktion der Gehölze ist die Beschattung des Gewässers. Im Abflussprofil: Pflege von Hochstämmen, Schnitt von Kopfbäumen bei den hierfür geeigneten Gehölzarten (vgl. Kap. 7.3). Sind Strauchweiden vorhanden, muss das Problem der Vieltriebigkeit durch die Wahl einer geeigneten Schnitttechnik vermieden bzw. korrigiert werden (vgl. Kap. 5.5).

Totholz: Totholz soll im Gewässer verbleiben, jedoch beobachtet werden, um Verklausungen in flussab gelagerten Sedlungsgebieten zu vermeiden (vgl. Kap. 6.1). Optional: Fixierung von Totholz bei strukturschwachen Gewässerabschnitten.

Geeignete Pflanzenarten:

Im Abflussprofil sämtliche standortheimischen Gehölze mit Ausnahme von Strauchweiden und stockausschlagfähigen Gehölzarten. Ab der Böschungsoberkante auch Strauchweiden und stockausschlagfähige Gehölzarten vgl. Kap. 7.3.

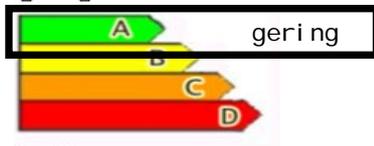
Zielzustand 6

Gestaltungspotenzial HW hoch, Raumdargebot mittel

Übergangsstrecken und Strecken mit mittlerem Potenzial

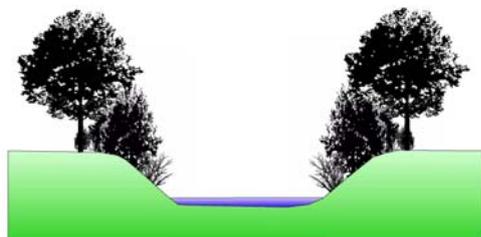
Pflegeaufwand

gering



hoch

Streckenbeschreibung:



Gesamt- Zielerreichung Ökologie: **hoch**

Beschattung:

Vegetationsstruktur:

Gewässerstruktur:

	gering	mittel	hoch
Beschattung:			X
Vegetationsstruktur:		X	
Gewässerstruktur:			X

Übergangsstrecken und Strecken mit mittlerem Raumdargebot. Das Abflussprofil selbst hat ein hohes Abfuhrvermögen. Gehölze, deren Kronen innerhalb des bordvollen Abflussprofils liegen, können toleriert werden.

Gestaltungsziele:

Förderung und Initiierung einer kontrollierten eigendynamischen Entwicklung der Gehölzbestände innerhalb und außerhalb des Abflussprofils. Weitgehender Verzicht auf Pflegeeingriffe. Keine Sanierung von Uferanbrüchen, Zulassen von Schotterbänken.

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen:

Durch den Kronenschluss des Gehölzbestandes entfällt die aufwendige Mahd der Böschungen.

Wiesen, Hochstauden: Krautsäume im Übergangsbereich zu den Gehölzen belassen, diese nur alle 2-3 Jahre mähen. Röhrichte nur beim Auftreten unzulässiger Auflandungen mähen.

Gehölze: Eingriffe in die Gehölzbestände sollten durch richtige Artenwahl und Schnitttechnik (Vermeiden von bodennahem Massenwuchs; vgl. Kap. 5.5) minimiert werden.

Totholz: Totholz soll im Gewässer verbleiben, jedoch beobachtet werden, um Verkläusungen in flussab gelagerten Siedlungsgebieten zu vermeiden (vgl. Kap. 6.1). Optional: Fixierung von Totholz bei strukturschwachen Gewässerabschnitten.

Geeignete Pflanzenarten:

Sämtliche standortheimischen Gehölze, sowohl in- als auch außerhalb des Profils Strauchweiden und stockausschlagnfähige Gehölzarten möglich (vgl. Kap. 7.3).

4.1.3 Gestaltungsziele 7-9: Naturstrecken:

Die Gestaltungsziele 7-9 betreffen hauptsächlich Gewässerstrecken in der freien Landschaft. Aufgrund der vermehrten Flächenverfügbarkeit im Gewässerumland und dem damit verbundenen geringeren Nutzungsdruck weisen diese Gewässerabschnitte einen besonders hohen ökologischen Wert bzw. ein hohes ökologisches Potenzial auf. In Schutzgebieten (Natura 2000, etc.) kommt der Erhaltung und Förderung der jeweiligen Schutzgüter besondere Bedeutung zu. Sämtliche Maßnahmen zielen hier auf die Erreichung beziehungsweise den Erhalt und die Verbesserung eines möglichst gewässertypischen Zustandes der Vegetation im Gewässerbett und im Uferbereich ab. Die Bewirtschaftung von Dämmen richtet sich nach den technischen Anforderungen.

Gestaltungsziel sind mehrschichtige, sowohl wasser- als auch landseitig in Gehölzkern, vorgelagerte Strauchsäume und Hochstaudensäume zonierte Ufervegetationsbestände, sowie je nach Gewässertyp die Pflege und Herstellung von natürlichen Auenvegetationsgesellschaften.

Oberstes Gestaltungsziel ist die Entwicklung eigendynamischer Fließgewässer im Rahmen einer möglichst extensiven Gewässerpflege. Die kontrollierte Selbstentwicklung des Gewässers steht im Vordergrund, es kann gänzlich zu passiven Pflegekonzepten übergegangen werden. Maßnahmen wie flächiges „Auf- den Stock-Setzen“ oder Auslichten sind in Strecken ohne hydraulische Notwendigkeit zu unterlassen. Bei eingeschränkter Abflusskapazität (Gestaltungszustand 7 und 8) beschränken sich die Pflegeeingriffe auf regelmäßige Kontrolle und punktuelle Eingriffe an Zwangspunkten. Totholz ist ökosystemtypischer Bestandteil natürlicher Gewässerlandschaften, und muss in Naturstrecken im Gewässer verbleiben bzw. soll aktiv ins Gewässer eingebracht werden.

- *Gestaltungsziel 7: Die Artenzusammensetzung der Ufervegetation orientiert sich nach dem Gestaltungsziel des Gewässerabschnittes (vgl. Kap. 7.3). Die Mahd der Uferböschungen kann auch in mehrjährigen Intervallen (2 bis 3 Jahres-Rhythmus) erfolgen. Im Abflussprofil von Gewässern sollen keine Sträucher oder Strauchweiden gepflanzt werden. Eine Beobachtung des Gewässerabschnittes ist bei auftretender Neophytenproblematik empfehlenswert. Eine Änderung des Konsenses ist anzustreben, um zumindest lokal den HW-Rückhalt zu erhöhen und den Pflegeaufwand zu minimieren.*
- *Gestaltungsziel 8: Es soll ein möglichst naturnaher Zustand der Ufervegetation zumindest an einem Gewässerufer angestrebt werden. Ökologisch hochwertige Vegetationsbestände sind zu erhalten und zu fördern. Vorhandene Auwald-Restbestände sind auszuweiten. Totholz ist ein elementarer Bestandteil des Ökosystems und ist im Gewässer zu belassen.*
- *Gestaltungsziel 9: In Naturstrecken weitgehender Verzicht auf Pflegeeingriffe, zur Verringerung des Pflegeaufwandes soll eine kontrollierte eigendynamische Entwicklung angestrebt werden. Ökologisch hochwertige Vegetationsbestände sind zu erhalten und zu fördern. Vorhandene Auwald-Restbestände sind auszuweiten.*
- *Totholz ist ein elementarer Bestandteil des Ökosystems und ist im Gewässer zu belassen. Fehlt ausreichend Totholz, kann dieses aktiv eingebracht werden (z.B. Einbringen von Totholz aus an anderer Stelle gerodeten Gehölzen)*
- *An Gewässerabschnitten mit Ufererosion (Zwangspunkte ausgenommen) hat die Gewässerdynamik Vorrang gegenüber dem Erhalt eines lückenlosen Ufergehölzsaums. Gehölzpflanzungen haben in diesen Bereichen zu unterbleiben, die Erosion wird toleriert. Stellt sich die Ufererosion ein, ist eine ausreichende Naturverjüngung zu erwarten.*
- *Regelmäßige Kontrollen sind bei Abschnitten mit Neophytenproblematik empfehlenswert. Bei Überhandnehmen sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen (Kap. 9.2).*

Deutlich reduzierter Pflegeaufwand bis hin zur kontrollierten eigendynamischen Entwicklung. Weitgehender Verzicht auf laufende Pflegeeingriffe, Dynamik zulassen: keine Sanierung von Uferanbrüchen, Förderung vielfältiger Totholzstrukturen, Erhöhung der Retentionswirkung durch dichten und breiten Gehölzgürtel bis hin zum Auwaldbereich im Gewässerumland.

Auenrenaturierung: Bei Gewässern mit flusstypisch breiter Auenzone sind unter Umständen begleitende morphologische Maßnahmen wie die Anbindung von ehemaligen Nebengewässersystemen oder deren Neugestaltung erforderlich, um eine Renaturierung naturferner Auenbestände zu erreichen. Maßnahmen wie die Rückverlegung von Dämmen/Deichen sowie insbesondere die Wiederherstellung dynamischer Verhältnisse durch Anheben von Überflutungshäufigkeit und –Dauer in Anlehnung an die natürlichen Verhältnisse sind die Grundlage für die Entwicklung einer gewässertypischen Artenvergesellschaftung. Nicht zuletzt sind naturnahe, funktionsfähige Auen notwendig, um ausreichenden Hochwasserschutz durch Retention zu sichern (vgl. Kap. 3.2.3).

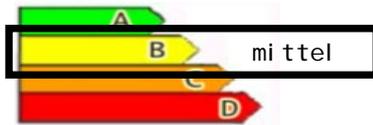
Zielzustand 7

Gestaltungspotenzial HW gering, Raumdargebot hoch

Naturstrecken

Pflegeaufwand

gering



hoch

Gesamt- Zielerreichung Ökologie: **mittel**

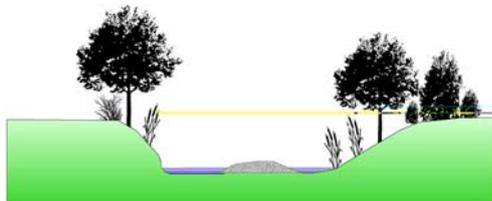
Beschattung:

Vegetationsstruktur:

Gewässerstruktur:

	gering	mittel	hoch
Beschattung:			X
Vegetationsstruktur:		X	
Gewässerstruktur:	X		

Streckenbeschreibung:



Naturstrecken und Strecken mit hohem Raumdargebot. Abschnittsweise ist Platz für mehrreihige Gehölzbestände bis hin zu Auwäldern. Die morphologischen und vegetationsökologischen Verhältnisse sind jedoch beeinträchtigt. Das Gewässerbett verfügt nur über begrenzte Abflusskapazität, die jedoch aufgrund eines bestehenden WR- Bescheides erhalten werden muss, um eine Überflutung angrenzender Landwirtschaftlicher Flächen zu verhindern.

Gestaltungsziele:

Im Profil Erhalt des geforderten Hochwasserabfuhrvermögens durch möglichst extensiv gehaltene Pflege von Wieserböschungen. Mehrreihige, abgestufte Gehölzbestände entlang der Böschungsoberkante. Förderung und Initiierung einer kontrollierten eigendynamischen Entwicklung der Gehölzbestände außerhalb des Abflussprofils. Erhöhung der Retentionswirkung durch Ausweitung des Auwaldbereiches.

Priorität: Adaptierung des WR- Bescheides, Erhöhung des Überflutungsraumes und HW- Rückhaltes

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen:

Weitgehender Verzicht auf Pflegeeingriffe. Wo räumlich möglich, initiieren, ausweiten und renaturieren standorttypischer Auwaldkomplexe. Dynamik fördern: Zulassen von Schotterbänken. Keine Sanierung von Uferanbrüchen. Vorhandene, ökologisch hochwertige Vegetationsbestände (z. B. Auwald-Restbestände) sind zu erhalten und auszuweiten. In Schutzgebieten kommt der Erhaltung und Förderung der jeweiligen Schutzgüter besondere Bedeutung zu.

Wiesen, Hochstauden: Die Mahd der Uferböschungen kann auch in mehrjährigen Intervallen (2 bis 3 Jahres-Rhythmus) erfolgen. Belassen eines Wiesen- oder Hochstaudensaumes am Gewässerrand zur Gewährleistung einer Minimalstruktur am Gewässerufer. Krautsäume im Übergangsbereich zu den Gehölzen belassen, diese nur alle 2-3 Jahre mähen. Beim Überhandnehmen invasiver Pflanzenarten ist die jeweils geeignete Bekämpfungsstrategie (Kap. 9.2) zu wählen.

Gehölze: Hauptfunktion der Gehölze ist die Beschattung des Gewässers. Innerhalb des Abflussprofils: Eingriffe in die Gehölzbestände sollten durch die Wahl der richtigen Schnitttechnik (Vermeiden von bodennahem Massenwuchs; vgl. Kap. 5.5) minimiert werden. Kopfbäume, Hochstämme, Pflege von Hochstämmen, Schnitt von Kopfweiden im Abflussprofil. Gehölzbestände bevorzugt südexponiert pflanzen, um maximale Beschattungswirkung zu erreichen. Eingriffe in die Gehölzbestände außerhalb des Abflussprofils können aufgrund der hohen Platzverfügbarkeit entfallen. **Totholz:** Belassen von Kleinstrukturen, sofern es der HW- Schutz zulässt.

Geeignete Pflanzenarten: Sämtliche standortheimischen Gehölze. Ab der Böschungsoberkante auch Strauchweiden und stockausschlagfähige Gehölzarten, vgl. Kap. 7.3.

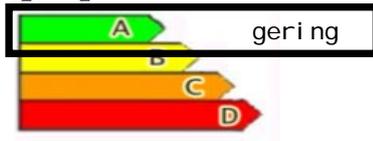
Zielzustand 8

Gestaltungspotenzial HW mittel, Raumdargebot hoch

Naturstrecken

Pflegeaufwand

gering

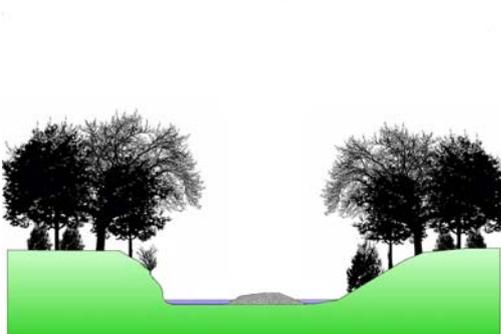


hoch

Gesamt- Zielerreichung Ökologie: **hoch**

	gering	mittel	hoch
Beschattung:			X
Vegetationsstruktur:			X
Gewässerstruktur:			X

Streckenbeschreibung:



Naturstrecken und Strecken mit hohem Raumdargebot. Das Gewässerbett ist breit genug um Hochwässer schadlos abzuführen. Flussbegleitend ist Platz für mehrreihige Gehölzbestände bis hin zu Auwäldern. Die morphologischen und vegetationsökologischen Verhältnisse sind nur wenig beeinträchtigt.

Gestaltungsziele:

Gestaltungsziel sind die Schaffung, Aufwertung, der Erhalt oder wenn möglich Ausweitung von mehrschichtigen, ungleichartigen, sowohl wasser- als auch landseitig zonierten, totholzreichen Ufervegetationsbeständen. Erhöhung der Retentionswirkung durch Ausweitung des Auwaldbereiches.

Priorität: Adaptierung bestehender WR- Bescheide, Erhöhung des Überflutungsraumes und HW-Rückhaltes

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen:

Weitgehender Verzicht auf Pflegeeingriffe. Zulassen einer Selbstentwicklung natürlicher Gewässer- und Ufervegetationsbestände. Wo räumlich möglich, Ausweiten und Renaturieren standorttypischer Auwaldkomplexe. Dynamik zulassen: Schotterbänke belassen, keine Sanierung von Uferabbrüchen, Förderung vielältiger Gewässer- und Totholzstrukturen. Vorhandene, ökologisch hochwertige Vegetationsbestände (z.B. Auwald-Restbestände) sind zu erhalten und auszuweiten. In Schutzgebieten kommt der Erhaltung und Förderung der jeweiligen Schutzgüter besondere Bedeutung zu.

Wiesen, Hochstauden: Durch den Kronenschluss des Gehölzbestandes entfällt eine Mahd der Böschungen.

Gehölze: Eingriffe in die Gehölzbestände können aufgrund des hohen Platzdargebotes entfallen.

Totholz: Anfallendes Totholz (auch ganze Stämme) im Gewässer belassen.

Geeignete Pflanzenarten:

Sämtliche standortrichtigen Gehölze, Baumarten des Auwaldes auch Strauchweiden und stockausschlagfähige Gehölzarten, vgl. Kap. 7.3.

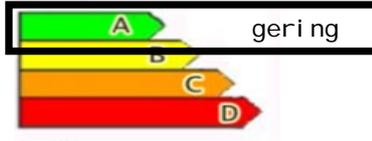
Zielzustand 9

Gestaltungspotenzial HW hoch, Raumdargebot hoch

Naturstrecken

Pflegeaufwand

gering



hoch

Gesamt- Zielerreichung Ökologie: **hoch**

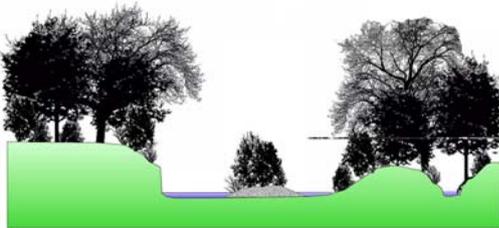
Beschattung:

Vegetationsstruktur:

Gewässerstruktur:

	gering	mittel	hoch
Beschattung:			X
Vegetationsstruktur:			X
Gewässerstruktur:			X

Streckenbeschreibung:



Naturstrecken und Strecken mit hohem Raumdargebot. Das direkte Gewässerumland unterliegt keiner Nutzung. Flussbegleitend ist Platz für mehrreihige Gehölzbestände und Auwälder. Die morphologischen und vegetationsökologischen Verhältnisse im Gewässerabschnitt sind nicht oder nur wenig beeinträchtigt. Je nach Gewässertyp treten Nebengewässer und Seitenarme auf. Hohe Retentionswirkung durch breiten Vegetationsgürtel im Gewässerumland.

Gestaltungsziele:

Gestaltungsziel sind die Schaffung, Aufwertung, der Erhalt oder wenn möglich Ausweitung von mehrschichtigen, ungleichartigen, sowohl wasser- als auch landseitig zonierten, totholzreichen Ufervegetationsbeständen. Erhöhung der Retentionswirkung durch Ausweitung der bestehenden Auwaldbereiche. Vorhandene, ökologisch hochwertige Vegetationsbestände (z. B. Auwald-Restbestände) sind zu erhalten und auszuweiten.

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen:

Maßnahmen zur Selbstentwicklung eines natürlichen Auwaldkomplexes, Pflegeeingriffe beschränken sich auf eine regelmäßige Kontrolle. Dynamik zulassen: Belassen von Schotterbänken, keine Sanierung von Uferabbrüchen, Förderung von Gewässer- und Totholzstrukturen. In Schutzgebieten kommt der Erhaltung und Förderung der jeweiligen Schutzgüter besondere Bedeutung zu.

Wiesen, Hochstauden: Durch den Kronenschluss des Gehölzbestandes entfällt die aufwendige Mahd der Böschungen.

Gehölze: Eingriffe in die Gehölzbestände können aufgrund des hohen Platzdargebotes entfallen.

Totholz: Anfallendes Totholz (auch ganze Stämme) im Gewässer belassen.

Geeignete Pflanzenarten:

Sämtliche standortrichtigen Gehölze des Auwaldes, vgl. Kap. 7.3.

4.2 Ufervegetation und Erholungsnutzung

Flachufer und Kiesbänke an naturnahen oder neu gestalteten Gewässerabschnitten im siedlungsnahen Bereich ziehen oftmals eine Vielzahl von BesucherInnen an. Mit zunehmender Nutzungsintensität steigt die Belastung, in manchen Fällen können die Aktivitäten der BesucherInnen (Joggen, Radfahren, Baden, Feuer machen, bzw. Befahren oder Reiten etc.) zu erheblichen Störungen des Naturhaushaltes führen. Gerade seltene Tier- und Pflanzenarten reagieren auf diese Störungen besonders empfindlich. Konfliktsituationen zwischen Naturschutz und Erholungssuchenden sind oftmals vorprogrammiert.

Gleichzeitig erfüllen gerade Gewässer einen hohen pädagogischen Wert. Nirgendwo sonst können ökologische Zusammenhänge bereits schon von Kindern erforscht und verstanden werden, und auf einfache Weise der Grundstein für einen verständnisvollen Umgang mit Gewässern gelegt werden. Teile der Uferbereiche sind den Besuchern zugänglich zu machen, während besonders sensible Gebiete von der Nutzung ausgenommen werden. Voraussetzung für die Erlebbarkeit sind allerdings gewisse Mindestdimensionen.

Probleme, die in Kombination mit der Freizeitnutzung auftreten können, sind beispielsweise Beschädigungen oder Zerstörungen von Gehölzen, Schäden am Gewässerufer aufgrund der hohen Trittbelastung sowie die Schädigung von Neupflanzungen. Ein erhöhter Pflegeaufwand der Flächen ist zu erwarten.



Abb. 4.4: Jugendliche am Ufer der Traisen/NÖ.:

Nur wenige Abschnitte des Umgehungsarms an der Stufe 40 sind aufgrund von Lücken in der dichten Bepflanzung für Badende zugänglich.

In großflächigen, zusammenhängenden Gebieten (z.B. Flussaufweitungen) ist eine räumlich getrennte Aufteilung in eine zugängliche Besucherzone („Erholungszone“) und eine Kernzone („Naturzone“) ohne Erholungsnutzung sinnvoll (siehe Abb. 4.5). Die für die Erholung vorgesehenen Bereiche sind idealerweise entlang von Wegen oder an Brücken angeordnet. Damit wird eine leichte Erreichbarkeit gewährleistet und die notwendige Pflege der Rastplätze erleichtert. Zusätzlich wird durch ein klares Angebot an Bade- und Rastplätzen mit Feuerstellen eine Lenkung des Besucherstroms erreicht. In der Kernzone soll sich die Natur möglichst naturnahe und unbeeinflusst

entwickeln können. Eine jeweils dazwischenliegende Pufferzone hilft, Nutzungskonflikte zu reduzieren.

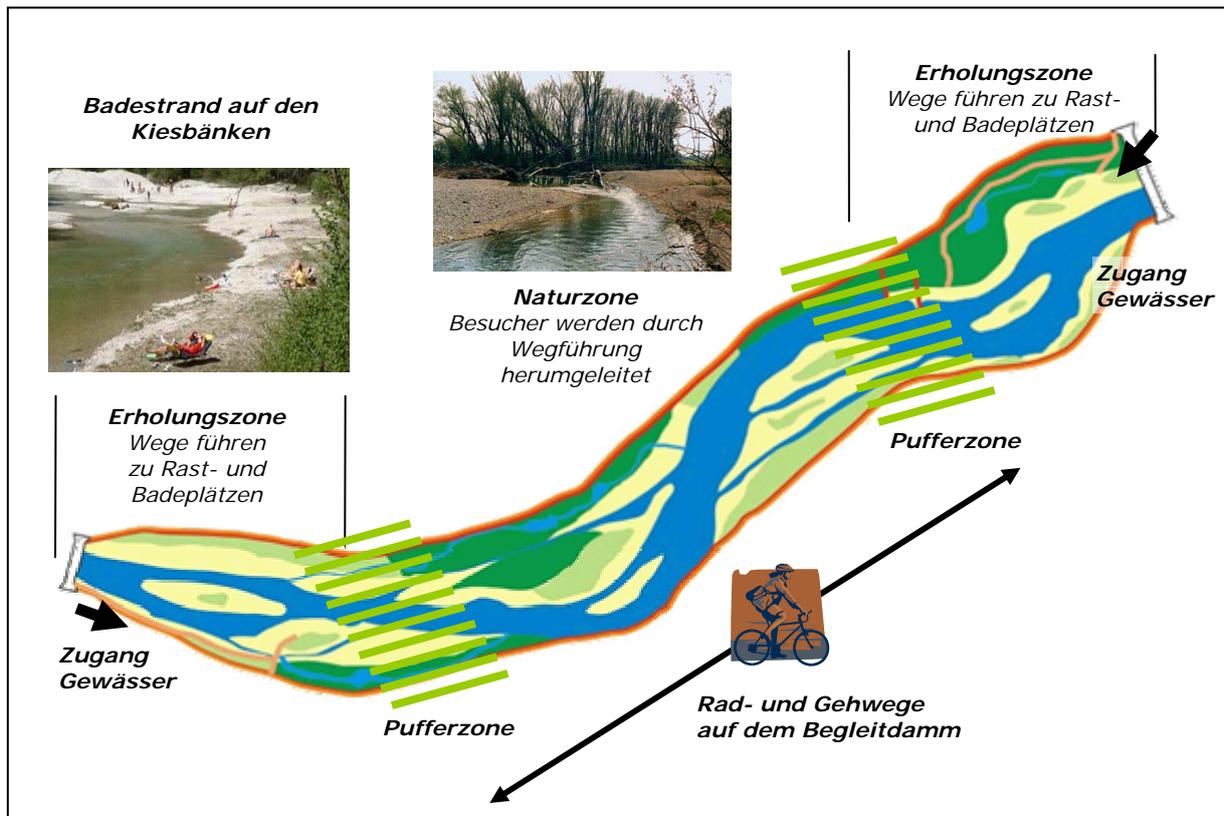


Abb. 4.5: Schema eines BesucherInnen-Lenkungskonzepts am Beispiel einer Flussaufweitung. Im Gegensatz zur Erholungszone ist die Kernzone (Naturzone) der Aufweitung nicht durch Wege erschlossen. Pufferzonen zwischen Natur- und Erholungszone reduzieren den Nutzungsdruck auf Flora und Fauna.

4.2.1 Ufervegetationspflege an Gewässerabschnitten mit Erholungsnutzung

Die Art und Weise wie Uferböschungen gepflegt werden, ist für die Intensität der Nutzung ausschlaggebend. Gehölze und Sträucher lassen sich geschickt zur Besucherlenkung einsetzen. Durch gezielte Pflanzungen wird der Raum gegliedert, und es lassen sich Schutz- und Ruhezone gestalten, von denen sowohl der Menschen als auch die Natur profitiert. Während frei zugängliche Uferbereiche gerne frequentiert werden, verhindert eine dichte Bepflanzung eine Übernutzung.

Uferböschungen, die einen leichten Zugang zum Gewässer bieten sollen, müssen als Wiesenböschungen, eventuell mit Schatten spendenden Einzelgehölzen gepflegt werden. Hier sind mehrmals jährliche Mähtermine einzuhalten. Ungenutzte Uferbereiche können extensiv bewirtschaftet werden. Das Pflegeintervall kann hier je nach Situation auf eine ein- bis mehrjährige Mahd reduziert werden. Aufkommende Hochstauden sind aus ökologischer Sicht einer glatten Wiesenböschung vorzuziehen, und erschweren gleichzeitig das Betreten.

Mit Gehölzen lassen sich in Erholungszone Nischen und Rückzugsorte mit hoher Erholungsqualität errichten. Gleichzeitig verhindern in Übergangszonen natürliche Hindernisse wie Hecken und

Gebüsche eine unerwünschte Nutzung ökologisch sensibler Bereiche. Dies ist oftmals wesentlich wirksamer als das Aufstellen von Verbotstafeln. Gerade stachlige Pflanzenarten wie beispielsweise Weißdorn, Schlehen, Brombeeren oder Hunds-/Heckenrosen eignen sich hier bestens, und können auch als dichte Pflanzung zum passiven Schutz von Neupflanzungen und ökologisch sensiblen Bereichen eingesetzt werden.

Sofern es das Gestaltungsziel zulässt, sind strapazierfähige und raschwüchsige Gehölze zu empfehlen. Blühende und fruchttragende Gehölze sind sowohl als Nahrungsquelle für die heimische Fauna, als auch für den erholungssuchenden Menschen von besonderem Wert.

Folgende Maßnahmen können zum Schutz und zur Pflege der Ufervegetation in erholungsgenutzten Bereichen herangezogen werden:

- *Konzentration des Besucherstromes auf geeignete, leicht zugängliche Bereiche.*
- *Teile der Uferböschungen sind für die Besucher als Rast- oder Badeplatz zugänglich zu halten. Hier ist eine regelmäßige Mahd der Uferböschung notwendig.*
- *Bei der Neuanlage von Rast- oder Badeplätzen wird die Pflanzung von größeren Bäumen (stärkere Pflanzqualitäten) empfohlen. Diese sind wesentlich robuster gegen Schädigungen, und spenden auch im ersten Jahr nach der Pflanzung bereits Schatten.*
- *Aufgestellte Abfallbehälter verhindern die Verschmutzung der Uferzone (Verwaltung ÖWG, Vertrag: Entsorgung muss sichergestellt sein!)*
- *Jene Bereiche die von der Erholungsnutzung ausgenommen sind, sollen extensiv bewirtschaftet oder gänzlich der natürlichen Vegetationsdynamik überlassen werden.*
- *Eine Bepflanzung mit dichten oder dornenreichen Gebüsch (Brombeere, Wildrosenarten, Schlehdorn etc.) verhindert auf unkomplizierte Weise den Zutritt zu sensiblen Uferzonen. Unerwünschte Trampelpfade können mit Sträuchern bepflanzt werden.*
- *In Ausnahmefällen kann bei starker Trittbelastung eine temporäre Zäunung von Neupflanzungen notwendig werden. Ist die Kultur gesichert, werden die Zäune wieder aus dem Gebiet entfernt.*
- *Geschädigte oder ausgefallene Gehölze müssen nachgepflanzt werden.*

5 Maßnahmenarten der Ufervegetationspflege

5.1 Maßnahmen zur Schaffung eines standortgerechten Uferbewuchses: Wiesen und Hochstaudenfluren, Röhrichte

5.1.1 Aufbringen von Oberboden an neu angelegten Uferböschungen

Das Aufbringen von humusreichem Oberboden bedeutet einen erheblichen Nährstoffeintrag, der sich in höherer Produktivität und damit höherem Pflegeaufwand (durch verkürzte Mähintervalle) niederschlägt. Darüber hinaus ist ein geringer Nährstoffgehalt des Oberbodens eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung artenreicher Wiesengesellschaften.

Das Aufbringen einer Humusaufgabe fördert die Ausbildung einer üppigen Vegetation. In vielen Fällen entspricht die aufkommende Vegetation jedoch nicht den geforderten ingenieurbiologischen Zielsetzungen, da diese zumeist aus nährstoffliebenden Pflanzen besteht, die nicht tiefer als die Humusaufgabe wurzeln. Ein ausreichender Böschungsschutz, der sich erst durch das Aufkommen tiefwurzelnder Pflanzenarten ergibt, ist in diesem Fall nicht gegeben. Zudem begünstigen hohe Nährstoffgehalte das Aufkommen von expansiven Pflanzen- bzw. Neophytenarten. Durch die Wahl eines Hydrosaat- Verfahrens kann eine „Humusierung“ der zu begrünenden Fläche entfallen (vgl. Kap. 5.1.3).

Neu angelegte Böschungsbereiche sind möglichst humusarm auszuführen, Naturstrecken ist gänzlich auf das Aufbringen von Oberboden zu verzichten.

Humusreicher Oberboden soll nur dort verwendet werden, wo anspruchsvolle und produktive Pflanzenarten gewünscht sind, also nur im Siedlungsgebiet, oder wo es aus gestalterischen Gründen unumgänglich ist. Die Herkunft des Materials ist zu prüfen, der Oberboden von Gewässerabschnitten mit Neophytenproblematik ist nicht geeignet. Besonderes Augenmerk ist beim Verbringen von Substrat aus Knöterichbeständen notwendig!

Düngemittel und Pestizide dürfen nicht am Gewässer verwendet werden, da diese durch den Regen ausgeschwemmt werden und das Gewässer verunreinigen. Die Folgen sind Fischsterben, Auswirkungen auf die Grundwasserqualität sowie die Verschlechterung der Gewässergüte.

Bis zu seinem natürlichen Absetzen ist frisch aufgebracht Boden sehr druckempfindlich. In den ersten 3 - 4 Jahren sollten die Böschungsbereiche nicht im feuchten Zustand (Frühjahr / Herbst) mit schwerem Gerät befahren werden.

5.1.2 Begrünen von Uferböschungen – Pflicht oder Kür?

Die Anlage von Wiesenböschungen erfolgt dort, wo aus gestalterischen Gründen oder Hochwasserschutzforderndes keine Gehölzvegetation geduldet werden kann (z.B. im **Siedlungsgebiet**). Bei **Dämmen** trägt eine funktionsfähige Grasnarbe zu einem erheblichen Teil zur Standsicherheit bei, das Begrünen neu angelegter Böschungsflächen ist hier also Pflicht.

Es gilt zu bedenken, dass Wiesenböschungen an Flussufern wenig stabile Pflanzengesellschaften darstellen, die ohne einen regelmäßigen Schnitt nicht existieren können. Wichtig ist daher die Festlegung des Pflegeaufwandes, der zukünftig investiert werden kann. Einstmals gewünschte, hohen Phytomasse- Erträge sind heute problematisch, da nach Wegfallen der bäuerlichen Nutzung die notwendigen Pflegeintervalle für den Erhaltungsverpflichteten eng gesteckt sind. Die Auswahl eines für den festgelegten Pflegeaufwand geeigneten und standortgerechten Saatgutes oder Pflanzenmaterials steht daher im Vordergrund.

In Gewässerstrecken außerhalb von Siedlungsgebieten soll die Notwendigkeit einer Böschungsbegrünung grundsätzlich hinterfragt werden. In diesen Bereichen soll der Vegetation die Möglichkeit gegeben werden, sich möglichst naturnah zu entwickeln. **Auch in Hinsicht auf einen möglichst geringen Pflegeaufwand stellen Wiesenböschungen daher in Natur- und Teilen von Übergangsstrecken keinen Zielzustand/Gestaltungsziel dar.**

Neben der Abklärung des investierbaren Pflegeaufwandes und der Auswahl von für den Standort geeigneten Arten sind naturschutzfachliche Aspekte in die Wahl des Saatgutes mit einzubeziehen. Aus ökologischer Sicht soll standortheimisches Material verwendet werden, was durch den Einsatz regionaler Saatgutmischungen erreicht wird. Nur diese Saatgutmischungen sind bei extensiver Nutzung in der Lage, sich selbst dauerhaft stabil zu erhalten und damit auch einen nachhaltigen Uferschutz zu gewährleisten.

Handelsübliche Rasenmischungen sollen aus ökologischen und oftmals auch aus pflegetechnischen Gründen nicht ausgebracht werden. In den letzten Jahren hat sich das Angebot an handelsüblichen Blumenwiesenmischungen verbessert, jedoch handelt es sich bei den Samen fast immer um Ökotypen oder Rassen aus anderen Regionen. Diese Mischungen enthalten vielfach für den heimischen Standort ungeeignete Arten, da diese abweichende Wuchseigenschaften als regional verbreitete Rassen besitzen und zudem nicht an das lokale Klima angepasst sind (Haberreiter, 2006). Auch sind diese Rasenmischungen teils hoch ertragreich, was wiederum den Pflegeaufwand vermehrt.

Nach dem derzeitigen Stand der Technik ist eine „standortgerechte Vegetation im engeren Sinne“ ausschließlich durch Methoden wie Wildsammlungen, Heudrusch, Heumulchverfahren, Aendecken von Grünlandboden und ähnliche Methoden erzielbar (Richtlinie ÖAG, 2000).

Sind in der direkten Umgebung der neu angelegten Böschungsabschnitte jedoch **Neophyten** vorhanden, bzw. ist mit einer Neubesiedlung der Flächen durch abdriftende Samen oder Pflanzenteile aus dem Gewässeroberlauf zu rechnen, soll auch in Naturstrecken rasch mit einer sofortigen Begrünung des offenen Bodens begonnen werden. Die Erstbegrünung wird mit Saatgut vorgenommen, das später auswintert oder aus nur einjährigen Arten besteht (Hafer, Gerste, Senf, Inkarnatklée, ital. Raygras). Durch den raschen Bestandesschluss wird das Einwandern von Neophyten unterdrückt. Wird eine Begrünung gleichzeitig mit einer Bepflanzung mit Gehölzen ausgeführt, sollen vor allem niedrigwüchsige und konkurrenzschwache Gräser- und Kräutermischungen verwendet werden. Mit einem Schutz der Uferböschungen ist nach ca. 3 bis 4 Wochen, also nach dem Anwachsen der Gräser-Kräutermischungen zu rechnen.

5.1.3 Methoden

5.1.3.1 Besämen

Die beste Anbauzeit ist der zeitige Herbst (Anfang September bis Mitte Oktober), oder Frühling (April bis Mitte Mai). Im Winter führt auftretender Frost, in den Sommermonaten (ab Mai) Dürre zu höheren Ausfallraten bzw. damit verbunden zu erhöhtem Saatgutbedarf. Die Ansaat soll möglichst rasch nach einem Oberbodenauftrag durchgeführt werden, um Erosion durch Wind und Wasser (und damit verbunden auch den Nährstoffeintrag ins Gewässer) zu vermeiden.

Konventionelle Trockensaat

Die Trockensaat kann an Böschungen mit grober Oberfläche angewendet werden. Das Vorhandensein eines humushältigen Oberbodens ist Voraussetzung. Die Saat erfolgt von Hand oder maschinell. Verwendet wird Handelssaatgut aus möglichst regionaler Herkunft, es sind Gräser-Kräuter- Mischungen mit hoher Artenvielfalt und ausgewogenem Gewichtsverhältnis auszuwählen. Stark verdrängende Kräuter und Gräser (Rotklee, Luzerne, Knäuelgras, Wicken-Arten, englisches Raygras, etc.) sollten nur geringe Prozentanteile einnehmen. Der Materialaufwand liegt bei ca. 5-25 g/m².

Ansaaten von Gräsern und Kräutern können das ganze Jahr hindurch vorgenommen werden. Einige Bezugsquellen für regionale Gräsermischungen finden sich in Kap. 12.

Vorteil:

- *Einfach, rasch, billig, flächig wirksam, rasche Keimung.*

Nachteil:

- *Keine speziell auf den Standort abgestimmte Artenzusammensetzung- Gefahr der Florenverfälschung durch exotische Arten im Saatgut.*
- *Trockensaat funktioniert nur auf humusiertem Kulturboden.*

Hydrosaat

Eine ideale und häufig angewendete Methode zur Begrünung von Steilböschungen ist die Hydrosaat. Über eine Dickstoffpumpe wird ein Gemisch aus Saatgut, Bodenverbesserungsmittel, Mulchstoffen und Kleber gleichmäßig auf die zu begrünenden Flächen aufgespritzt. Diese Arbeitsschritte werden mit einer speziellen Nassansaat- Maschine (Hydroseeder) durchgeführt. Vorteil der Nass- oder Hydrosaat ist die gute Einsatzfähigkeit auf Rohböden ohne Humusaufgabe, da durch das Aufspritzen des Saatgutes gemeinsam mit Dünge- und Mulchstoffen ein gutes Keimklima erreicht wird. Weiters ergibt sich durch die beigemischten Klebstoffe sofort nach dem Auftrag eine gute Erosionsstabilität. Gerade bei der Anwendung der Hydrosaat auf Rohböden spielt die Wahl von optimal an den Standort angepasstem Saatgut eine besondere Rolle, diese entscheidet über den Erfolg der Begrünung. Zusätzlich kann somit auch der Zusatz von Düngemitteln sehr gering gehalten werden.

Vorteil:

- *Durch die Mulchwirkung funktioniert das Verfahren auch auf wenig vorbereiteten Substraten (nicht humusierte Rohböden).*
- *Auch an sehr steilen oder Böschungen einsetzbar.*

Nachteil:

- *Spezielles Nassansaat- Gerät ist notwendig.*
- *Die Baustelle muss für Fahrzeuge zugänglich sein.*

Heumulch- und Heudruschsaaten

Sind am Gewässer selbst oder im Umland Wiesen mit natürlicher oder naturnaher Artenzusammensetzung vorhanden, kann mit deren Heu eine Begrünung von Böschungflächen durchgeführt werden. Bei der richtigen Wahl der Spenderwiese ist das ausgebrachte Material - im Gegensatz zu konventionellen Saatverfahren - in hohem Ausmaß autochthon und standortrichtig. Das Heu der Spenderfläche wird schonend geerntet (um ein Ausfallen der Samen zu verhindern), anschließend getrocknet und zu Ballen gepresst.

Der Erntezeitpunkt so zu wählen, dass ein möglichst hoher Prozentsatz der gewünschten Arten bereits die Samenreife erreicht hat oder bei kurzer Trocknung in Notreife gehen kann. Der typische Schnittzeitpunkt ist deutlich nach dem üblichen Wiesenschnitt, etwa 2 bis 3 Wochen nach der Gräserblüte, wenn die meisten Halme bereits strohig verfärbt sind. Zur einfachen Prüfung zerreibt man einige Blüten/Fruchtstände in der Hand und untersucht das Vorhandensein von Samen. Ist nicht klar welcher Erntezeitpunkt gewählt werden soll, empfiehlt sich die Kontaktaufnahme mit einem Vegetations- Fachmann. Um eine möglichst breite Palette jener Pflanzenarten zu bekommen, die den angestrebten Vegetationstyp bilden, sind 2 bis 3 versetzte Erntetermine notwendig.

Bei der **Heumulchsaat** sorgen die im Heu enthaltenen Gräser- und Kräutersamen und für eine Begrünung der Spenderfläche. Das gesamte gesammelte Heu wird vor der Begrünung gehäcksel. Das gehäckselte Material inklusive der darin befindlichen reifen und keimfähigen Samen wird als Mulchdecke auf die Böschung ausgebracht, bzw. kann auch in den Oberboden eingearbeitet werden. Auch Teile von Moosen und Flechten werden mitgeerntet und auf die Zielfläche übertragen. Wahlweise kann auch hier mit einem Hydroseeder (Nassansaat- Maschine) gearbeitet werden. Die durch das Heu entstandene 3 – 4cm starke Mulchschicht schützt den Boden. Durch die Mulchwirkung funktioniert die Heumulchsaat auch auf wenig vorbereiteten Substraten (nicht humusierte Rohböden), da das Keimklima und die Entwicklung der Jungpflanzen deutlich verbessert wird. Die aufgebrachte Mulchschicht sollte jedoch nie dicker als 3-4 cm aufgetragen werden, um Fäulnis und Lichtmangel zu vermeiden. Heumulchsaaten sind nur in windgeschützten Lagen anwendbar.

Heudruschsaaten werden durch das maschinelle Ausdreschen des geernteten Heus gewonnen. Bei Bedarf ist das Heu vor dem Dreschen vorzutrocknen. Durch das Ausdreschen des Saatgutes entfällt die schützende Mulchwirkung des Heus. Der Vorteil liegt jedoch in der geringeren Menge

des auszubringenden Materials, und in der problemlosen Lagerfähigkeit des ausgedroschenen Saatgutes. Im Gegensatz zur Heumulchsaat sind Ernte- und Begrünungszeitpunkt voneinander unabhängig, der Begrünungstermin kann flexibel gewählt werden. Das Verhältnis von Spender- zu Begrünungsfläche liegt bei 1:1 bis 1:2, die empfohlene Ausbringungsmenge liegt bei 20-40g/m².

Vorteil:

- *Das ausgebrachte Material ist in hohem Ausmaß autochthon und standortrichtig. Voraussetzung ist allerdings die richtige Wahl der Spenderwiese.*
- *Deutliche Reduktion des Pflegeaufwandes durch die Verwendung von standortgerechtem Material, keine Gefahr der Florenverfälschung durch exotische Arten im Saatgut*
- *Es sind keine tiefergehenden Artenkenntnisse erforderlich.*

Nachteil:

- *Geeignete Spenderwiesen müssen vorhanden sein.*
- *Relativ hoher Beschaffungsaufwand.*
- *Das Heu muss sorgsam manipuliert werden, um ein Ausfallen der Samen zu verhindern.*
- *Heumulch- und Heudruschsaaten entwickeln sich langsamer als herkömmlich besänte Flächen, eine langsame Vegetationsentwicklung muss daher „eingepflanzt“ werden.*
- *Bei der Heudruschsaat ist der Maschinenpark aufwändig, da eine Dreschmaschine notwendig ist.*

5.1.3.2 Begrünung mit Rasensoden oder Vegetationsstücken

Manuell ausgestochene Vegetationsteile oder Rasensoden eignen sich als einfache Initialmaßnahme zur Begrünung von neu angelegten Böschungflächen. Die 0,2 bis 0,5m großen Vegetationsstücke können sowohl punktuell, als auch vollflächig in die zu begründende Böschung versetzt werden. Gut geeignet sind Pflanzengesellschaften mit hohem Anteil an Arten mit Wurzeläusläufern oder Speicherwurzeln, da sie aus ihren Reserven ein rasches Wachstum garantieren.

Soden aus Trockenwiesen und Trockenrasen halten den Verpflanzschock durch ihre ökologische Anpasstheit zwar sehr gut aus, brauchen aber sehr lange, bis sie fest verwurzelt sind. Eine Gewinnung vor Ort ist anzustreben. Wichtig ist jedoch, dass der Wasserhaushalt der Spenderfläche und der Zielfläche übereinstimmen (Böschungsfuß zu Böschungsfuß, Böschungskrone zu Böschungskrone), da sich gerade bei steilen, hohen Böschungen die Artenzusammensetzung stark unterscheidet.

Vorteil:

- *Günstiger und ökologisch wertvoller als Rollrasen.*
- *Regionale Richtigkeit ohne dass aufwändige Vegetationsanalysen durchgeführt werden müssen - vorausgesetzt die Spenderflächen sind reife Altflächen.*

Nachteil:

- *Teurer als Ansäen.*
- *Beim Einsatz von Rasensoden ist eine gute Koordination der Bauarbeiten nötig.*
- *Bei falscher Lagerung kommt es zu Austrocknung oder Fäulnis. Lagerung nur begrenzt möglich (maximal 1m hoch aufgestapelt halten die Soden ca. 1 Monat).*

- *Die Vegetation der Spenderflächen wird durch die Entnahme der Soden vernichtet. Es sind daher nur solche Flächen geeignet, die im Zuge der Bauarbeiten ohnehin umgelagert/neuangelegt werden (z.B. im Fall von Deichrückverlegungen).*

Die Spenderfläche ist vor der Entnahme zu mähen oder zurückzuschneiden. Die Fugen und Ränder zwischen den Soden sind mit Oberboden zu verfüllen. Grundsätzlich verwachsen die Lücken zwischen den Soden meist von selbst. Da die frisch eingebauten Rasensoden jedoch erosionsgefährdet sind, sollte zur Begrünung der Zwischenräume mit anderen Besäumungsmethoden nachgeholfen werden.

Ist die Böschung steil, können die Soden mit Steckhölzern an der Böschung vernagelt werden. Idealer Zeitpunkt ist während oder zu Beginn der Vegetationszeit, damit die Vegetationsstücke gut einwachsen können. Die verpflanzte Vegetation soll vor dem Verwachsen nicht befahren werden.

5.1.3.3 Begrünung durch Bodenauftrag

Die Begrünung durch Bodenauftrag beruht auf der Aufbringung von samen- und wurzelhaltigem Erdmaterial auf eine zu begrünende Fläche. Der vorhandene Oberboden (oberste 20cm des Mutterbodens, hier ist ausreichend viel keim- und austriebsfähiges Material enthalten) ist abzuziehen und an geeigneter Stelle zu lagern.

Die im Oberboden enthaltenen Samen und Pflanzenteile (Samenbank) ermöglichen nach dem neuerlichen Aufbringen eine rasche Wiederbesiedlung der neu angelegten Böschungsflächen. Empfohlen wird bei der Ausbringung eine Stärke von 3-5 cm, das entspricht ca. 5-20 l/m². Der Oberboden von Gewässerabschnitten mit Neophyten-Problematik ist nicht geeignet.

Vorteil:

- *Geringer Mitteleinsatz, keine Gefahr der Florenverfälschung durch exotische Arten im Saatgut.*

Nachteil:

- *Kenntnis über die Arten-Zusammensetzung der Ausgangsfläche ist notwendig.*
- *Neben den eigentlichen Zielarten keimen auch viele kurzlebige Arten und Pioniere. Je nach Umgebungsbedingungen und Bauzeitpunkt können viele ungewollte Arten der Nachbarbestände einwandern (z.B. Ackerunkräuter).*
- *Je nach vorhandener Samenbank kann die Bestandesentwicklung sehr langsam sein.*

5.1.4 Röhrichtbepflanzungen

An den Ufern langsam fließender bis stehender Gewässer können Röhrichtbepflanzungen durchgeführt werden. Die Vermehrung kann entweder mit Halmstecklingen (Schilfstängel, im Freiland vermehrbar) vorgenommen werden, oder es werden ganze Rhizome (sog. „Ausläufer“) oder Röhrichtballen verpflanz. Die Böden müssen staunass sein. Idealer Zeitpunkt für Röhrichtbepflanzungen ist der Beginn der Vegetationszeit. Halmpflanzungen Anfang Mai bis Ende Juni.

Halmstecklinge: Die Schilfhalme (30-80 cm hoch) werden aus dem Bestand dicht unter der Bodenoberfläche ausgestochen, und in Gruppen von 3-5 Halmen senkrecht in das neue vorgebohrte Pflanzloch versetzt. Die Pflanztiefe beträgt ca. 1/3 der Halmlänge, ca. 5-8 Halmbüschel je m² verwenden. Nach dem Pflanzen den Boden vorsichtig andrücken bzw. antreten, die Halme dürfen dabei nicht beschädigt werden.

Röhrichtballen: Die Röhrichtpflanzen sind vor dem Ausgraben kurz über dem Boden (ca. 20 cm) abzuschneiden und mit der Hand oder mit dem Bagger auszugraben. Im Idealfall werden die ausgegrabenen Ballen umgehend versetzt, um ein Austrocknen der Pflanzen zu verhindern. Bei Lagerung ist ein regelmäßiges Bewässern nötig. Aufgrund der Wüchsigkeit empfiehlt sich ein Pflanzabstand von ca. 1 m.

Vorteil:

- *Geringer Materialaufwand, großflächig einsetzbar.*
- *Rasche Entwicklung der Schilfzone.*

Nachteil:

- *Halmstecklinge und Röhrichtballen sind nur bedingt lagerfähig (Pflanzenteile beim Transport wässern und abdecken, rasch verpflanzen).*
- *Nur an stehenden oder langsam fließenden Gewässern einsetzbar.*
- *Röhricht und Schilfbestände fördern die Sedimentation.*

5.1.5 Erosionsschutz durch Geotextilien

Unter dem Begriff Geotextilien werden geflochtene oder gewobene fein- bis grobmaschige Netze aus Kokosfasern, Jute oder synthetischen Fasern zusammengefasst.

Geotextilien decken die Böschung flächig ab, ein Abrutschen oder Ausschwemmen des Erdreichs wird verhindert.

Im Gegensatz zur einfachen Begrünung bieten Geotextilien bereits direkt nach dem Einbau einen guten Schutz gegen mechanische Beanspruchung, und sichern so die Uferböschungen bereits vor dem Anwachsen der Pflanzen. Geotextilien sind in verschiedensten Qualitäten und Breiten erhältlich. Um im Wasserbau einen optimalen Erosionsschutz zu erreichen, empfiehlt sich der Einsatz dichtmaschiger Qualitäten. Geotextilien können in Verbindung mit allen Begrünungsverfahren verwendet werden. Auch natürlicher Samenanflug kann keimen.

Die Geotextilbahnen werden von oben nach unten auf der Böschung ausgerollt, oder können bei besonders starker Erosionsbeanspruchung auch quer verlegt werden. Aufgrund ihrer leichten Verrottbarkeit sollten im Wasserbau nur natürliche Fasern verwendet werden. Kokosfasern halten erheblich länger der Zersetzung stand (5 bis 7 Jahre), bei Hanf und Jute liegt die Haltbarkeit bei ca. 3 Jahren.

Zum Verbinden einzelner Bahnen oder zum Befestigen an Verankerungen können Kokosseile verwendet werden, welche ebenso wie das Geotextil nach mehreren Jahren im Freiland

rückstandsfrei verwittern. Das Abrutschen der verlegten Bahnen an der Böschung wird durch „vernageln“ im Boden mit Holzpflocken (ca. 30 cm Länge) oder mit Befestigungshaken aus Metall (je nach Beanspruchung 2-4 Stück je m²) verhindert. Aufgrund der guten Verrottbarkeit sollten bevorzugt Holzpflocke verwendet werden.



Abb. 5.1: Sulm/Stmk.: Großflächig an den Uferböschungen ausgebrachtes verrottbares Jutenetz zur Sicherung der Böschung gegen Erosion. Am Böschungsfuß wurde zur Strukturierung des Uferbereiches zusätzlich eine raue Spreitlage eingebracht. Links Gewässerabschnitt 2 Jahre nach Fertigstellung der Böschungssicherung. Pfähle und Kokosfasern zersetzen sich im Laufe der Jahre. (Fotos: Baubezirksleitung Leibnitz)

Vorteil:

- *Biologisch abbaubar*
- *Sofortschutz der Uferböschung gegen Erosion (bei Hochwasser, Starkregen,..)*
- *Wirksame Keimhilfe: Schutz der eingebrachten Gras- oder Kräutersamen vor direkter Sonneneinstrahlung und Austrocknung.*
- *Wasserdurchlässig, hohe Reiß-, Zug- und Dehnfähigkeit*
- *Auch für steile Böschungen geeignet*

Nachteil:

- *Begrenzte Anpassungsfähigkeit an lokale Geländeunebenheiten oder Hindernisse*

5.2 Maßnahmen zur Erhaltung und Pflege eines standortgerechten Uferbewuchses: Wiesen und Hochstaudenfluren, Röhrichte

Die Pflege von Uferböschungen richtet sich nach den jeweiligen Gestaltungszielen des Gewässerabschnittes. So sollte die Mahd nur dort erfolgen, wo sie zur Steuerung des Vegetationsbestandes notwendig ist. Fordert der Hochwasserschutz das Freihalten eines ausreichend großen Abflussquerschnitts im Gewässerbett, müssen Schösslinge von Bäumen und Büschen durch eine regelmäßige Mahd der Uferböschungen entfernt werden. Da die Mahd für viele Arten einen kurzzeitigen Lebensraumverlust bedeutet, ist ein später und kleinflächiger Schnitt anzustreben, bei dem immer nahegelegene nicht gemähte Ausweich-Lebensräume erhalten bleiben. Die Mähtermine sind auf die Lebensraumansprüche und Brutzeiten der heimischen Fauna und Flora abzustimmen (vgl. Kap. 5.6).

5.2.1 Mahd von Wiesenböschungen

Wiesenböschungen sind an Flussufern immer wenig stabile Pflanzengesellschaften, die auf einen regelmäßigen Schnitt angewiesen sind. Durch die Mahd und das anschließende Entfernen des Mähgutes wird in die Konkurrenzverhältnisse der Arten untereinander eingegriffen und dadurch die Artenzusammensetzung gesteuert.

Der Artenreichtum der heimischen Wiesengesellschaften hängt stark von Schnitthäufigkeit und Termin ab. Extensiv genutzte Wiesen weisen eine besonders artenreiche Flora auf. Zusätzlich beherbergen diese Wiesentypen ein besonders breites Artenspektrum verschiedenster Tierarten wie Insekten, Amphibien, Reptilien, Weichtiere, Vögel und Säuger. Nur bei extensiver Nutzung, spätem Schnitt und gänzlichem Verzicht auf Düngemittel kann dieser Artenreichtum erhalten oder wieder hergestellt werden.

Bei der Mahd ist stets ein schmaler Wiesen- oder Krautstreifen am Gewässerrand zu belassen. Übergangsbereiche zu Gehölzgruppen sollten nur in nur alle 2 bis 3 Jahre gemäht werden, um die Entwicklung eines Hochstaudensaumes zu ermöglichen. Diese Krautsäume sind wertvolle Lebensräume und Rückzugsgebiete für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten, und dienen vielen Nützlingen als Überwinterungsort. Im Hinblick auf eine ausreichende Samenbildung der Kräuter sollte die erste Mahd nicht vor Mitte Juni bzw. Juli stattfinden. Vorsicht ist in zudem in Wiesenbrüteregebieten gegeben; eine Bewirtschaftung soll bis Ende Juli unterbleiben.

Für die Mahd der Böschungen stehen verschiedene Maschinen zur Verfügung. Aus ökologischer Sicht ist der Einsatz von Balkenmähern gegenüber Rotationsmähwerken (Trommel- und Scheibenmähwerk) vorzuziehen, da bei ersterer deutlich geringere Ausfälle bei Insekten und Amphibien verursacht werden. Stumpfe Mähmaschinen (Schlegelmäher) sollten nicht verwendet werden, da durch letztere ein großer Prozentsatz der grasbewohnenden Insektenarten vernichtet wird. Für mehr Information zum Thema Mähtechnik und Maschineneinsatz sei auf den Gewässermeisterkurs des ÖWAV hingewiesen.

Folgende Regeln sollten bei der Mahd von Uferböschungen berücksichtigt werden:

- *Auswahl möglichst extensiver Mahdregimes*
- *Schonende Mähgeräte verwenden (Balkenmäher)*
- *Mähbalken zur Schonung der bodennahen Lebewesen (Käfer, Spinnen, etc.) hoch einstellen*
- *Möglichst zurückhaltender Einsatz von Schlegelmulchgeräten*
- *Erhaltungsschnitt erst ab Mitte Juni durchführen (Ausnahme früher Schnitt bei Problemarten)*
- *Abschnittsweise mähen, um das Angebot an blühenden Futterpflanzen nicht abreißen zu lassen*
- *Randstreifen belassen (als Rückzugsmöglichkeit und Ausgangspunkt für die Wiederbesiedelung)*
- *Übergänge zu Gehölzrändern nur in großen Intervallen mähen, um die Entwicklung einer Saumzone aus Hochstauden zu fördern*
- *Bei der Mahd anfallendes Schnittgut soll an der Böschung 1-2 Tage zum Trocknen liegen gelassen werden, und erst dann abtransportiert werden. Nur so kann der Rückzug von Kleintieren und Insekten ermöglicht werden.*
- *Uferböschungen niemals abbrennen*
- *Keine Dünge- und Insektenvertilgungsmittel verwenden*

Um den Abtrieb des Mähguts bei Hochwässern zu vermeiden, und um den Nährstoffgehalt des Bodens zu verringern, muss innerhalb des Abflussprofils das Mähgut entfernt werden. Bei der Verwendung von Balkenmähern kann das geschnittene Mähgut gut aus der Fläche entfernt werden. Das Pflanzenmaterial aus geschlegelten Beständen verbleibt zum Großteil auf der Fläche und trägt so zur ungewünschten Nährstoffanreicherung (und zu Massenwuchs) bei. Kleinere Mengen des Mähgutes können in bestehenden Restflächen (Zwickeln) außerhalb des Abflussprofils kompostiert werden. Solche Komposthaufen werden gerne von Schlangen (z.B. Ringelnatter) zur Eiablage oder von Igel (als Überwinterungsplatz) aufgesucht. Vorhandene schützenswerte Trocken- oder Feuchtlebensräume dürfen jedoch nicht zur Entsorgung von Schnittgut verwendet werden.

Treten Neophyten- Bestände (z.B. Drüsiges Springkraut, etc.) oder Reinbestände von Brennessel und Giersch auf, sollten sich Schnittzeitpunkt und Schnitthäufigkeit an den (Problem-)Arten orientieren. In diesem Fall steht die Steuerung des Bestandes im Vordergrund. Sofern nicht eine invasive Art (z.B. Goldrute) bekämpft werden soll, ist unabhängig von der Wüchsigkeit des Grünlandes eine Beschränkung auf eine einzige jährliche Mahd sinnvoll. Der Schnitt soll dabei möglichst spät erfolgen (nach Mitte Juni, besser ab Juli).

5.2.1.1 Mahd von Röhrichtbeständen

Röhrichtbestände oder Seggenriede sind nur in Ausnahmefällen zu schneiden. Die Mahd erfolgt nur, wenn entweder die Artenzusammensetzung gesteuert werden soll, ungewünschte Anlandungen im Gewässerprofil auftreten oder Maßnahmen zur Entbuschung notwendig werden.

Röhrichtbestände mit hohem Schilffanteil tendieren wegen der starken Konkurrenzkraft der Art unbehandelt zu Schilf- Reinbeständen. Zur Steuerung der Artenvielfalt kann ein periodischer Schnitt im Mehrjahresabstand mit Abtransport der produzierten Biomasse sinnvoll sein. In allen anderen Fällen sind Röhrichte weitgehend stabile Vegetationsbestände, die nicht gemäht werden sollen.

5.2.1.2 Mahd von Hochstaudenfluren

Werden Feuchtwiesen nicht mehr regelmäßig gemäht, entstehen als Brachegesellschaften oft Hochstaudenfluren. Diese „sekundären“ Hochstaudenfluren benötigen jedoch eine gelegentliche Mahd, um deren Verbuschung zu verhindern. Natürliche Hochstaudenfluren an subalpinen und alpinen Fließgewässern brauchen in der Regel keine Pflege.

Besonders bei Hochstaudenfluren ist ein später Mahdtermin anzustreben. Der richtige Termin ist hier der späte Herbst, der Schnitt erfolgt abschnittsweise. Bei der Mahd ist stets ein schmaler Uferstreifen zu belassen. Um Hochstaudenfluren gehölzfrei zu halten, ist eine Mahd im Abstand von 3-5 Jahren empfehlenswert. Bereits verbuschte Flächen können durch Schwend- und Schlegelmaßnahmen (Entfernen der Holzgewächse) wieder bewirtschaftbar gemacht werden.

5.2.2 Mähtechniken

Je nach Wiesentyp und gewünschtem Pflegeziel sind unterschiedliche Mähtechniken anwendbar. Wenig intensiv genutzte Wiesen werden jährlich zwei- bis dreimal gemäht. Bei extensiv genutzten Wiesen werden jährlich ein oder zwei Schnitte durchgeführt. Eine steuernde Wirkung auf die Artenzusammensetzung wird dadurch allerdings nicht erreicht. Wenn die Mahd nur dazu dient, die auf der Fläche produzierte Phytomasse zu beseitigen, kann die Mahd auch erst im Herbst erfolgen. Unabhängig von der Wüchsigkeit des Grünlandes ist eine Beschränkung auf eine einzige jährliche Mahd sinnvoll. Dient die Mahd dazu, den Grünlandbestand gehölzfrei zu halten, kann die Pflege auch im 2 bis 3 Jahres-Rhythmus erfolgen.

Abb. 5.2: Gemähte Uferböschungen an der Krems/NÖ., Mähgerät im Einsatz (Dornbirner Ache/VlbG.)



"Herkömmliche" Böschungsmahd

Die herkömmliche Böschungsmahd hat noch viele Elemente der traditionellen landwirtschaftlichen Wiesennutzung. Die Mähzeitpunkte orientieren sich hier an der Reife des Aufwuchses (bzw. am Futterwert).

5.2.2.1 „Späte“ Böschungsmahd

Wenn die Mahd nur dazu dient, die auf der Fläche produzierte Phytomasse zu beseitigen, kann der Mahdtermin in den Herbst verschoben werden. Die späte Mahd (ab September, bis November) unterstützt die Vielfalt an seltenen Pflanzen- und Tierarten, da die Samenreife auch bei spätblühenden Pflanzenarten gegeben ist. Zusätzlich bleiben bis in den Herbst Lebens- und Rückzugsraum für zahlreiche Tierarten erhalten.

Allerdings ist immer nur ein kleiner Teil des Grünlandbestandes samenbürtig. Der Großteil des Vegetationsbestandes besteht aus ausdauernden Pflanzenarten, die sich aus Grundblattrosetten und bodennahen Knospen regenerieren. Ein später Schnitt unterstützt Pflanzenarten mit einer langsamen Vegetationsentwicklung, die daher meist konkurrenzschwächer sind. Ideal ist die späte Mahd daher bei naturschutzfachlich wertvollen Grünlandgesellschaften wie Feuchtwiesen, bzw. auch Halbtrockenrasen oder Magerrasen. Normales Mähwerkzeug ist einsetzbar. Eine steuernde Wirkung auf die Artenzusammensetzung wird nicht erreicht.

5.2.2.2 Streifenmahd

Ein technisch problemlos realisierbares Mahdsystem ist die Streifenmahd. Mahdsysteme wie diese helfen, die nötigen Eingriffe für die Pflanzen- und Tierwelt möglichst gering zu halten. Bei der Streifenmahd bleibt ein Teil (mindestens 10%) der Böschungsfelder ungemäht, gemähte und ungemähte Streifen wechseln sich ab. Einmal jährlich, oder im Zuge des nächsten Schnitttermins wird jeweils der angrenzende Streifen gemäht. Die Mahd von Böschungsfeldern erhält ein verlängertes Blütenangebot. Den Tieren wird eine Fluchtmöglichkeit geboten, für viele Kleintiere überlebensnotwendige Strukturen bleiben erhalten.

Die Streifenmahd ist nur bei größeren Böschungsfeldern sinnvoll, da zwischen feuchtem Hangfuß und trockener Hangoberkante sehr unterschiedliche Standortbedingungen herrschen. Bei kleineren Gerinnen ist ein uferseitig wechselnder Mahdtermin oft ausreichend, um die ökologischen Zielsetzungen zu erreichen.

Vorteile der Streifenmahd:

- *Technisch einfach realisierbar.*
- *Das Nektarangebot reißt nicht großflächig ab.*
- *Schlaf-, Warte- und Haltestellen für die Falter werden geschaffen, Larvenstadien werden durch Mahd nicht flächendeckend weggeräumt.*
- *Spätblühende Pflanzenarten kommen zum Fruchten und bereichern so die Samenbank im Boden.*

Problemfelder:

- *Am Übergang zu Gehölzen oder Hecken mit wurzelbrüt bzw. ausläuferbildenden Gehölzen kann die Streifenmahd Probleme verursachen.*
- *Neu angelegte Wiesenböschungen sollen in den ersten Jahren von der Streifenmahd ausgenommen werden, da manche kleinwüchsige Arten überwachsen und in Folge verdrängt werden.*
- *Böschungsabschnitte mit Neophytenproblematik eignen sich nicht für die Streifenmahd.*

5.2.2.3 Mosaikmahd

Bei der Mosaikmahd werden bei jedem Schnitt ein Drittel der Wiesenflächen stehen gelassen, möglichst an wechselnden Stellen. Flächenform und Flächengröße der nicht gemähten Bereiche kann nach Belieben gewählt werden, es genügen schon jeweils wenige m². Der zeitliche Abstand zwischen erstem und zweitem Schnitt sollte mindestens 8 Wochen sein. Zur Förderung bestimmter Pflanzenarten können Dominanzbestände solcher Arten die Lage der Fläche bestimmen (Stehenlassen einer Art im Blühaspekt um deren Ausreifen zu ermöglichen).

Vorteile der Mosaikmahd:

- *Wie bei der Streifenmahd bleiben die Eingriffe in das Ökosystem gering*
- *Spätblühende Pflanzenarten kommen zum Fruchten und bereichern so die Samenbank im Boden*
- *Schlaf-, Warte- und Haltestellen für die Falter werden geschaffen, Larvenstadien werden durch Mahd nicht flächendeckend weggeräumt*

Problemfelder:

- *Das Nachbearbeiten der noch nicht gemähten Teilflächen ist aufwändig. Bei zweischnittigem Grünland ist daher eine vereinfachte Mosaikmahd sinnvoll. Dabei werden beim ersten Schnitt Mosaikflächen von der Mahd ausgespart und die Altgrasflächen beim zweiten Schnitt mitgemäht.*
- *Böschungsabschnitte mit Neophytenproblematik sind nicht geeignet.*

5.2.2.4 Mahd im Mehrjahresrhythmus - Putzschnitt

Dient die Mahd dazu, den Grünlandbestand gehölzfrei zu halten, kann die Pflege auch im 2 bis 3 Jahres-Rhythmus erfolgen. Normales Mähwerkzeug ist einsetzbar, wenn aufkommende Gehölze vor der Mahd mit der Motorsense entfernt werden. Der dadurch entstandene Mehraufwand wird durch das längere Mahdintervall ausgeglichen. Diese Putzschnitte, die die Konkurrenzverhältnisse der Arten untereinander wieder zurücksetzen, sind auch in Kombination mit Beweidung notwendig, da das Weidevieh sehr selektiv frisst und einige Arten geschont werden.

Diese „gelegentliche“ Mahd kann über längere Zeiträume zu einer Artenverarmung führen. Durch die bestandesinternen Konkurrenzverhältnisse werden lichtliebende und kleinwüchsige Arten unterdrückt und hochwachsende oder blattmassereiche Pflanzenarten gefördert. Zudem wirkt der liegenbleibende Bestandesabfall als verdämmender Altgras-Filz, der von ausläuferbildenden Arten oder horstig wachsenden Pflanzen besser durchdrungen werden kann. Der angesammelte Nährstoffvorrat unterstützt zudem anspruchsvollere Pflanzenarten.

Vorteile der Mahd im Mehrjahresrhythmus:

- Eingriffe in das Ökosystem bleiben gering, Lebens- und Rückzugsraum für zahlreiche Tierarten bleiben über lange Zeit erhalten.

Problemfelder:

- Die Kontrolle von Dämmen und Deichen wird durch den Bewuchs erschwert.
- Übergänge zu Gehölzen oder Hecken mit wurzelbrut bzw. ausläuferbildenden Gehölzen können Probleme verursachen.
- Aus vegetationsökologischer Sicht ist die durch das lange Mahdintervall einsetzende Artenverarmung von Nachteil.

5.2.2.5 Vielschnittnutzung zur Ausmagerung von Intensivgrünland

Das „Ausmagern“ der Wiesen erfolgt durch Nährstoffentzug, der durch eine frühere und häufigere Mahd erreicht werden kann. Die Mahd erfolgt an 2 bis 3 Terminen im Jahr (Anfangsphase: z.B. Mai, Juli, September, Endphase z.B. Juni/Juli, 2.Termin August/September). Das Mahdregime soll über mindestens 3 Jahre hinweg eingehalten werden.

5.2.3 Beweidung

Die extensive Beweidung von Hochwasserabflussgebieten gewinnt in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung, da sie eine kostengünstige Möglichkeit darstellt, um abflussgünstige, gehölzarme und (teilweise) kurzrasige Vegetationszustände (geringe Rauigkeit) in Retentionsräumen zu erhalten oder wieder herzustellen. Grundsätzlich sollte unterschieden werden zwischen konventionellen, kleinflächigen, ertragsorientierten Weideprojekten und großflächigen Extensivweidevorhaben (> 20 ha), wo die Erhaltung der halboffenen Aulandschaft im Mittelpunkt steht und eine Ganzjahresbeweidung mit geringen (wildtierartigen) Dichten mit Schafen bzw. robusten Rinder- und/oder Pferderassen angestrebt wird (max. 0,5-1 GVE/ha).

Beweidung hat ähnlich wie der Wiesenschnitt eine steuernde Wirkung auf den Pflanzenbestand. Durch die selektive Entnahme von einzelnen Arten durch das Weidevieh ändert sich die Artenzusammensetzung. Manche Arten (z.B. „Sauergräser“, Distelarten, Hauhechel) werden überhaupt nicht gefressen und verbleiben als Horste auf der Weidefläche. Es ist daher zusätzlich ein herbstlicher Putzschnitt notwendig, um ein langsames Zuwachsen aus solchen Restflächen zu unterbinden.

Abhängig von der Bestoßungsdichte und der Beweidungsdauer kann es zu einer Zerstörung der Grasnarbe und zu „Gangel- Bildungen“ im Böschungsbereich kommen. Eine Beweidung der Böschungflächen soll daher nur in extensiver Form erfolgen. Der Zugang zum Gewässer und Umzäunungen im Abflussbereich sind weitere Problemfelder. Frisch begrünte Flächen sind den ersten zwei der Begrünung folgenden Jahren von einer eventuellen Beweidung ausnehmen.

In Abstimmung der Abteilungen Nö. Wasserwirtschaft (WA2) und Wasserbau (WA3) wurden fachliche Rahmenbedingungen für die Durchführung von Beweidungsmaßnahmen festgelegt. Bei Einhaltung dieser Vorgaben ist mit keinen negativen Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer zu rechnen.

Folgende Empfehlungen gelten für die Pflege von Retentionsflächen (Gruppe Wasser, NÖ.):

- *Beschränkung des Weidetierbestandes bei durchschnittlichen Grünlandstandorten (30-50 Bodenpunkte) auf maximal 1 GVE/ha (Anm.: 1 GVE = Großvieheinheit entspricht 7 Schafe). In begründeten Ausnahmefällen wie z.B. zur Schaffung halboffener Auwaldflächen, zur Gehölzreduktion im Abfluss-Profil, zur Entfernung unerwünschter Neophyten (= nicht heimische Arten), kann auch ein höherer Tierbestand zeitlich befristet oder ständig notwendig sein.*
- *Aus verschiedenen Gründen kann eine weitere Reduktion des Tierbestandes, z.B. an kleinen Vorflutern (MNQ < 50 l/s) oder in Sumpf- und Niedermoorgebieten, auf 0,5 GVE/ha oder weniger sinnvoll sein.*
- *Naturnahe Auwälder dürfen nicht gerodet und in Weideflächen umgewandelt werden.*
- *Für den Weidebetrieb notwendige Infrastrukturen wie Zäune, Unterstände, Rettungshügel etc. sind so zu errichten, dass sie für den Hochwasserschutz möglichst wenig nachteilig sind (Aufstau, Verklausungsgefahr).*
- *Grundwasserfreilegungen, z.B. zur Errichtung von Tränken, sind grundsätzlich unerwünscht. In unvermeidlichen Fällen ist z.B. durch Abzäunung sicher zu stellen, dass keine übermäßige Verschmutzung des Feuchtbiotops durch Harn oder Kot der Weidetiere erfolgt. Wenn Oberflächengewässer nicht zugänglich sind oder vor Weidetieren geschützt werden müssen, können Tiertränken mit Weidepumpen geeignete Lösungen bieten.*
- *Eine Ergänzungsfütterung der Weidetiere mit ortsfremden Futtermitteln ist nur bei Ganzjahresfreilandhaltung im Winter oder während länger andauernder Hochwasserperioden erlaubt.*
- *Die Beschattung an Gewässern zur Temperaturdämpfung ist aus Sicht der ökologischen Funktionsfähigkeit essentiell. Die Beweidung flussnaher Bereiche darf nicht zum flächenhaften Rückgang der Ufergehölze führen. Sollte eine solche Situation eintreten, ist entweder der Ufergehölzstreifen aus zu zäunen oder der Tierbestand auf ein verträgliches Maß zu reduzieren.*
- *Die Trittbelastung an Uferböschungen ist abhängig von der Gehölzbedeckung und natürlich von der Art/Rasse (Gewicht) und Dichte der Weidetiere. Eine flächenhafte Gefährdung der Uferböschungen ist jedenfalls zu vermeiden.*
- *Aus ökologischer Sicht ist eine extensive Mischbeweidung (Pferde, Rinder) auf möglichst großen zusammen hängenden Weideflächen (> 20 ha) anzustreben.*
- *vom Aussterben bedrohte heimischen Haustierrassen (z.B. Waldviertler Blondvieh, Huzulen) oder anderen robuste Rassen (Konikpferd, Heckrind, Galloway, Angus, Schottisches Hochlandrind; Wasserbüffel etc.) sind zu bevorzugen.*
- *Bei zukünftigen wasserbaulichen Vorhaben sollen die beabsichtigten Pflege- und Begleitmaßnahmen bereits ein Bestandteil des Projektes sein bzw. werden mittels Auflage im Bewilligungsverfahren vorgeschrieben.*
- *Die Pflegemaßnahmen sind zusätzlich vertraglich mit dem Vertreter des Öffentlichen Wassergutes oder mit den davon betroffenen privaten Grundeigentümern zu vereinbaren.*

5.3 Maßnahmen zur Schaffung eines standortgerechten Uferbewuchses: Sträucher- und Gehölze

Sofern hinsichtlich der Abflusskapazität möglich, wirken sich Gehölzbepflanzungen nicht nur ökologisch, sondern auch wasserbaulich und hinsichtlich eines verringerten Pflegeaufwandes positiv aus. Gehölze stabilisieren mit ihren Wurzeln die Ufer bis in tiefere Bodenschichten. Durch den Schattendruck der Gehölze können Pflegeeingriffe an der Böschung selbst (Böschungsmahd) und im Gewässer (Entkrauten) deutlich reduziert bzw. gänzlich ausgesetzt werden. Die Bepflanzung mit heimischen, standortgerechten Sträuchern und Gehölzen schafft neben der notwendigen Beschattung zudem Schutz und Lebensraum für gewässergebundene Tierarten. Bei der Artenwahl ist stets auf das Gestaltungspotential des betrachteten Gewässerabschnittes zu achten!

5.3.1 Kriterien zur Bepflanzung von Uferböschungen

5.3.1.1 Artenzusammensetzung

Bei der Bepflanzung sind die Standortansprüche und die zukünftige Entwicklung der ausgewählten Pflanzenarten (Wuchsform) zu berücksichtigen. Diese entscheiden über den zukünftig zu investierenden Pflegeaufwand zur Sicherstellung der jeweils erforderlichen Abflusskapazität. Hilfreich ist in jedem Fall ein Vergleich mit naturnahen Gewässerstrecken. Sind noch naturnahe Gehölzgesellschaften vorhanden, kann der dort vorkommende Artenbestand als Anhaltspunkt gelten.

Es sind grundsätzlich artenreiche Gehölzmischungen zu verwenden. Bei der Auswahl der Gehölze soll stets auf standortheimisches/standortgerechtes Pflanzmaterial und gute Artendurchmischung geachtet werden. Eine Hilfestellung hierzu bietet Kap. 7.3. Auf die Verwendung gebietsfremder Arten oder Nadelbäume ist an Gewässerläufen zu verzichten.

5.3.1.2 Räumliche Anordnung der Gehölze am Gewässer

Die Anordnung der Gehölze und Sträucher entscheidet maßgeblich über das Ausmaß der zukünftig zu erwartenden Beschattung, den Fließwiderstand und das auftretende Sedimentationsverhalten.

Bei begrenzter Abflusskapazität kann nur wenig Vegetation im Gewässerprofil geduldet werden. Liegt ein pendelnder oder mäandrierender Flussverlauf bei gleichzeitig eingeschränkter Abflusskapazität vor, sollte die Bepflanzung uferseitig abwechselnd und jeweils in lang gestreckten Gruppen am Außenufer erfolgen. Dadurch verbleibt im Hochwasserfall ein möglichst breiter und ungeteilter – also hydraulisch günstiger - Abflussquerschnitt. Die Gehölzgruppen sind am Prallufer möglichst dicht anzuordnen, um Seitenerosion an Zwangspunkten zu verhindern. Die Anordnung, Dichte und Höhe der Gehölzpflanzung bestimmen weiters den Grad der Beschattung des Gewässers. Gehölzpflanzungen über der Mittelwasserlinie reduzieren die Ausbreitung von dichtem Krautwuchs an den Uferböschungen.

Als grober Richtwert empfiehlt sich eine Bepflanzung von zwei Dritteln der Uferlängen. Die Beschattung des Gewässers führt neben einer Reduktion der im Gewässer auftretenden

Wassertemperaturen auch zu einer deutlichen Verringerung im Wachstum der niederen Vegetation. An Gewässern mit intensiv landwirtschaftlich genutztem Umland oder Stauhaltung wird durch die Beschattung weiters ein massenhaftes Aufwachsen von Wasserpflanzen unterdrückt, eine Verkrautung des Gewässers wird langfristig ausgeschlossen. Die geringere Verkrautung der Uferböschungen und des Gewässerbetts bewirkt eine Steigerung der Abflusskapazität des Gerinnes, und führt nicht zu letzt zu deutlichen Einsparungen im Unterhaltungsaufwand.

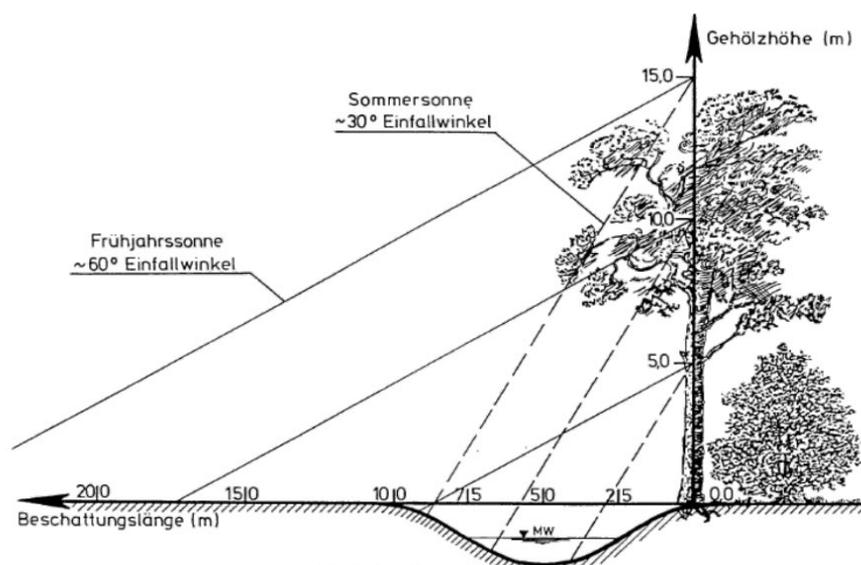


Abb. 5.3: Beschattungslänge in Abhängigkeit zur Gehölzhöhe (Lange&Lecher, 1993)

Eine maximale Beschattungswirkung ist bei Kronenschluss gegeben, wie dies an vielen kleinen, natürlichen Gewässern vorliegt. Beidseitige, möglichst ufernahe stehende Gehölzstreifen sind hierfür erforderlich. Die Bäume sollten nach Möglichkeit nicht in einer strengen Reihe, sondern in lichten Gruppen und unregelmäßig an der Uferböschung verteilt gepflanzt werden. Sind aus hydraulischer Sicht beidseitige, ufernahe Gehölzpflanzungen nicht möglich, ist ein zumindest einseitiger, mehrstufiger Gehölzbestand an der Böschungsoberkante (sofern nicht explizit unmöglich) aus ökologischer Sicht Minimalanforderung. Dieser sollte bevorzugt südexponiert angelegt sein, um eine maximale Beschattung (vor allem während der frühen Nachmittagsstunden) zu erreichen. Als Faustregel sollte die zukünftig zu erwartende Höhe der Bepflanzung etwa die doppelte zu beschattende Gewässerbite betragen (vgl. Abb. 5.3).

5.3.2 Methoden zur Bepflanzung von Uferböschungen

Hinsichtlich Erosionsschutz der Böschungsoberfläche sind Gräser- und Kräutermischungen kurzfristig durch die rasche Bodenbedeckung Bäumen und Sträuchern überlegen. Durch die tiefe Durchwurzelung des Böschungskörpers und die Sicherung der Uferlinie selbst stellen Gehölze auf lange Sicht jedoch die effektivere Böschungssicherung dar.

Grundsätzlich ist die Entwicklung der Ufervegetation durch natürlichen Samenanflug einer Gehölzpflanzung vorzuziehen. An Standorten, an denen jedoch keine natürliche Gehölzentwicklung

zu erwarten ist (z.B. im Siedlungsbereich) und eine rasche Beschattung des Gewässers durch Gehölze gewünscht ist, muss eine Initialbepflanzung mit standortgerechten Gehölzen erfolgen. Im Gegensatz zu naturfernen Orts- oder Übergangsstrecken sind Initialpflanzungen in Naturstrecken in der Regel nicht erforderlich (genügend Selbstverjüngung).

5.3.2.1 Setzen von Stecklingen und Steckhölzern

Stecklinge und Steckhölzer sind eine günstige Möglichkeit zur Bepflanzung feuchter Hangteile. Die lebenden Aststücke (Steckhölzer und Stecklinge) werden, so wie sie an der Mutterpflanze wachsen, mit den Knospen nach oben im Winkel von ca. 45 Grad in den Boden gesteckt. Die richtige Pflanztiefe richtet sich nach der Länge des Stecklings oder Steckholzes. Sowohl Steckhölzer als auch Stecklinge können in der Wasserwechselzone bis auf die Höhe der Wasseranschlagslinie eingesetzt werden. Um ein Austrocknen und in Folge das Absterben des Stecklings oder Steckholzes zu vermeiden, sollten Stecklinge maximal 10 cm, Steckhölzer maximal ein Viertel ihrer Gesamtlänge aus dem Boden herausragen.

Stecklinge: grüne, nicht verholzte Pflanzenteile- 1-3 cm starke und 10-30 cm lange Zweigstücke, die im belaubten Zustand geschnitten und verpflanzt werden.

Steckhölzer: 3-8cm starke und 40-100 cm lange, verholzte Zweige oder Aststücke, die in der Vegetationsruhe geschnitten werden. Es können auch ganze Stammstücke verwendet werden. Da Stecklinge und Steckhölzer direkt von lokalen Mutterbäumen besammelt werden können, handelt es sich um eine einfache und zugleich sehr kostengünstige Bepflanzungsmethode -> vgl. Auswahl geeigneter Mutterbäume zur Saatgutgewinnung Kap. 7.1 und 7.2. Bei Neupflanzungen mit Steckhölzern oder Stecklingen ist auf eine ausreichende Artenmischung zu achten, um das Entstehen von aus ökologischer Sicht unerwünschten Reinbeständen zu vermeiden. Eine Mischung aus Weidenarten mit je einem Drittel Erlen und anderen heimischen Gehölzen sorgt für einen nachhaltigen Uferschutz.

Nach ca. 3-5 Jahren sichern die eingebrachten Stecklinge/Steckhölzer die Uferböschung. Um eine möglichst tiefe und gute Durchwurzelung des Bodens zu erreichen, empfiehlt sich der Einbau von Steckhölzern mit unterschiedlicher Länge. So wird die Ausbildung eines scharf nach der Tiefe hin abgegrenzten Wurzelhorizonts vermieden. Die Verwendung von Steckhölzern unterschiedlicher Baumarten erzielt den gleichen Effekt. Der ideale Zeitpunkt zur Pflanzung von Steckhölzern ist das Frühjahr, vor dem Beginn der Vegetationsperiode. Bei Weiden ist dies fast das ganze Jahr über möglich, allerdings sinkt der Anwuchserfolg, je weiter der Termin in die Vegetationszeit fällt. Der Neuaustrieb von Pflanzmaterial, das nach der Jahresmitte ausgebracht wird, reift nicht mehr vollständig aus und ist daher auch nicht vollständig winterhart.



- *Beim Weidenverbau ist auf eine ausreichende Artendurchmischung zu achten!*
- *Pflanzenteile vor Austrocknung schützen: stets nur geringe Mengen ernten, bis zum Einbau Material feucht halten und mit Erde bedecken.*
- *Beim Schneiden und Setzen Verletzungen der Rinde vermeiden.*
- *Stecklinge und Steckhölzer sichern das Ufer erst nach dem Austreiben, also wenn ein ausreichend großes Wurzelsystem entwickelt ist!*

Bezugsquellen: Das benötigte Material kann auf einfache Weise direkt aus der Umgebung gewonnen werden. Sind bei Baumaßnahmen Rodungen erforderlich, können Teile des anfallenden Totholzes, (zb. Wurzelstöcke, ganze Stammteile) für spätere Baumaßnahmen aufbewahrt werden. Um monotone Bestände zu vermeiden sind die Erntebestände idealerweise in der vorhergehenden Vegetationsperiode zu identifizieren und zu kennzeichnen (vgl. Kap. 8). Direkt im Freiland vermehrbar sind die meisten Weidenarten, da bei vielen Arten auch unter natürlichen Bedingungen die natürliche Reproduktion durch die Verfrachtung abgebrochener Zweige/Vegetationsteile mit dem Wasser geschieht (z.B. Bruchweide, Mandelweide). Eine Ausnahme bildet die Salweide („Kätzchenweide“, *Salix caprea*) die sich nur sehr schwer vegetativ vermehren lässt. Wegen der Zweihäusigkeit der Weiden und Pappeln (männliche und weibliche Blüten auf jeweils unterschiedlichen Individuen) ist auch auf eine gute Durchmischung der Geschlechter zu achten, da sonst sterile und generativ nicht weitervermehrte Bestände entstehen.

Geeignete Pflanzenarten: Geeignet sind viele Weidenarten, Schwarzpappel, Silberpappel, Tamariske und Holunder. Die meisten anderen vegetativ vermehrbaren Gehölze brauchen zum Anwachsen aber günstigere und vor allem konkurrenzarme Aufwuchsumgebungen und sollten deswegen auf Anzuchtbeeten vorgezogen werden.

Auf Grund ihres hohen Lichtanspruches sind viele Arten, insbesondere Weiden und Pappeln, empfindlich gegen Übershirmung durch etablierte Nachbarpflanzen. Wichtig ist daher das Einhalten eines ausreichenden Pflanzabstandes, um eine gute Entwicklung der Einzelpflanzen zu erreichen. Zu dichte Pflanzungen verkümmern und sind nicht in der Lage, das Ufer ausreichend gegen den Angriff der Strömung zu befestigen, auch können bei dichten Pflanzungen hohe Sedimentationsraten auftreten (vgl. Kap. 5.5.2). Als Faustregel können 3-5 Steckhölzer je m² gepflanzt werden.

Entwicklungspflege bei Pflanzungen mit hohem Weidenanteil

Um trotz ausreichendem Pflanzabstand ein zu dichtes Wachstum der Neupflanzung zu vermeiden, empfiehlt sich ein regelmäßiges Auslichten der Jungweiden. Mit dieser Maßnahme kann ein günstiges Wachstum der Einzelpflanzen erreicht werden. Auch reduziert sich der zukünftige Aufwand zur Aufrechterhaltung eines geregelten Abflussprofils, da Schnittintervall und Sedimentationstendenz reduziert werden können.

5.3.2.2 Pflanzung von bewurzelten Laubgehölzen

Wurzelnackte Pflanzware von Laubgehölzen wird in Forstbaumschul-Qualität verwendet. Im Gegensatz zur Baumschulware sind diese Pflanzen nur einmal verschult bzw. unterschritten und werden nach Wuchshöhe und nicht nach Stamm-Dimension sortiert.

Für den Uferbereich geeignete Ware hat Dimensionen von 80/120 cm oder 120/150 cm. Vorteile sind die gute Anwuchssicherheit für die meisten Gehölzarten und das gute Preis/Leistungsverhältnis. Die Pflanzung ist allerdings auf die Herbst- und Frühjahrssaison beschränkt, da die wurzelnackte Pflanzware nur im unbelaubten Zustand verarbeitet werden kann. Größere Pflanzware wird in Form von Heistern eingesetzt. Das sind junge, jedoch bereits zweimal

verpflanzte, 1,25 bis 2,50 m hohe Laubbäume mit einem durchgehenden Leittrieb. Ein Heister hat zwar noch keine richtige Krone, aber es sind schon Äste vorhanden. Wegen der Baumhöhe ist bereits ein guter Stammschutz gegen Verbiss oder Verfegen möglich. Wegen der längeren Standzeit in der Baumschule ist das Preis/Leistungsverhältnis ungünstiger. Längerfristig ist der Wuchsvorsprung gegenüber der Forstgarten-Ware nur marginal. Wenn allerdings möglichst rasch nach der Pflanzung ein naturnaher Eindruck erreicht werden soll (z.B. im verbauten Gebiet) sind Heister gerechtfertigt. Eine andere Einsatznotwendigkeit ergibt sich, wenn eine Pflanzung möglichst rasch über eine hochwüchsige Konkurrenzvegetation gehoben und durch ihre Beschattungsleistung diese unterdrückt werden soll (z.B. auf frisch geräumten Schlagflächen oder zur Unterpflanzung von Flügel-Knötlichbeständen).



Abb. 5.4: Traisen/NÖ.: Die Bepflanzung der Uferböschungen erfolgt sowohl mit Weiden-stecklingen als auch mit bewurzelten Laubgehölzen.

Getopfte Pflanzware, sog. Containerware, ist verhältnismäßig kostspielig und spielt nur dort eine Rolle, wo außerhalb der klassischen Pflanzzeiten gearbeitet werden muss. Der ideale Zeitpunkt für die Pflanzung von Gehölzen sind frostfreie Perioden in der kalten Jahreshälfte zwischen Ende September bis Ende Mai.

5.3.2.3 Gehölz- Direktsaat

Die Direktsaat von Gehölzsamen zur Bestandesbegründung ist technisch sehr aufwändig, da viele Gehölzarten eine gehemmte Keimung besitzen und oft ein oder zwei Jahre „überliegen“, bevor sie keimen. Ausnahme sind Weiden und Pappeln, die Schnellkeimer mit extrem kurzer Lebensfähigkeit der Samen (oft nur wenige Stunden bis Tage) sind. Zu diesem Zeitpunkt müssen optimale Keimbedingungen im Substrat herrschen.

Bei den wenigen Arten, bei denen die Direktsaat gut funktioniert, besteht die Gefahr des zu dichten Aufganges der Sämlinge. Gehölz- Direktsaaten eignen sich zur Besämung von rauen, steinigen und nicht zu steilen Oberflächen. Das Saatgut wird im Verhältnis 1:3 mit Sand gemischt und als Voll-, Loch- oder Rillensaat ausgebracht. Auch das Ausbringen als Hydrosaat ist möglich. Ideal ist die Aussaat bei feuchtem Wetter. Da sich die Gehölzsaat nur sehr langsam entwickelt und daher nicht sehr konkurrenzstark ist, soll diese nicht gemeinsam mit Gräser- oder Kräutersaaten angewendet werden.

5.3.2.4 *Verpflanzte Wurzelstöcke*

Bei Rodungen oder Wasserbaumaßnahmen anfallende Wurzelstöcke können als Lebendmaterial zur späteren Böschungsbepflanzung aufbewahrt werden. Nach Abschluss der Bauarbeiten können diese am Ufer eingebaut werden. Der ideale Zeitpunkt zur Verpflanzung von Wurzelstöcken ist das Frühjahr, vor dem Beginn der Vegetationsperiode. Bei Weiden sind auch fast alle anderen Zeitpunkte möglich. Die Entnahme der Wurzelstöcke soll möglichst sorgsam erfolgen, um ausreichend Wurzeln zu erhalten. Um Schäden durch Austrocknung zu vermeiden, muss bei der Zwischenlagerung auf eine ausreichende Überdeckung mit Erdschicht geachtet werden. Beim Einbau werden die Wurzelstöcke einzeln oder in Gruppen in zuvor ausgehobene Gruben versetzt. Wichtig ist, dass der Wurzelkörper weit genug in die Böschung reicht und nicht austrocknet. Anschließend wird der Stock bis zum Schaft mit Erde bedeckt. Wird der Stock an der Uferlinie eingesetzt, muss er gegen Auskolkung geschützt werden. Größere Steine oder Piloten helfen in diesem Fall, den Stock ausreichend im Erdschicht zu verankern.



Abb. 5.5: Toplitzbach/Stmk.:

Im Herbst eingebaute Wurzelstöcke von Laubgehölzen nach dem Neuaustrieb im folgenden Frühjahr.



Abb. 5.6: Schönbühel, Donau/NÖ.:

Die bei der Rodung der Uferböschungen anfallenden Wurzelstöcke wurden zur Strukturierung der neu geschütteten Ufer eingebracht.

Bezugsquellen: Rodungen im Zuge von Baumaßnahmen am Gewässer.

Geeignete Pflanzenarten: Grundsätzlich sind alle ausschlagfähigen Gehölze während der Safruhe auch für die Wurzelstock-Verpflanzung geeignet. Limitierender Faktor ist meist die Wasserversorgung. Im gewässernahen Bereich sind Pappeln, Weiden und Erlen besonders geeignet.

5.4 Maßnahmen zur Erhaltung und Pflege eines standortgerechten Uferbewuchses: Sträucher und Gehölze

5.4.1 Der richtige Gehölzschnitt

Erlauben die räumlichen Gegebenheiten (verbautes Gebiet und Verkehrsraum) keine natürliche Gehölzsukzession, ist der Gehölzschnitt die einzige Möglichkeit, auf kleinem Raum waldähnliche Gehölzstrukturen zu gewährleisten. Formschnitt, Freihaltung des Abflussprofils und Erhalt der Verkehrssicherheit sind die typischen Fälle, die zum Schnitt der Ufergehölze führen. Generell gilt: Je geringer das Gestaltungspotenzial und die Raumverfügbarkeit, umso höher ist die Schnittnotwendigkeit. Der Gehölzschnitt kann verschiedene Aufgaben erfüllen:

- **Formgebung von Gehölzen (Erziehungsschnitt)**
- **Verjüngung von Gehölzen**
- **Beseitigung von Gehölzen**

Folgende Wuchs-Gesetzmäßigkeiten sind zu beachten:

- *Je kräftiger zurück geschnitten wird, umso kräftiger wird der folgende Austrieb.*
- *Alle ausschlagfähigen Gehölze haben im Bereich der Stammbasis eine hohe Anzahl an „schlafenden“ Knospen, die beim Schnitt aktiviert werden und auszutreiben beginnen. Erfolgt der Schnitt an der Basis des Gehölzes (Auf-den-Stock-Setzen), werden besonders viele der schlafenden Knospen zum Austrieb angeregt, die Folge ist ein strauchiger Wuchs auch von stammfähigen Baumarten. Soll dieser Effekt eingebremst werden, müssen an dem Stock „Zugäste“ verbleiben, die das Nährstoffangebot aus dem Wurzelbereich in höhere Gehölztagen ableiten.*
- *Einzelne Äste/Zweige werden verkehrt- proportional zu ihrer Trieblänge unterstützt („Saftwaage“: Der Anschnitt aller Leitäste auf die gleiche Höhe fördert einen gleichberechtigten Austrieb. Tiefer angeschnittene Triebe werden hingegen stärker gefördert als hoch angeschnittene.)*
- *Ein Schnitt während der Vegetationszeit (Sommerschnitt) hat geringere Wirkung auf den Neuaustrieb.*

Der optimale Zeitpunkt für den Gehölzschnitt ist die Winterruhe der Gehölze, in der Regel der Herbst bis hinein ins zeitige Frühjahr. Zu diesem Zeitpunkt ist der Eingriff für die Pflanze am besten verträglich. Ab dem Laubaustrieb sollten die Schnittmaßnahmen eingestellt werden. Wichtig ist stets die Verwendung hochwertiger und scharfer Schnittgeräte um saubere, glatte Schnittflächen zu erzeugen.

Für die Formgebung von Gehölzen gilt:

- *Schnitt frühzeitig ausführen, Wunden klein halten.*
- *Baumkrone unter Beachtung der Wachstumsbedingungen auslichten.*
- *Sich reibende, beschädigte, kranke und abgestorbene Äste und Zweige auf den Astring zurückschneiden (Astkragen und Rinde nicht verletzen)*
- *Zu dicht stehende oder ins Lichtraumprofil ragende Äste unter Beibehalten des Kronenmantels auf Astring bzw. Zugtrieb abschneiden.*

Ein unsachgemäß ausgeführter Gehölzschnitt kann dauerhafte Schäden oder hohen Folgeschnittaufwand verursachen.

5.4.2 *Entwicklungspflege von Neupflanzungen*

Zur Entwicklungspflege von Neupflanzungen zählen der Erziehungsschnitt an Bäumen und Sträuchern zur Förderung der gewünschten Wuchsform, das Entfernen von Konkurrenzvegetation sowie das Nachbessern eventuell vorhandener Baumverankerungen und der Schutz gegen Verbiss und Verfegen. In trockenen Jahren kann ein regelmäßiges Wässern der Neupflanzungen notwendig werden.

5.4.2.1 *Erziehungsschnitt*

Der Erziehungsschnitt wird nach dem Anwachsen des Baumes durchgeführt, idealerweise bei Baumhöhen von 2-3m. Er legt den Grundstein zur Bildung einer gesunden, statisch ausgewogenen und an die jeweilige Situation angepassten Baumkrone. Je frühzeitiger Fehlentwicklungen am jungen Baum korrigiert werden umso eher können spätere, invasive Eingriffe entfallen. Entscheidend für eine gesunde und pflegearme Entwicklung sind ein ausgewogener Kronenaufbau und die Berücksichtigung der späteren Höhe und Ausdehnung der Krone. Zu den Maßnahmen des Entwicklungsschnittes zählen die Entfernung von Zwieselbildungen, sowie das Ausschneiden von Steil- und Starkkästen. Entlang von Verkehrswegen soll bereits frühzeitig auf die Erhaltung eines ausreichenden Lichtraumprofils geachtet werden.

5.4.2.2 *Ergänzung ausgefallener Gehölzpflanzen*

Schwach ausgetriebenes Gehölz zurückschneiden und nicht angewachsenes Gehölz entfernen. Abgestorbene und kranke Pflanzen bzw. Pflanzenteile entsorgen. Bei insgesamt geringem Anwuchserfolg wird eine Nachpflanzung mit artengleichem Material empfohlen.

5.4.2.3 *Freischneiden und Mulchen der Gehölzpflanzungen*

Junge Gehölzpflanzungen stehen mit der Umgebungsvegetation in einem starken Konkurrenzverhältnis bezüglich Licht und Wasser. Bei dem noch wenig ausgebildeten Wurzelsystem ist der unmittelbare Nahbereich der Pflanzung besonders empfindlich. Durch das einmalige Freischneiden in einem Durchmesser von ca. einem Meter und Liegenlassen des Schnittgutes ist die stärkste Konkurrenz beseitigt. Durch das Mulchen wird das Feuchthalten der Pflanzumgebung unterstützt. Bester Zeitpunkt für das Freischneiden ist der Juni. Bei starkem Aufwuchs z.B. durch das Drüsige Springkraut ist ein zweiter Freischneide-Durchgang Mitte August notwendig. Bei der noch geringen Blattmasse der Neupflanzung spielt die Nährstoffkonkurrenz mit Nachbarpflanzen noch keine Rolle.

5.4.2.4 *Schutz gegen Verbiss und Verfegen*

Besonders in strukturarmen Landschaften sind Neupflanzungen für Schalenwild besonders attraktive Einstands- und Nahrungsräume. Besonders Randpflanzen werden daher häufig geschält, verbissen oder verfegt. Knospen und junge Triebe gehören zum Nahrungsspektrum der Wildtiere, bei starkem Wilddruck ist daher eine vorübergehende Zäunung

(mindestens 1,5 m hoch) notwendig. Bei schmalen Ufergehölzstreifen ist ein Einzelschutz (Stammschutz durch Baumschutzhüllen oder chemischer Schutz) sinnvoll.

Das Vorhandensein von Himbeer- oder Brombeersträuchern bzw. Pioniergehölzen wie Weiden und Pappeln kann hilfreich sein, um den Verbissdruck von frischen Pflanzungen abzulenken. Gegen den Winterverbiss reicht es oft bereits, frisch abgeschnittene Äste oder Zweige wallartig neben der Pflanzung aufzuschichten. Auch intensiver Nutzungsdruck durch Naherholungssuchende kann an neu gestalteten Gewässerabschnitten eine Zäunung der Neupflanzungen erforderlich machen. Metallzäune sind in beiden Fällen nach Sicherung der Kultur aus dem Gebiet zu entfernen.

5.4.3 Differenzierung der Alters-/Höhenstruktur des Bestandes

Anzustrebendes Ideal ist ein strukturreicher, mehrschichtiger und artenreicher Vegetationsbestand. Um dieses Ziel zu erreichen, ist an vielen Gewässerabschnitten eine Differenzierung der Alters- und Höhenstruktur nötig.

Gerade an mit ingenieurbiologischen Bauweisen (Steckhölzer, Stecklinge..) gesicherten Uferbereichen, finden sich oftmals einschichtige und monoton aufgebaute, gleichaltrige Reinbestände der ursprünglich ausgebrachten Gehölzarten. Auch gleichzeitiges Abstocken auf großen Streckenlängen führt zum Entstehen solcher Bestände. Die gleichförmigen Bestandeshöhen ergeben einen Gehölzbestand, der sehr arm an Lebensraumangeboten für angepasste Tierarten ist (z.B. geringes Baumhöhlenangebot).

Zur Differenzierung der Altersstruktur eignen sich folgende Maßnahmen:

5.4.3.1 Einzelstammentnahme

Die Einzelstammentnahme wird als kleinräumige Maßnahme zur Auslichtung zu dichter oder gleichaltriger Bestände herangezogen (vgl. Kap. 5.5.1). Der Eingriff in Baumartenzusammensetzung und Bestandesstruktur ist schonend. Die Öffnung des Bestandes führt beim Vorhandensein von Samenbäumen zur Etablierung und Sicherung einer ausreichenden Naturverjüngung. Sind keine Samenbäume standorttypischer Vegetation in der Umgebung vorhanden, erfolgt die Verjüngung über Aufforstungen mit standortgerechten Gehölzen. Um Neupflanzungen rasch zu etablieren, sind die Verwendung von möglichst gut entwickelter Pflanzware (z.B. Heister) und der Rückschnitt der unmittelbaren Umgebungsvegetation notwendig.

5.4.3.2 Abschnittsweise Gehölzpflege

Das Ziel, flächig einen strukturreichen, mehrschichtigen und artenreichen Gehölzgürtel zu schaffen ist in diesem Fall nur längerfristig zu erreichen. Dazu werden sämtliche Zielarten freigestellt (auch wenn sie sich erst im Jungwuchs-Stadium befinden) und von Lichtkonkurrenten befreit. Ein Teil des ursprünglichen Altbestandes wird als Strukturgeber belassen, auch wenn es sich nicht um Zielarten handelt. Sie werden zu einem spätern Zeitpunkt sukzessive entfernt, sobald die nachwachsenden oder nachgepflanzten Gehölze ihre Funktion übernehmen können. Ausgenommen davon sind

aggressive Neophyten wie Robinie und Götterbaum. Beim Eschenahorn können beispielsweise die „harmlosen“ männlichen Exemplare im Bestand belassen werden.

Entwicklungszeiten

Aufgrund der langen Regenerationszeit von geschlägerten Ufergehölzen ist eine Wiederherstellung bzw. Neuschaffung von naturnahen Gehölzbeständen oft nur mittel- bis langfristig möglich. Ein sorgsamer, ökologischen Qualitätskriterien verpflichteter Umgang mit den vorhandenen Ufergehölzbeständen versteht sich daher von selbst. Pflanzen- und Tierarten der Gefährdungskategorien „vom Aussterben bedroht“ und „stark gefährdet“ sind von der Zerstörung ihres Lebensraumes besonders stark betroffen. Eine selbstständige Wiederbesiedlung des früheren Lebensraumes findet bei diesen Arten oftmals nicht mehr statt.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind daher so früh wie möglich durchzuführen, um den Verlust an Lebensraum für Fauna und Flora stets möglichst gering zu halten!

5.4.4 Änderung der Artenzusammensetzung

Für den Standort untypische Gehölzbestände können durch eine Bestandesumwandlung in ein naturnäheres Baumartenspektrum übergeführt werden. Dies kann beispielsweise notwendig werden, wenn das Gewässerufer mit standortfremden Nadelgehölzen (z.B. Fichten) bestockt ist, oder an mit ingenieurb biologischen Bauweisen (z.B. Steckhölzer, Stecklinge) gesicherten Gewässerabschnitten dominante Bestände der ursprünglich ausgebrachten Gehölzarten (meist Weidenarten) auftreten.

Bei geschlossenen Beständen reicht es kurzfristig bereits aus, andere Baumarten, Herkünfte oder (bei Weiden und Pappeln) andere Geschlechter im Verhältnis 10:1 (Altbestand/Neupflanzung) einzubringen, bzw. bereits vorhandene Gehölze durch Freistellen zu fördern. Um Neupflanzungen rasch zu etablieren, sind die Verwendung von möglichst gut entwickelter Pflanzware (z.B. Heister) und der Rückschnitt der unmittelbaren Umgebungsvegetation notwendig.

Neben der Standortrichtigkeit spielt auch die Strukturausstattung am Gewässer eine wichtige ökologische Rolle. Diese wird entscheidend vom Altbaumbestand geprägt, denn eine ausreichende Beschattungsleistung oder die Fähigkeit Baumhöhlen zuzulassen, ist erst von reifen Baumbeständen gegeben. Bei der Gehölzpflege, beim Auslichten eines zu dicht gewordenen Gehölzbestandes oder bei notwendigem Baumartenwechsel soll daher möglichst viel des strukturbestimmenden Vegetationskörpers erhalten bleiben, bis die heranwachsenden Bäume der nächsten Generation deren ökologische Funktion übernehmen können. Längerfristig ist eine Mehrschichtigkeit des Bestandes anzustreben, indem eine zweite und dritte Pflanzung im 10-Jahresabstand erfolgt, bei gleichzeitiger Rücknahme von Elementen des Ursprungsbestandes.

Treten Problemarten überproportional auf, ist gezieltes Entfernen notwendig. Bei Arten wie Eschenahorn, Robinie, Götterbaum etc. ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass die Pflegemaßnahme (Herausschneiden) nicht ungewollt zu einer weiteren Förderung der Problemarten führt

(Wurzelbrut, Ausläuferbildung, Verschiebung der Konkurrenzverhältnisse etc.). Siehe dazu auch Kapitel 9.

5.4.4.1 Abschnittsweise Entnahme der Problemarten

Reinbestände standortunrichtiger, nicht invasiver Arten (Zierarten, Nadelbäume, Trauerweiden etc.) sollen in mehreren Etappen entnommen werden, da sie als Struktur eine ökologische Mindestleistung entfalten und einem Kahlschlag vorzuziehen sind. Gleichzeitig mit den Pflegemaßnahmen soll eine Neupflanzung eingeleitet werden, um eine möglichst rasche Beschattung der frei gewordenen Flächen zu erreichen, und den Lebensrauverlust für Fauna und Flora möglichst gering zu halten. Bei starken Durchforstungen von Fichten-Reinbeständen ist das erhöhte Windwurfrisiko des verbleibenden Bestands zu beachten.

Im Fall von invasiven Arten (Robinie, Götterbaum oder Eschenahorn) ist eine Entnahme von möglichst großen zusammenhängenden Beständen notwendig, um eine Wiederbesiedlung durch verbliebene Nachbarbestände zu erschweren. Auch hier ist jedoch sehr auf rechtzeitige Neupflanzung und die Erhaltung des beschattenden Nebenbestandes zu achten.

Bei den Arten Robinie und Götterbaum sind besondere Maßnahmen notwendig (z.B. durch Ringelung) um die Bildung von Wurzelbrut zu unterdrücken. Auch gibt es je nach Art unterschiedliche Ansätze: Beim Eschenahorn können beispielsweise die „harmlosen“ männlichen Exemplare im Bestand belassen werden. Dieser breitet sich primär über Samen ausbreitet aus, daher genügt die Entnahme der weiblichen (= fruchtbildenden) Exemplare.

Auch wenn die Zielerfüllung bezüglich der Gehölzausstattung gering ist, und die Baumartenzusammensetzung weit von einem standörtlichen Ideal abweicht, sollte von einer großflächigen Stammentnahme Abstand genommen werden. Kahlschlag oder Abstocken über längere Streckenabschnitte kommt einem totalen Strukturverlust gleich.



Abb. 5.7: Eschenahorn (Acer negundo), männliches Exemplar. Foto: G. Schramayr

5.4.4.2 Baumweiden: Bestandesumwandlung hin zu Strauchweiden (Purpurweide, Korbweide, Mandelweide)

Baumweiden (z.B. Bruchweide, Silberweide) nehmen im Abflussprofil großen Raum ein, und müssen daher häufig zurückgeschnitten werden. Als Folge des Abstockens bilden sich vielstämmige Baumweiden, die in Folge noch stärker als Abflusshindernis wirken. Unter eingeschränkten räumlichen Freiheitsgraden stellen solche Gewässerabschnitte Dauerbaustellen dar. Besonders die niedrigwüchsigen Strauchweiden wie Purpurweide und Mandelweide sind hingegen aufgrund ihrer dünnen und elastischen Zweige weitgehend pflegearm und legen sich bei ausreichendem Gefälle im Hochwasserfall um.

Bruchweiden ergeben gute Steckhölzer und werden daher häufig als Mutterbäume verwendet. Die Umwandlung von Bruchweidenstrecken in Abschnitte mit Strauchweiden ist ein längerfristiger Prozess, bei dem bei Ausbesserungs- und Nachpflanzarbeiten konsequent auf Bruchweiden verzichtet wird. In großen Zeitabständen (20 Jahre) ist ein Abstocken ratsam, um dem Vergreisen entgegenzuwirken. Ist die Beschattungsleistung auf Grund der geringeren Gehölzhöhe der Strauchweiden nicht ausreichend, empfiehlt sich die Einzelpflanzung von Erlen als obere Baumschicht und die Strauchweiden in der Unterpflanzung. Liegt kein ausreichendes Gefälle vor um das Umlegen der Weiden zu bewirken, empfiehlt sich eine Bestandesumwandlung in Richtung hochstämmiger Gehölzarten (z. Bsp. Erlen vgl. Kap. 7.2).



Strauchweiden besitzen wesentlich dünnere und elastischere Zweige als Baumweiden, und legen sich – entsprechendes Gefälle vorausgesetzt- unter der Hochwasserwelle wesentlich leichter um.

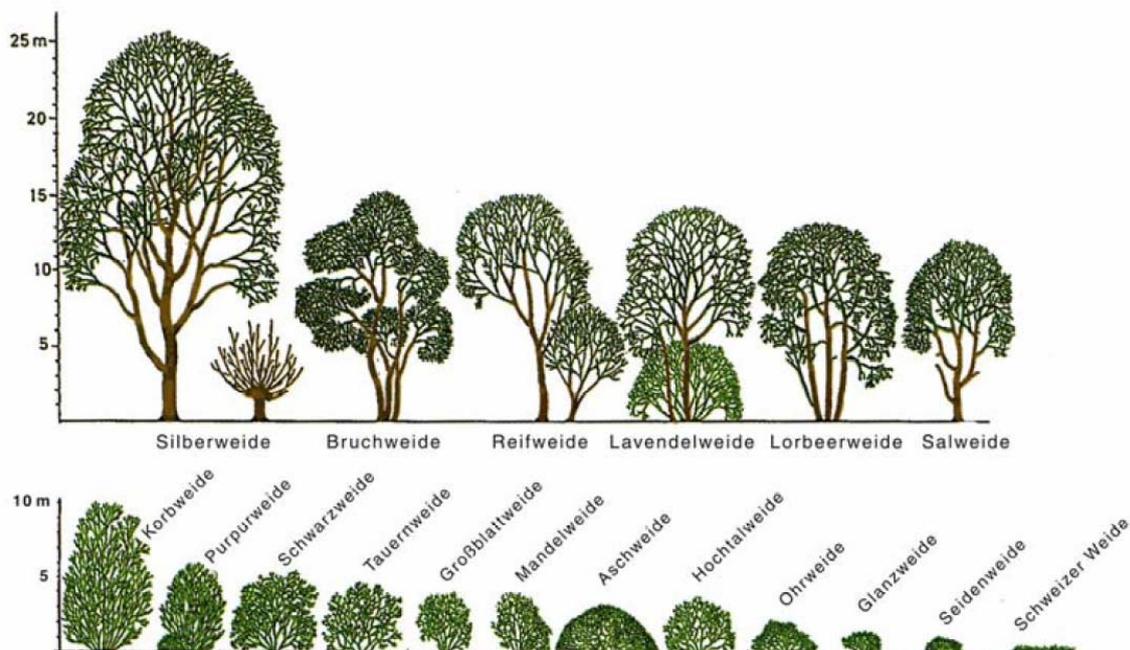


Abb. 5.8: Baum- und Strauchweiden: Wuchsformen und Wuchshöhen europäischer Weidenarten (Schiechtel, 2002): Aufgrund ihrer hohen Elastizität können Strauchweiden (untere Reihe) auch in gefällsreichen Abschnitten mit begrenzter Abflusskapazität eingesetzt werden. Baumweiden (obere Reihe) sollen hingegen erst ab der Mittelwasserlinie – und nicht wie die Strauchweiden- bereits an der Uferlinie gepflanzt werden.

5.5 Behandlung von abflussbehindernden Gehölzbeständen

Durch die Erhöhung des Fließwiderstandes bewirkt das Aufkommen von Gehölzen am Gewässerufer eine Reduktion der Abflusskapazität. Gerade bei kleineren Gewässern ist die Reduktion des Abflusses enorm, da die Strukturen an der Uferböschung in Relation zur geringen Gewässerbite hohen Einfluss besitzen. Oftmals wurden bei der Projektierung alter Regulierungsprofile nicht die hydraulischen Auswirkungen der zu erwartenden Gehölzentwicklung berücksichtigt, der aufkommende Bewuchs musste in den vergangenen Jahren vielfach entfernt werden.

Auch bei aktuellen Revitalisierungsprojekten kann vielfach ein rasches „Zuwachsen“ des Gewässerprofils beobachtet werden, der unzulässigen Einengung des Abflussprofils muss durch die richtige Wahl der Pflegemaßnahmen begegnet werden.

Maßnahmen zur Wiederherstellung der gewünschten Abflusskapazität sind Rückschnitt (Verjüngen, Ausdünnen) oder Fällen (Auf den Stock Setzen) der Vegetation. An Ufern, deren Vegetation aus ingenieurb biologischen Sicherungsmaßnahmen hervorgegangen ist, empfiehlt sich die Umwandlung von pflegeintensiven Ausschlagweidenbeständen in weniger abflussbehindernde Kopfweiden oder die Umwandlung in nicht pflegebedürftige Strauchweidenbestände.

Maßnahmen:

- *Entfernen von Einzelpflanzen*
- *Auf Stock Setzen*
- *Ausschneiden von Teilen des Vegetationskörpers*
- *Entfernung von bruchgefährdeten Kronenteilen*
- *Standortgerechte Ersatzpflanzungen*



Eine Empfehlung ist die Umwandlung von pflegeintensiven Ausschlagweidenbeständen in weniger abflussbehindernde Kopfweiden oder die Umwandlung in nicht pflegebedürftige Strauchweidenbestände.

5.5.1 Entfernung von Einzelpflanzen

Die Einzelstammentnahme wird als Maßnahme zur Auslichtung zu dichter Baumreihen herangezogen. Sie eignet sich aber auch gut zur Entfernung von stark „verschnittenen“ Einzelpflanzen, wie sie die durch wiederholtes Auf-den-Stock-Setzen entstehen können. Diese Pflanzen stellen bereits in Bodennähe eine große Angriffsfläche dar, sind kaum mehr in andere Erziehungsformen überzuführen und sollten zur Gänze entfernt werden.

Je nach Bestandesdichte ist dabei jeder zweite oder dritte Stock zu schlägern und der Schnitt möglichst tief zu führen. Bei alten, vieltriebigen Stöcken muss der Neuaufwuchs im Folgejahr nochmals entfernt bzw. gegebenenfalls der gesamte Wurzelstock entnommen werden. Selbst ausschlagfreudige Baumarten, die zur Vielstämmigkeit neigen (z.B. Bruchweide), sind bei dieser

Form des Schnittes auf Grund des Schattendruckes der verbliebenen Überschirmung bedeutend weniger aktiv und damit pflegeärmer.

Gefällt werden sollten auch nur mehr bedingt standsichere Gehölze, die innerhalb des Abflussprofils (z.B. wurfgefährdete Altbäume) stehen, um in Ortsstrecken ein Sicherheitsrisiko (Unterspülung des Wurzelkörpers – Uferabbrüche) auszuschließen. Der Wurzelstock sollte nach Möglichkeit jedoch als Strukturierungselement belassen werden.

5.5.2 Verjüngung durch „Auf Stock Setzen“

Bei der Verjüngung durch „Auf Stock Setzen“ werden die Stämme ausschlagfähiger Laubgehölze (z.B. Weide, Esche, Silberpappel, Ahorn, Faulbaum, aber auch Sträucher wie Pfaffenhütchen und Liguster) knapp über dem Boden abgeschnitten werden. Der Schnitt wird etwa 20 bis 30 cm über dem Boden geführt. Nach dem Schnitt treiben die Gehölze an den Stöcken wieder aus, und wachsen dicht (vieltriebiger) hoch (vgl. Abb. 5.9). Die entstehenden jungen, elastischen Bestände legen sich bei Hochwässern - ausreichendes Fließgefälle vorausgesetzt – um, und vermindern so den Angriff der fließenden Welle. Gleichzeitig wird der Boden abgedeckt, und eine Erosion der Böschung wird verhindert. Der optimale Zeitpunkt zur Durchführung der Arbeiten ist die Winterruhe der Gehölze, in der Regel der Herbst bis hinein ins zeitige Frühjahr. Ab dem Laubaustrieb sollten die Schnittmaßnahmen eingestellt werden.

Vielfach werden Gehölzbestände an beiden Gewässeruferrändern gleichzeitig, bzw. an langen Gewässerabschnitten in einem Zug auf Stock gesetzt. Negative Auswirkungen des beidseitigen Abstockens sind einerseits ein flächiger Lebensraumverlust im Pflegejahr, und die Ausbildung unformer, gleichaltriger Bestände. Der Kahlhieb greift außerdem in die Konkurrenzsituation der Arten untereinander ein und fördert die schnellwüchsigen Arten, die rasch einen Kronenschluss erreichen können. Längerfristig nimmt dadurch die Gehölzartenvielfalt (trotz spontan aufkommender Gehölzsämlinge) ab. Wenn unvermeidbar, sollen die Eingriffe daher nur abschnittsweise, wenn möglich uferseitig alternierend durchgeführt werden. Zudem wird durch einseitig durchgeführtes Auf den Stock- Setzen bereits ein maßgeblicher Anteil des maximal möglichen hydraulischen Gesamteffekts erreicht. Untersuchungen am Russbach/NÖ. (Weyermeyr et al., 2007) belegen eine rund 30%ige Durchflusssteigerung im Profil durch nur an einem Ufer durchgeführte „Radikalpflege“ (Auf- den Stock- Setzen) des Gehölzbestandes. Das beidseitige Abstocken erhöhte die Abflusskapazität nur um weitere 10%.

Eine empfehlenswerte Vorgangsweise zur Förderung der Gehölzartenvielfalt im Zuge von Verjüngungsmaßnahmen ist das Stehenlassen von Nicht-Weiden-Arten (Hasel, Holunder, Schneeball, Traubenkirsche etc.), die meist gegenüber den oftmals dominanten Weidenarten ohnehin in der Unterzahl sind. Verjüngt werden sollten zudem auch stets nur relativ junge Gehölzpflanzungen (= kurze Umtriebszeit). Alte, mehrere Jahrzehnte alte Gehölze besitzen zwar noch die Fähigkeit zum Stockausschlag, haben aber für die statische Festigkeit des Neuaufwuchses häufig ungünstige Kopfformen und bieten nach der Schnittmaßnahme keinen entsprechenden Uferschutz.



Abb. 5.9:

Durch wiederholtes Auf-den-Stock-Setzen entstehen Bäume mit mehreren gleichstarken Hauptästen, die bereits in Bodennähe eine große Angriffsfläche darstellen. Unter eingeschränkten räumlichen Freiheitsgraden stellen regelmäßig auf den Stock gesetzte Gewässerabschnitte kostenintensive Dauerbaustellen dar.



Abb. 5.10:

Die Notwendigkeit des flächigen „Auf-Stock-Setzens“ ist jeweils streng zu prüfen. Eingriffe sollen nur abschnittsweise, wenn möglich uferseitig alternierend durchgeführt werden.

Dringend muss darauf geachtet werden, den Rückschnitt möglichst eng am Boden zu führen, und keine Gehölzstummel stehen zu lassen. Einerseits bleibt in den Stümpfen eine hohe Anzahl an schlafenden Knospen erhalten (die Zahl der späteren Stockausschläge ist sehr hoch), andererseits lagern sich im direkten Umfeld stehengelassener Gehölzstummel bei Hochwasser unzulässig große Mengen an Sedimenten oder Treibholz ab, was den Abflussquerschnitt empfindlich einengt.



Alle ausschlagfähigen Gehölze haben im Bereich der Stammbasis eine hohe Anzahl an „schlafenden“ Knospen, die beim Schnitt aktiviert werden und auszutreiben beginnen. Durch Auf-den-Stock-Setzen werden besonders viele der schlafenden Knospen zum Austrieb angeregt. Der Schnitt muss daher möglichst tief geführt werden (knapp oberhalb des Wurzelanlaufs).

5.5.3 Ausschneiden überhängender Vegetation

Das Ausschneiden überhängender und ins Wasser eingetauchter Vegetation trägt erheblich zur Steigerung der Abflusskapazität bei (Weyermeyer et al., 2007). Hydraulische Untersuchungen am Russbach (NÖ) belegen die hohe hydraulische Wirksamkeit von Pflegemaßnahmen, die aus einer Kombination aus Auslichten und Entfernen der Einhänge bestehen. Das beidseitige Auslichten und Entfernen der Einhänge führte am untersuchten Russbach/NÖ. zu Durchflusssteigerungen bis 48%.



Eine vergleichbar hohe Wirksamkeit konnte nur durch beidseitiges bodengleiches Abstocken aller Gehölze bzw. uferseitig alternierendes Abstocken und Auslichten erreicht werden.

Abb. 5.11:

Einhänge an einem naturnahen Gewässerabschnitt

5.5.4 Reduktion der Haupttriebe bei mehrstämmigen Gehölzen

Bei mehrtriebigen Ausschlaggehölzen mit flach wegstreichenden Seitenästen kann eine Reduktion der Haupttriebe sinnvoll sein. Aus solchen Gehölzindividuen wird zwar nie mehr ein einstämmiges Exemplar werden, da das basale, vermehrungsfähige Gewebe mit jeder Schnittmaßnahme neu angeregt wird. Die abflusshemmende Wirkung kann trotzdem deutlich verringert werden.

Eine Rückführung auf wenigstämmige Stöcke ist nur dann sinnvoll, wenn:

- Der Stock nicht bereits zu viele Triebe hat.
- Der Schnitt sehr eng am Stock angesetzt wird (keine Stummeln zurückbleiben).
- Nach der Erstpflege in den Folgejahren der sich bildende Neuausschlag entfernt wird.

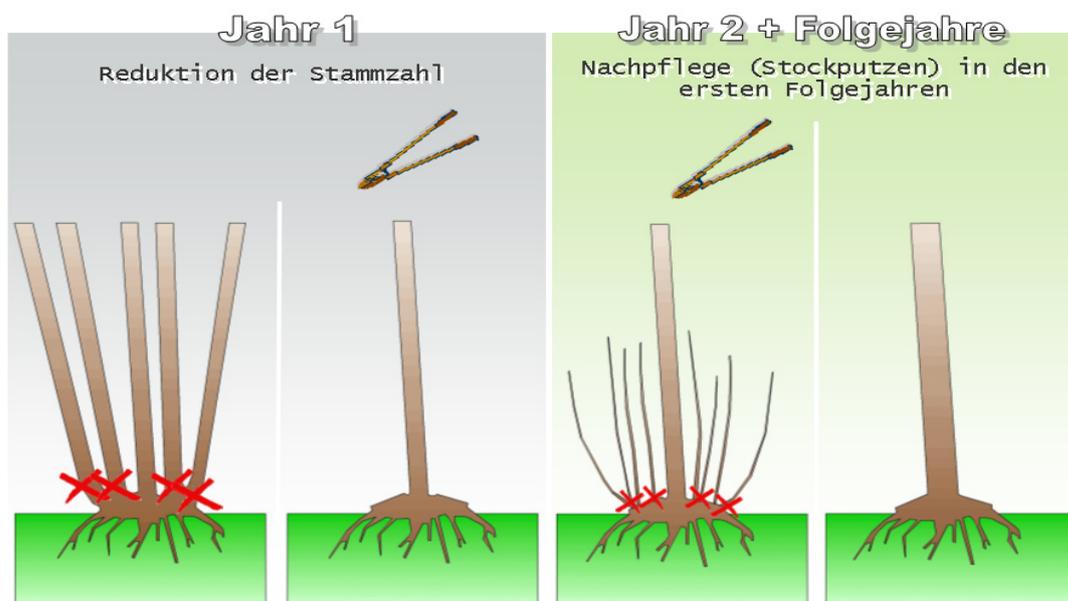


Abb. 5.12: Stammzahlreduktion an einem mehrtriebigen Ausschlaggehölz: Auswahlkriterium für den zukünftigen „Haupttrieb“ sind Triebstärke, Statik (Geradstämmigkeit, Ansatzwinkel etc.) und (ausreichende) Kronenmasse. Auch hier erfolgt stets ein Winterschnitt.

Das Ausschneiden von mehrtriebigen Stöcken bringt große Schnittwunden in Bodennähe und damit längerfristig ein Festigkeitsproblem des Gehölzes.

Umgekehrt bergen vieltriebige, durchgewachsene Stöcke mit engem Winkel zwischen den Einzelstämmen auch ein hohes statisches Risiko (Abb. 5.13 und 5.14). Beim Ausputzen eines derartigen Ausschlagstockes sind vorerst der oder die Triebe auszuwählen, die verbleiben sollen. Auswahlkriterium sollte dabei die Statik des Triebes (Geradstämmigkeit, Ansatzwinkel etc.), die (ausreichende) Kronenmasse und die Triebstärke sein (vgl. Abb. 5.12). Um die Wuchseigenschaften des Stockes in Richtung Wenigstämmigkeit umzupolen, muss der verbleibende Kronenteil ausreichend leistungsfähig sein, um eine heftige Ausschlagreaktion zu unterbinden.

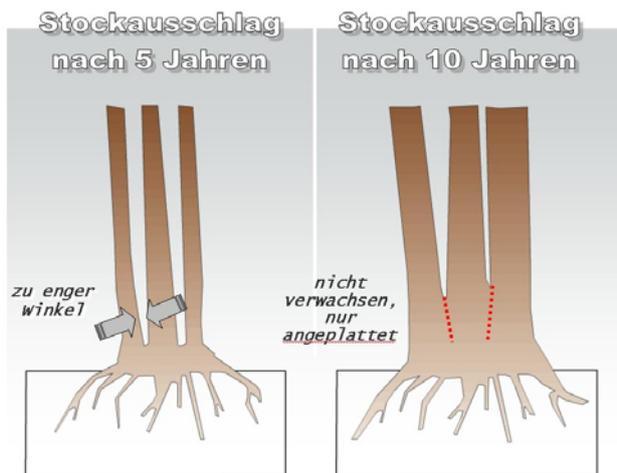


Abb. 5.13:

Statisches Problem bei durchgetriebenen vieltriebigen Stockausschlägen: durch den engen Abzweigwinkel und das sekundäre Dickenwachstum entstehen im Alter stark bruchgefährdete Baumindividuen.

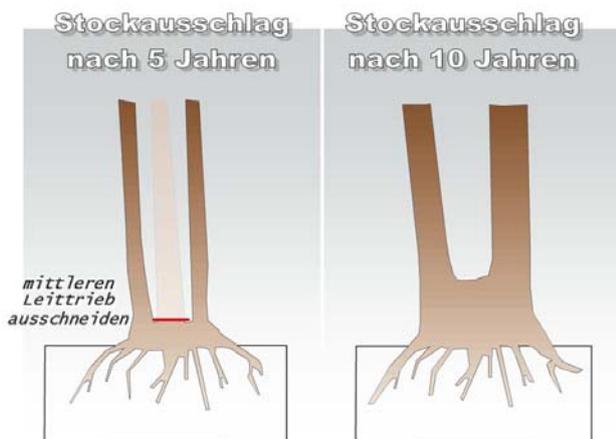
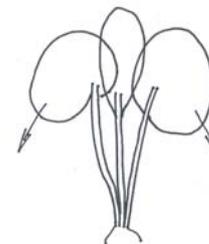


Abb. 5.14:

Steigerung der Bruchfestigkeit von Ausschlaggehölzen durch frühzeitige Stammzahlreduktion.



5.5.5 Kopfb Baum-Schnitt für Gehölze im Abflussprofil

Ein Kopfb Baum ist ein Hochstamm, bei dem man (im Gegensatz zum Obst-Hochstamm) den Mitteltrieb (den Leitast) nicht weiterwachsen lässt. Durch das regelmäßige "Köpfen" werden sehr viele Neutriebe gebildet, die immer wieder gleichgestellt werden (natürlich liegen die mittleren Triebe besser im Saftstrom und werden etwas gefördert).

Wird die Krone von Kopfbäumen nicht mehr regelmäßig abgeworfen, versucht der Baum seine arttypische Kronenform wieder herzustellen, indem die vorhandenen Äste in gegenseitige Konkurrenz treten. Solche Bäume haben wegen der viel zu hohen Astanzahl aus einem Punkt meist sehr ungünstige statische Eigenschaften.

Als Kopfbäume eignen sich nur eintriebige Gehölze mit guter Schnittverträglichkeit. Die klassischen Kopfbäume im Uferbereich sind die heimischen, baumfähigen Großweiden (Bruchweide, Silberweide, Hohe Weide). Prinzipiell können auch Pappel, Esche, Linde und Erle als Kopfbaum angeschnitten werden, wegen des sehr engen Winkels zwischen den entstehenden Hauptästen bilden sich nach deren sekundärem Dickenwachstum allerdings schwierig zu pflegende Baumformen. Beim Überführen eines eintriebigen wachsenden Baumes in die Kopfbaumform ist vorerst die Kopfhöhe festzulegen und der Haupttrieb an dieser Stelle zu kappen. Von den austreibenden Knospen sind nur die obersten 3, 5 oder 7 zu belassen (abhängig von der Haupttriebstärke). Alle anderen Ausschläge sind frühzeitig (noch im krautigen Zustand) auszubrechen oder glatt wegzuschneiden. Der Rückschnitt der 5 Leitäste im 2. Jahr soll sehr knapp am Kopf geführt werden. Bei den Ausschneidearbeiten in den Folgejahren ist darauf zu achten, dass keine Stummeln verbleiben, da hier eine höhere Anzahl von schlafenden Knospen erhalten bleibt und der Kopf sehr dichttrieblich wird.



Abb. 5.15:

*Kopfweide mit sehr hohem Kopfansatz (Foto: ezb): Kopfweiden waren in früherer Zeit typischer Bestandteil der Kulturlandschaft. Zumeist dienten sie zur Korbflechterei, wofür vor allem die Korb-Weide (*Salix viminalis*), oder als Ersatz, wo diese nicht vorhanden war, die Dotter-Weide (*Salix alba* var. *vitellina*) verwendet wurden (Hörandl et al. , 2002).*

Die knorrigen Köpfe weisen zahlreiche Höhlungen auf, die vielen Tieren Unterschlupf und Nistmöglichkeit bieten. Heute gilt es, die seltenen Kopfweiden zu fördern.

Auch aus alten, mächtigen Weiden lassen sich durch gezielte Pflegearbeiten Kopfbäume erziehen.

Obwohl auch ältere Bäume in den Kopfschnitt übergeführt werden können, ist das ideale Alter für den Schnittbeginn der 5 bis 10- jährige Baum. Auch frisch gesetzte Steckhölzer oder Setzstangen können schon als Kopfbaum erzogen werden, allerdings treiben solche Exemplare meist auf der gesamten Trieblänge aus und sind daher in der Nachbehandlung pflegeintensiver (Abb. 5.18).

Grundsätzlich eignen sich nur eintriebige Gehölze als Kopfbäume, es kann jedoch auch eine Kopfbaumerziehung auch bei „Auf den Stock- gesetzten“ Gehölzen erreicht werden (vgl. Abb. 5.17). Voraussetzung ist ein winterlicher Rückschnitt des mehrtriebigen Gehölzes möglichst knapp auf den Stock. In der darauf folgenden Vegetationsperiode erfolgt der Neuaufwuchs als Stockausschlag. Um nicht im ersten Nachwinter besonders viele (verholzte) Reiser schneiden zu

müssen, werden im Mai nach dem Stockschnitt die noch krautigen Triebe – bis auf 3 Triebe- (mit der Hand) weggedrückt (Stockputzen).

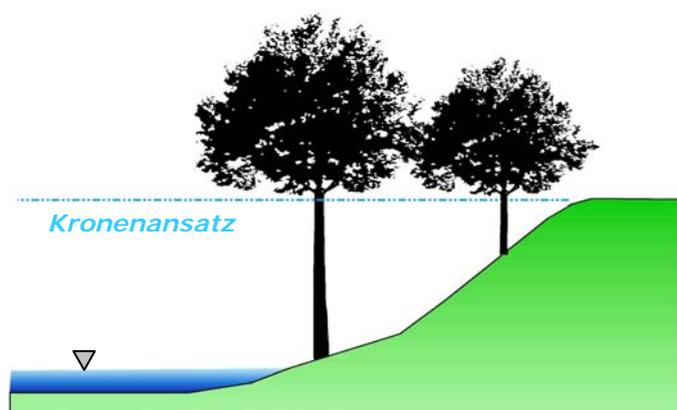


Abb. 5.16:

Die Höhe des Kronenansatzes richtet sich nach der Abflusskapazität des Gewässerprofils. In Ortslagen oder Übergangsstrecken mit engen Abflussquerschnitten ist der Kronenansatz von Kopfbäumen und Hochstämmen so zu wählen, dass er außerhalb des Abflussprofils zu liegen kommt.

Im darauf folgenden Winter bzw. Frühjahr werden die Triebe weiter reduziert. Durch das Belassen von wenigen (später nur noch einem) Zugtrieben wird die Wasser- und Nährstofflieferung aus dem ja noch immer intakten Wurzelsystem in die gewünschte Richtung geleitet. Die einjährigen Triebe werden entfernt, weil sie Konkurrenztriebe zu dem (den) erwünschten Haupttrieb(en) darstellen. Je später man sie wegschneidet (2-jährig, dreijährig) umso mehr vermehrungsfähiges Gewebe haben sie an ihrer Zweigbasis angesammelt und die Pflege wird endlos. Letztlich verbleibt nur ein Trieb am Stamm, welcher dann analog zu den eintriebigen wachsenden Gehölzen als Kopfbaum erzogen werden kann.

Kopfbäume, wenn sie die oben genannte Umschulung bewältigt haben, oder gleich sauber erzogen wurden, brauchen nur periodisch geschnitten werden. Grundsätzlich sollte alle 10-15 Jahre geschnitten werden, da die statische Festigkeit mit zunehmender Zeit rapide abnimmt. Ansonsten hängt das Schnittintervall von der Weiterverwendung des Schnittmaterials ab. Reisergarten, Mutterbäume: 2-5 Jahre für Steckhölzer und Ruten, Flechtweiden-Nutzung: jährlich oder zumindest jährlich mit max. 5 "Ruhejahren" Bei der Brennholznutzung sollte alle 10 oder 15 Jahre geschnitten werden. Da die Brennholznutzung oder Energieholznutzung die wahrscheinlichste Nutzungsform ist, kann bei diesen Intervallen auch mit der Kettensäge gearbeitet werden (Äste mindestens armstark oder darüber).

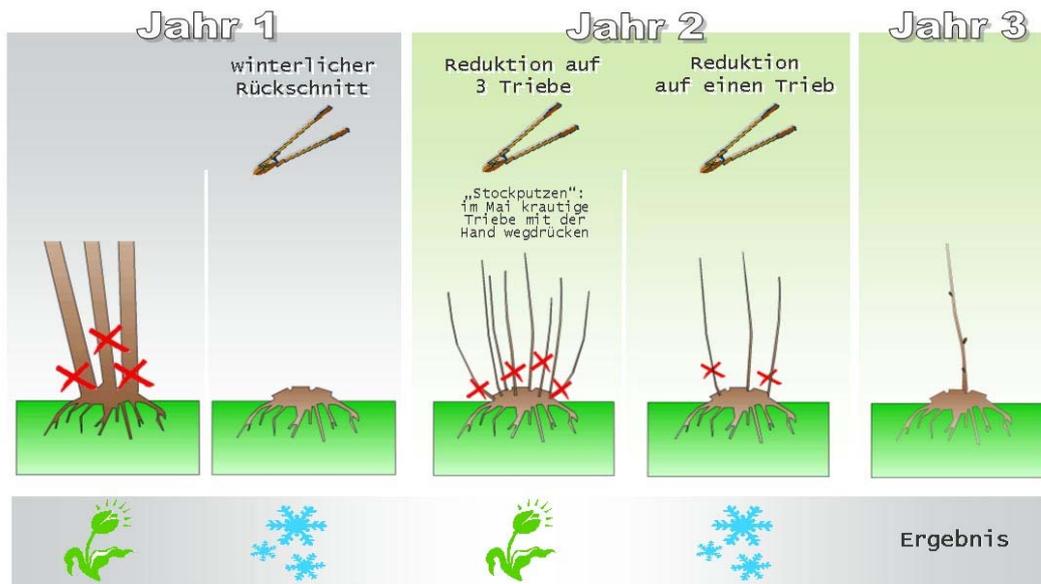


Abb. 5.17: Kopfbauernerziehung nach Stockausschlag. Rückschnitt-Zeit ist immer der Winter, ev. Anfang des Frühjahres, aber im unbelaubten Zustand. Um nicht im ersten Nachwinter besonders viele (verholzte) Reiser schneiden zu müssen, werden im Mai nach dem Stockschnitt die noch krautigen Triebe (mit der Hand) weggedrückt (Stockputzen). In der nächsten Vegetationsperiode werden alle Triebe - bis auf den am besten entwickelten - entfernt. Dieser kann später zum Kopfbaum erzogen werden.

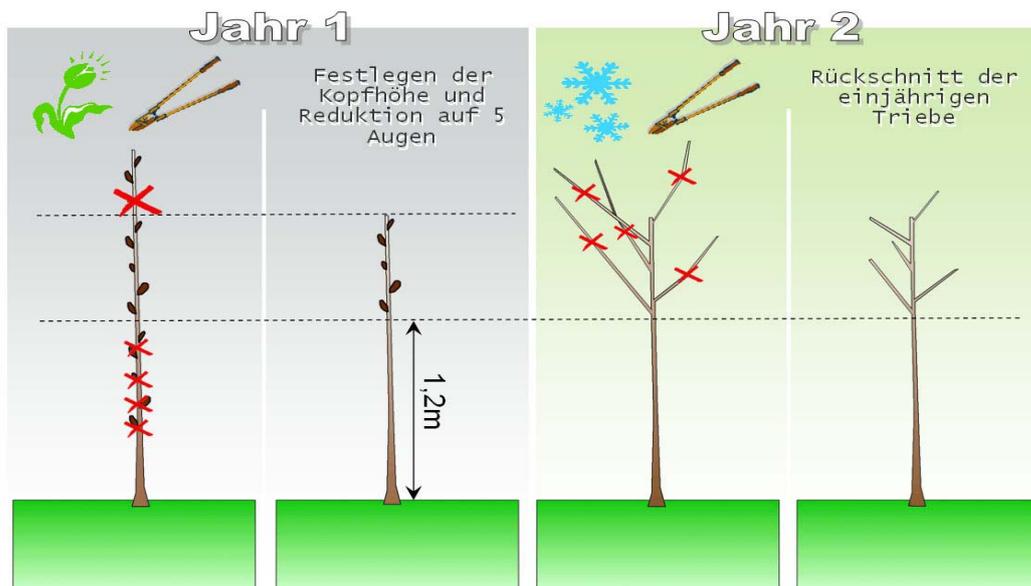
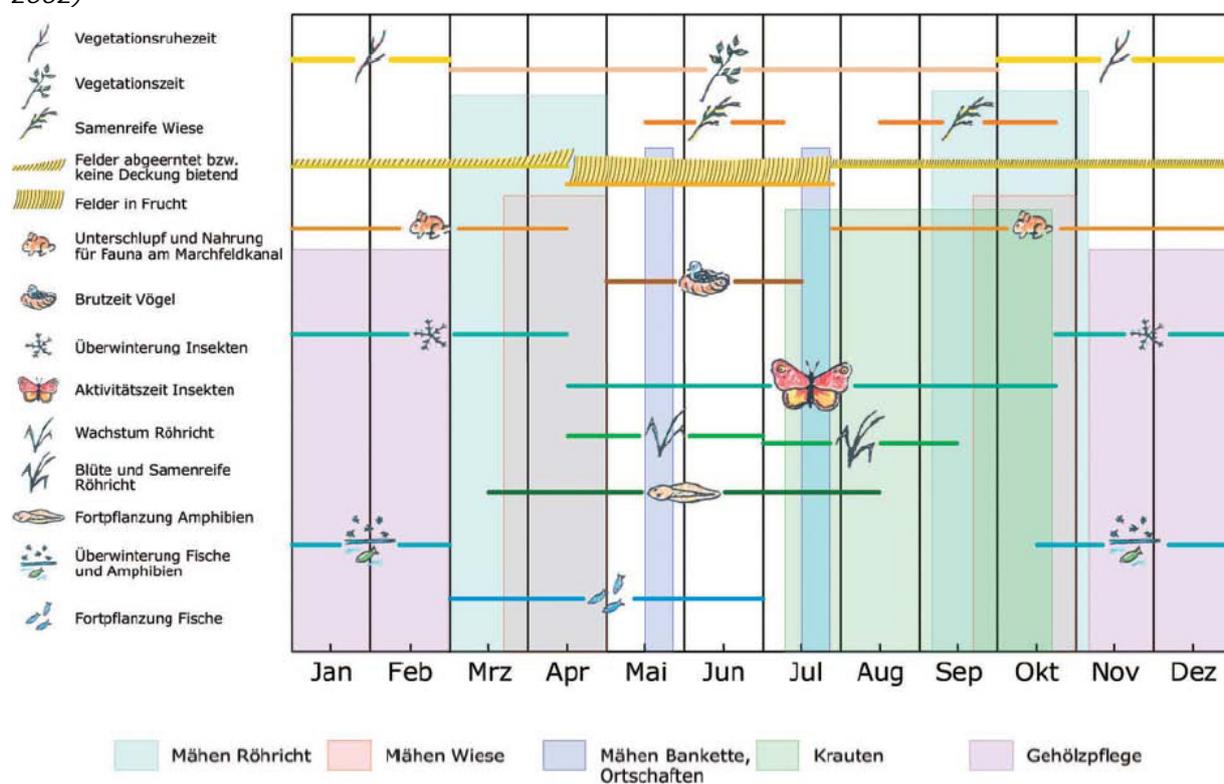


Abb. 5.18: Kopfbauernerziehung: Im ersten Jahr wird der Haupttrieb auf die gewünschte Höhe gekappt, die Höhe des Kronenansatzes wird durch das Entfernen der Knospen festgelegt. 5 Knospen verbleiben am Stamm, aus ihnen bilden sich im Folgejahr die Leitäste. Im zweiten Jahr erfolgt ein Rückschnitt der einjährigen Triebe. Der Rückschnitt der 5 Leitäste im 2. Jahr soll sehr knapp am Kopf geführt werden. 2 Knospen je Leitast bleiben erhalten. Nach 5-10 Jahren entsteht ein schnittreifer Kopfbaum. Rückschnitt-Zeit ist immer der Winter, ev. Anfang des Frühjahres, jedoch stets im unbelaubten Zustand.

5.6 Die Wahl des richtigen Pflegezeitpunktes

Da auch richtig durchgeführte Pflegemaßnahmen eine Störung der gewässernahen Flora und Fauna bedeuten, ist der Zeitpunkt der Maßnahmen entscheidend. Gerade Gewässerränder sind Lebens- und Rückzugsraum für zahlreiche Tierarten, die in der intensiv genutzten Kulturlandschaft kaum mehr Refugien finden. Die Pflege der Ufergehölze wird während der Vegetationsruhe zwischen November und Februar vorgenommen. Maßnahmen über längere Gewässerstrecken sollen nur abschnittsweise ausgeführt werden. Sowohl Mähtermine als auch Gehölzpflegearbeiten sind auf die Lebensraumsansprüche und Brutzeiten der heimischen Fauna und Flora abzustimmen (vgl. Abb. 5.19).

Abb. 5.19: Beispiel für die zeitliche Wahl von Pflegemaßnahmen am Marchfeldkanal (NÖ), (KARL, 2002)



Bei Baumaßnahmen am und im Gewässerbett sollten außerhalb der Laich- und Aufwuchszeiten der Fischlarven erfolgen, um Schäden an den Fischpopulationen zu verhindern. Es wird empfohlen, Bau und Pflegemaßnahmen mit der örtlichen Fischerei bzw. dem Fischereisachverständigen abzustimmen. Einen Überblick über die relevanten Laich- und Schonzeiten in Niederösterreich gibt Tab.1.

Abb. 5.20: Zusammenstellung günstiger Zeitpunkte für Böschungspflege, Gehölzpflegearbeiten und wasserbauliche Maßnahmen in Abhängigkeit zu den Laich- und Schonzeiten einheimischer Fischarten (Schonzeiten der Nö. Fischereiverordnung)

ZEITPLAN ZUR VERMEIDUNG VON SCHÄDEN AN DEN FISCHPOPULATIONEN DURCH BAUMASSNAHMEN

		Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Leitfischarten	Bachforelle	Red	Grey	Grey						Grey	Red	Red	Red
	Regenbogenforelle	Red	Red	Red	Red								Red
	Äsche			Red	Red	Red							
	Barbe				Red	Red	Red	Red					
	Nase			Grey	Red	Red							
	Brachse					Red	Red	Red					
Wasserbauliche Maßnahmen in	Obere und untere Forellenregion					Green	Green	Green	Green	Green			
	Äschenregion						Green	Green	Green	Green	Green		
	Barbenregion	Green	Green	Green					Green	Green	Green	Green	Green
	Brachsenregion	Green	Green	Green	Green				Green	Green	Green	Green	Green
Gräser & Ufergehölze	Ansaat		Light Green	Light Green		Light Green							
	Mahd			Light Green		Light Green							
	Pflanzung Ufergehölze	Light Green				Light Green					Light Green	Light Green	
	Pflegearbeiten	Light Green	Light Green	Light Green						Light Green	Light Green	Light Green	Light Green

- Laichzeit (Österreichischer Fischereigesellschaft: www.oefg1880.at)
- Schonzeit in NÖ (NÖ Fischereiverordnung 2002 - NÖ FischVO 2002)
- Fischökologisch günstige Zeit für wasserbauliche Maßnahmen
- In Ausnahmefällen mögliche Zeit für wasserbauliche Maßnahmen
- Günstige Zeit für Böschungspflege (Praxisfibel ÖWAV)
- Mahd bei Vorkommen wiesenbrütender Vogelarten (Praxisfibel ÖWAV)

6 Totholz

Eine intakte flussmorphologische Dynamik und damit eine Selbststrukturierung der Gewässerläufe mit ihren vielfältigen, teils kurzlebigen Kleinstandorten ist ohne abgestorbenes und lebendes Holz im Wasser kaum möglich. Ob Totholz tatsächlich entfernt werden muss, hängt von der jeweiligen Abflusskapazität des Gerinnequerschnitts, dem Gefahrenpotential im Gewässerabschnitt bzw. in der Unterliegerstrecke sowie von der Beschaffenheit des Totholzes selbst ab. Bei ausreichender Abflusskapazität sollten lokale Totholzstrukturen sowohl im Gewässer selbst, als auch an der Uferlinie belassen oder sogar zusätzlich aktiv eingebracht werden. Am Ende von Übergangsstrecken eingebaute Totholzfänger (Treibholzsperrern wie Holzpfähle, Stahlrechen) halten unkontrolliert abdriftendes Totholz zurück. Im Hochwasserfall ermöglichen diese Einbauten die gezielte Entnahme von Totholz, bevor dieses im Siedlungsgebiet zu Gefährdungen führt.

Totholzteile (ganze Stämme), deren Länge die Breite des Gewässers übersteigen, können bei ausreichender Abflusskapazität im Gewässer belassen werden, ein Verdriften über längere Strecken ist in diesem Fall selbst bei großen Hochwässern unwahrscheinlich. Ein Zersägen großer Totholzstrukturen ist daher kontraproduktiv, da dadurch das Abdriftrisiko deutlich erhöht wird. Als Mindestziel soll rund 1% des Baumbestandes (stehenden Vorrates) als Totholz (stehend und liegend) im Gewässer verbleiben. In Orts- und Übergangsstrecken ist entsprechende Sicherung der Holzstrukturen gegen Abdrift dringend empfehlenswert.

Totholz erfüllt im Gewässer folgende Funktionen:



- *Essentielles Strukturelement und dadurch*
- *entscheidend für die vielfältige Ausprägung der Gewässerlebensräume*
- *Belebung der Uferlinie durch Verbesserung der Wasser-Land- Verzahnung*
- *Schützender Unterstand für Fische und Fischlarven*
- *Nahrungsgrundlage und Lebensraum für unzählige Kleinstlebewesen und Mikroorganismen*
- *Rastplatz und Sitz-/Jagdwarte für Libellen und Vögel (Eisvogel, Wasserramsel, Gebirgsstelze)*
- *Totholzhaufen werden von Biber und Fischotter, Füchsen, Dachsen und Marder gerne als Tageseinstand und zur Anlage von Bauen genutzt*
- *Böschungsschutz*

Abb. 6.1: Ein naturnaher und totholzreicher Abschnitt der Schwechat/NÖ. Fischen bietet der strömungsberuhigte Bereich rund um Holz Einstand bei Hochwasser oder während der Wintermonate. Zusätzlich finden sie hier Schutz vor Räubern. Darüber hinaus bietet Holz auf unbewachsenen Schotterbänken oftmals die einzige Deckung, als Ansitz oder Nistplatz – viele seltene heimische Vogelarten sind auf Holz am Gewässer angewiesen (Foto: ezb).

Maßnahmen:

- *Entfernen von Totholz nur wenn unbedingt nötig (z.B. Ortsstrecken)*
- *Fixieren oder Beobachten von abdriftgefährdetem Totholz in Übergangs- und Ortstrecken*
- *Einrichten von Totholzfängern flussauf von Ortsstrecken*
- *Belassen oder aktives Einbringen von Totholz in strukturarmen Naturstrecken*
- *In Abschnitten ohne Hochwasserproblematik ist Derbholz aus Pflegeeingriffen (Abfallholz aus kräftigen Hauptästen) anteilmäßig im Bestand zu belassen*
- *Bei Rodungen anfallendes Totholz in totholzarme Gewässerabschnitte einbringen*

6.1 Totholz als Strukturelement im und am Gewässer

Totholz ist ein wichtiger Strukturbildner und fördert die eigendynamische Entwicklung des Gewässers. Sowohl direkt als auch indirekt werden durch Totholz komplexe morphologische Strukturen initiiert. Die Tiefstellen (Kolke), flach überronnene Abschnitte (Furten) und tiefe strömende Bereiche (Rinner) wechseln sich rund um Holzstrukturen auf kleinstem Raum ab. Totholz eignet sich daher zur Erreichung einer Vielzahl von Revitalisierungszielen (Ufersicherung, Strukturierung, Sohlstabilisierung, etc.). Beispielsweise verursachen in breiteren Gewässerabschnitten in der Flussmitte verankerte Bäume eine Verzweigung des Flusses und lassen gezielt Inseln entstehen.

Laubbäume zeichnen sich durch eine große Oberfläche und eine vielfältige, von gering durchströmten Mikrohabitaten durchsetzte Struktur aus, was eine hohe Eignung als Fischeinstand und Lebensraum für eine hohe Dichte und Vielfalt an wirbellosen Tieren zur Folge hat. Grundsätzlich sollten Bäume mit einer großen Anzahl an Verzweigungen ausgesucht werden, da

diese mehr Struktur bieten. Nadelhölzer weisen zwar ein dichteres Astwerk als Laubbäume auf, die Äste legen sich jedoch bei Hochwasser um und bieten für Fische bei Hochwasser kaum Einstand. Zudem entsprechen Nadelholz- Raubäume - mit Ausnahme der obersten Gewässerregionen - weitgehend nicht dem Gewässer- und Vegetationstyp.



Abb. 6.2: Links: ein in der Gewässermittle liegender Raubbaum führt zur Aufzweigung des Gewässers und zur Entstehung komplexer Habitatabfolgen: Entlang des Raubaums kommt es zur Ausbildung eines tiefen Riners, im strömungsabgewandten Bereich bildet sich eine Schotterbank mit flachen Ufern aus. Rechts: Wurzelstöcke und Raubaubunnen strukturieren das neu gestaltete Ufer der Aufweitung Siedlung Reith an der Traisen/NÖ. (Fotos: ezb)

Kleine Holzstrukturen (beispielsweise Wurzelstöcke) tragen in wenig abflusssensiblen Gewässerabschnitten auf einfache Art und Weise dazu bei, die Strukturvielfalt des Bachbettes zu erhöhen. Wurzelstöcke sollten bevorzugt in die Uferlinie eingesetzt werden, da sie hier zugleich als Erosionsschutz und Strukturierungselement wirksam werden. Der Einsatz von Totholz ist im Gegensatz zu vielen anderen Baumaßnahmen sehr kostengünstig, und eignet sich daher auch zur Umsetzung großflächiger Strukturverbesserungen. Die lagestabile Verankerung der Totholzelemente reduziert die Gefahr des Verdriftens von Totholz. Die Verankerung ist darüber hinaus Voraussetzung für das Entstehen nachhaltiger morphologischer Veränderungen. Zusätzliche Maßnahmen wie der Einbau von Treibholzfüngern beugen Verklausungen an Einbauten oder in Engstellen (z.B. Brücken) in Ortsstrecken vor.

Abb. 6.3: Genist und Treibholz sind ökosystemtypischer Bestandteil natürlicher Gewässerlandschaften (Fotos: ezb).



6.1.1 Fixieren von Totholz mit Holzpiloten und Steinen

Mittels Vernageln an gerammten Pfählen (ca. 2 m tief), oder durch Einschütten/Beschweren mit Steinblöcken können vor allem kleindimensionierte Holzstrukturen auf einfache Weise fixiert werden. Bei Wurzelstöcken ist darauf zu achten, dass möglichst nicht der gesamte Stock eingeschüttet wird und von der Sohle bis über den Mittelwasserspiegel reicht.

6.1.2 Fixieren von Totholz mit Erdanker und Stahlseilen

Große Holzstrukturen können durch Stahlseile vor Abdrift gesichert werden. Die Stahlseile (D= 10mm) können an angebohrten Piloten bzw. Bäume, an vergrabenen Steinblöcken (D = 0,5 m, 1 to, Klasse IV) oder an Erdankern befestigt werden.

Ideal für groß dimensionierte Holzstrukturen (Stämme, große Wurzelstöcke etc.) ist die Verankerung durch in der Böschung bzw. in der Sohle fixierten Erdankern. Der Einbau des Erdankers erfolgt durch Einschlagen mittels Bohrhammer. Die anschließende Aktivierung des Erdankers erfolgt durch Zug. Der bewegliche Teil des Ankers klappt während der Zugbelastung um, und fixiert die gesamte Konstruktion im Erdreich (vgl. Abb. 6.4). Die unten abgebildeten Raubäume (Traisen, St. Pölten) wurden mit jeweils zwei Anker – der erste unmittelbar oberhalb des Wurzelstocks der zweite unterhalb der Krone - fixiert. Im Bereich der Ankerseile wurden zu beiden Seiten Weidensteckhölzer eingeschlagen, um eine ausreichende Stabilität zu gewährleisten. Die Steckhölzer treiben aus und sichern den Fortbestand der Inseln auch langfristig nach dem teilweisen Verrotten der Raubäume. Der flussaufwärtige Anker beim Wurzelstock wird durch Wasserbausteine gegen Auskolkung geschützt.



Abb. 6.4: Erdanker mit Stahlseil (D = 10mm) (links), Einbau (Mitte) und Aktivieren (rechts), Fotos: ezb



Einzelne, punktuell eingebrachte Totholzstrukturen wirken an Strömungs- exponierten Stellen wie Bühnen oder Sporne. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei Hochwasser direkt unmittelbar flussab der Strukturen Uferanrisse entstehen können. Diese müssen tolerierbar sein, bzw. müssen die gefährdeten Bereiche mit zusätzlichen Mitteln gesichert werden.

6.2 Totholz zur Sicherung erodierter Uferböschungen

Lebendes oder totes Holz kann im Wasserbau auf einfache Weise zum Uferschutz eingesetzt werden. Durch die Gestaltung mit naturnahen Elementen können oftmals teure ingenieurtechnische Lösungen entfallen.

Ins Gewässer eingebrachte Rau- oder Sturzbäume können im Bereich von Böschungsrissen eingebaut werden. Deklinant ins Gewässer eingelegt, leiten diese die Strömung auf das gegenüberliegende Gewässerufer. Das hinter der Totholzstruktur liegende Ufer wird geschützt, durch die verringerten Fließgeschwindigkeiten findet eine neuerliche Akkumulation von Feinsedimenten statt, die den Uferabbruch „repariert“. Voraussetzung dafür ist, dass die Totholzelemente lagestabil verankert werden, und nicht verdriften. Selbst in Ortsstrecken kann fixiertes Holz zur Vorbeugung bzw. nachträglichen Sicherung von (unproblematischen) Böschungsrissen dienen. Bepflanzungen der auf diese Weise „provisorisch“ gesicherten Uferabbrüche mit Gehölzen sichern die betreffenden Abschnitte dauerhaft.

Die Entscheidung, ob und in welchem Umfang die Befestigung eines erodierten Ufers tatsächlich erforderlich ist, erfolgt unter Abwägung der am Gewässer auftretenden Zwangspunkte. Generell soll eine Sanierung und Sicherung von erodierten Böschungen nur in sensiblen Bereichen (Übergangsbereiche, Ortsstrecken) durchgeführt werden. In naturnahen Strecken ohne Zwangspunkte oder Hochwasserschutzproblematik sind dynamische Veränderungen im Profil zuzulassen. Ingenieurbiologische Bauweisen wie Pfahlwände, Krainerwände, Dreiecksbuhnen und andere Maßnahmen zur Uferstabilisierung werden im folgenden Kapitel nicht behandelt, hier wird auf entsprechende Fachliteratur verwiesen.

„Anwendungsgebiete“ von Raubäumen und lebenden Sturzbäumen:

- *Sicherung des Ufers gegen unerwünschte Uferabbrüche*
- *zur Erhöhung der Strukturvielfalt (z.B. in Übergangsstrecken)*

6.2.1 Raubäume

Neben ihrer guten Eignung als Strukturelement können Raubäume sowohl als lokale Ufersicherung als auch zur Strömunglenkung eingesetzt werden. Beim Einbau werden die Raubäume (bis ca. 10-15 m lang) mit dem Wurzelstock schräg in Fließrichtung in die Böschung oder ins Gewässer eingelegt. Wesentlich für die Wirkung sowohl bei Mittelwasser als auch bei erhöhten Abflüssen ist, dass die Stammmitte im Bereich des Mittelwasserspiegels liegt und damit der Stamm und die größeren Äste sowohl unter als auch über dem Mittelwasserspiegel liegen.

Unter Wasser liegende Stämme und Äste haben infolge sich anlegenden Treibgutes ähnliche Wirkung wie Buhnen (Strömunglenkung, Tiefenrinne, Ausbildung strömungs-geschützter Buchten). Wird austriebsfähiges Material verwendet, fördert der Wiederaustrieb über dem Wasserspiegel liegender Äste bzw. Stammausschlag einen dichten Gehölzbewuchs unmittelbar am bzw. über dem Wasser. Gleichzeitig wird dadurch der für deklinante Buhnen typische Uferabbruch

verringert. Bei der Verwendung von totem Material muss die begrenzte Haltbarkeit bedacht werden. Eine zusätzliche Bepflanzung der Böschung sichert die Stabilität der Böschung auch nach dem Verrotten der Holzteile.



Abb. 6.7:

Strukturierung und Uferschutz: ins Ufer eingegrabene Laub-Raubäume an der Sulm/Stmk. (Foto: ezb)



Abb. 6.8:

Einbau von Laub-Raubäumen an der Sulm/Stmk. (Foto: BBL Leibnitz)

6.2.2 Eingeschnittene Sturzbäume

Unter Sturzbäumen werden Bäume verstanden, die (aufgrund Windwurf, Biberfraß, etc.) zur Gänze ins Mittelwasserprofil gestürzt sind oder mit Teilen ihres Stamm- oder Kronenkörpers ins Profil hineinragen. Im Hochwasserfall bilden sich zwischen dem Astwerk strömungsgeschützte Bereiche aus, wodurch die Böschung vor dem Angriff des fließenden Wassers geschützt ist.

Die Technik zur künstlichen Schaffung derartiger Strukturen lehnt sich an die alte mitteleuropäische Tradition der "eingehackten" Hage an. In beiden Fällen wird zur Zeit des Saftsteigens der Stamm zur Hälfte eingeschnitten oder eingehackt und umgebogen. Die vitalen Gehölzteile versorgen den gestürzten Kronenteil weiter über die intakt gebliebenen Gefäßbündel, sodass die Böschung nicht nur durch Totäste, sondern auch belaubte Zweige geschützt ist. Als Sturzbäume sind neben Weiden und Pappeln auch Stockausschlag entstandene mehrtriebige Baumarten verwendbar. Die Schnitthöhe richtet sich nach dem Böschungswinkel. Zu tief angeschnittene Sturzbäume liegen unter Umständen nicht auf der Böschung auf.



Abb. 6.9:

Eingehackte Sturzbäume in Kroatien (Foto: Erhard Kraus)

Grundvoraussetzung für einen flächigen Schutz der Böschung ist eine lückenlose Abdeckung durch die Sturzbäume, auf offenen Flächen kann es zu Auswaschungen oder Auskolkungen kommen. Ähnlich wie bei Raubäumen tritt der mechanische Schutz sofort nach Fertigstellung ein, aufgrund der Verwendung lebenden Materials ist dieser jedoch dauerhaft, und muss nicht durch zusätzliche Bepflanzung gesichert werden.

6.3 Genist - Müll oder ökologisch wertvolles Strukturelement?

Besonders nach Hochwässern findet sich an Gewässeruferrn ein Spülsaum aus abgebrochenen Zweigen und Holzstücken, der als Genist bezeichnet wird. Neben organischen Bestandteilen sind meist auch wechselnde Anteile an Zivilisationsmüll enthalten, der von Anrainern und anderen Gewässernutzern oftmals als ästhetisch störend empfunden wird.

Genist und Treibholz selbst sind kein Müll, sondern ökosystemtypischer Bestandteil natürlicher Gewässerlandschaften. Genist bietet sowohl an Land als auch im Wasser Lebensraum für eine Vielzahl von zum Teil bedrohten Tierarten. Untergetauchtes Geschwemmsel beherbergt beispielsweise hohe Dichten von Jungfischen, an Land sind Genistansammlungen bevorzugter Lebensraum unzähliger Schneckenarten. Auch für die Vegetationsentwicklung ist Genist von Bedeutung. Dieses unterdrückt lokal die vorhandene Vegetation oder schafft Lichtungen im Röhricht. Großflächige Ansammlungen aus Schwemmgut fördern so aufs Neue die Sukzession und schaffen Initialstandorte für einjährige Arten. Vorsicht ist jedoch bei hohem Neophytendruck gegeben, da die Ausbreitung invasiver Pflanzenarten durch das Vorhandensein von vegetationslosen Flächen deutlich begünstigt wird.

Genist sollte daher – genauso wie Totholz - nur in jenen Fällen entfernt werden, in denen enge Platzverhältnisse vorherrschen; d.h. die Sicherung des Abflussvermögens im Vordergrund steht. In Übergangsstrecken flussauf von Siedlungsgebieten empfiehlt sich eine regelmäßige Kontrolle der anfallenden Akkumulationen. Eine Beseitigung von Treibgut nur aus Gründen der Ästhetik oder Ordnungsliebe ist abzulehnen. Hier reicht es oftmals aus, Kunststoffteile oder andere Abfälle (z.B.

Autoreifen, Flaschen, Styropor etc.) auszusortieren. Da die Entsorgung Kosten verursacht, sollte das Material grundsätzlich im Gewässerraum verbleiben. Unter den feuchten Standortbedingungen des Gewässer-Nahbereiches remineralisiert das Material sehr schnell und wird von der Vegetation in ihren Nährstoffkreislauf eingebaut.

Maßnahmen:

- *In naturnahen Strecken und Strecken ohne stark eingeschränkte Abflusskapazität ist Genist im Gewässer zu belassen*
- *Kontrolle der Genistakkumulationen in flussauf von Siedlungsgebieten gelegenen Übergangsstrecken*
- *Störenden Zivilisationsmüll in Ortsbereichen aussortieren*
- *Themenspezifische Informations- und Umweltbildungsarbeit verstärken*

7 Charakteristische und geeignete Pflanzenarten für unterschiedliche Gestaltungspotentiale, Entwicklungsstadien und Regionen

Die Pflanzengesellschaften entlang der mitteleuropäischen Fließgewässer sind durch die oft seit Jahrhunderten regelmäßig durchgeführten Regulierungs- und Pflegearbeiten meist massiv verändert. Neben den räumlichen Einengungen kam und kommt es durch eingebrachte Gehölzarten oder selektive Pflege des Baumbestandes zu deutlichen Verschiebungen der Artenzusammensetzung. Vor allem die universelle Verwendbarkeit der Weiden-Arten und ihre breite standörtliche Amplitude führen immer wieder dazu, dass Weidenstecklinge weit über die Grenzen des ursprünglichen Vorkommensgebietes hinaus zum Einsatz kommen. Das Resultat sind gebietsuntypische oder triviale Einartenbestände, der regional entwickelte Formenschatz bei den vorkommenden Arten geht dadurch stark zurück. Die ingenieurbioökologische Eignung der Ufergehölz-Arten sollte daher nicht das alleinige Kriterium in der Pflanzenauswahl darstellen. Vielmehr muss sich die Artenwahl an dem vorhandenen Gestaltungspotential des Gewässerabschnittes sowie an lokal vorkommenden Sippen von Ufergehölz-Arten orientieren.

7.1 Regionsspezifische Aspekte bei der Pflanzenwahl

Voraussetzung für den Erfolg einer Gehölzpflanzung ist die Auswahl von auf den Standort abgestimmten und heimischen Gehölzen. Die Sicherstellung regionsspezifischen Artenmaterials kann durch Entnahme von Vermehrungsmaterial aus regional passenden Referenzstrecken oder Bezug des fertigen Pflanzmaterials aus Initiativen wie der Regionalen Gehölzvermehrung (RGV) geschehen (vgl. Kap. 8). Damit ist gewährleistet, dass auch kaum sichtbare ökologische Anpassungsleistungen der ausgepflanzten Arten in der Region erhalten bleiben. Zumindest sollten ausgebrachte Ufergehölze aus der gleichen Teillandschaft stammen.

Da sich die Vorkommensgebiete der potentiellen natürlichen Vegetation oft räumlich stark verzahnen und nur für Westösterreich ausreichend publiziert wurden, dient eine vereinfachte naturräumliche Gliederung, die sich an der Höhenstufengliederung orientiert, als Basis für die Pflanzenverwendung. Die Forstlichen Wuchsgebiete folgen im Wesentlichen dieser Zuordnung. Da

bei Pflanzware aus Forstbaumschulen die Wuchsbezirke als Herkunftsangabe verwendet werden, ist ihre Berücksichtigung ein Beitrag zur standortgerechten und provenienz-sicheren Pflanzung. Entsprechend den vegetationsökologischen Anforderungen können einzelne Pflanzenarten zu Gewässertypen (Vorgebirge und Hochlagen, Niederungen und Tieflagen) zusammengefasst werden.

Abb. 7.1: Forstliche Wuchsgebiete Österreichs (Quelle: <http://bfw.ac.at/300/1027.html>). Eine interaktive Karte für jedes Wuchsgebiet samt detaillierter Information zu den zugehörigen Waldgesellschaften findet sich unter <http://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=1144>.

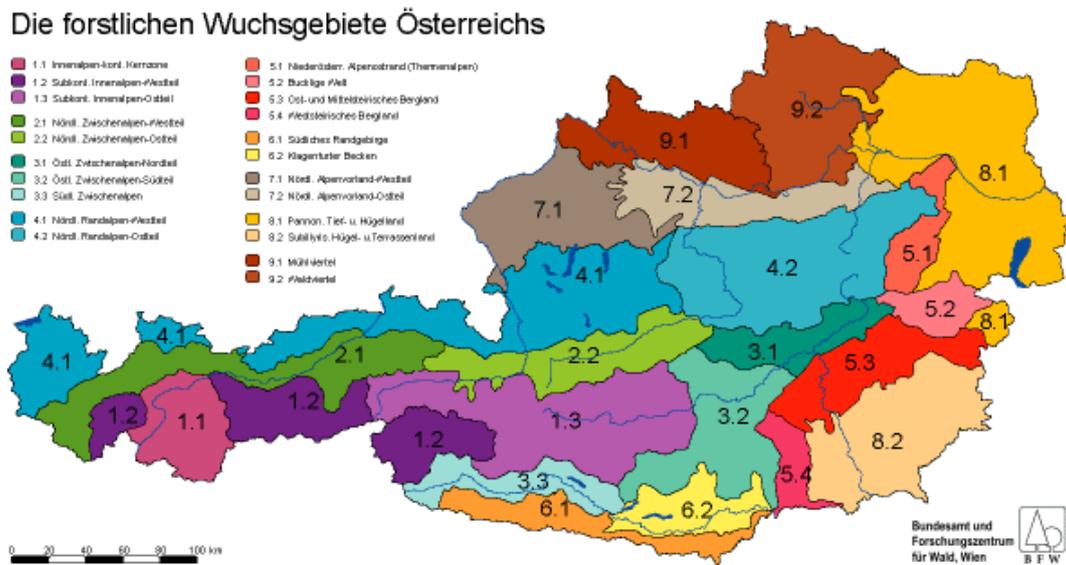
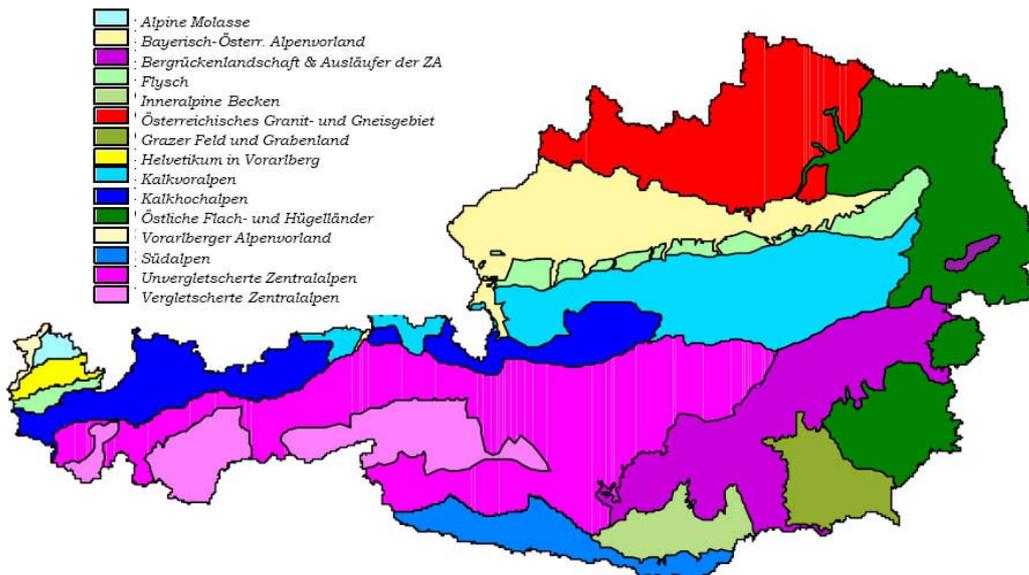


Abb. 7.2: Fließgewässer- Bioregionen Österreichs (Quelle: <http://www.wassernet.at/article/articleview/19868/1/5738>)



7.1.1 *Vorgebirge und Hochlagen*

Höhenstufe: tiefmontan (700 – 1000 m) bis subalpin (1500 – 1900m)

Forstliche Wuchsgebiete: 2 - *Nördliche Zwischenalpen* , 4 – *Nördliche Randalpen*, 5.1: *Niederösterreichischer Alpenostrand (Thermenalpen)*, 5.2: *Bucklige Welt*, 5.3 - *Ost- und Mittelsteirisches Bergland (teilweise)*, 5.4: *Weststeirisches Bergland (teilweise)*, 9.1: *Mühlviertel (teilweise)*, 9.2: *Waldviertel (teilweise)*

Diese Hauptregion setzt sich aus folgenden biogeografisch selbständigen Teilräumen zusammen:

- *Gewässer in den Kalkvoralpen und Flysch (Forellen- Äschenregion)*
- *Gewässer im Granit- und Gneishochland (Waldviertel- Forellen- Äschenregion)*
- *Berg Rückenlandschaften u. Ausläufer der Zentralalpen*
- *Unvergletscherte Zentralalpen*

Die relevanten Pflanzengesellschaften des Raumes sind reliefbedingt meist sehr schmalzonig und mit den flussferneren Nachbargesellschaften (z.B. Schluchtwälder) stark verzahnt. Vorbilder für die Pflanzenverwendung sind die Montanen Uferweidengebüsche und die Erlenuwälder: Lavendelweiden-Gebüsch (Lavendelweide, Purpurweide, Roter Hartriegel, Sanddorn, Schwarzpappel), Weiden-Tamarisken-Gebüsch (Tamariske, Lavendelweide), Montaner Grauerlenwald (Grauerle, Breitblattweide, Bruchweide, Lavendelweide).

7.1.2 *Niederungen, Tieflagen*

Höhenstufe: planar-collin (200- 300 m) bis submontan (250 – 400m)

Forstliche Wuchsgebiete: 5.4: *Weststeirisches Bergland*, 7 – *Nördliches Alpenvorland*, 8.1: *Pannonisches Tief- und Hügelland*, 8.2: *Subillyrisches Hügel- und Terrassenland*

Diese Hauptregion setzt sich aus folgenden biogeografisch selbständigen Teilräumen zusammen:

- *Gewässer im Alpenvorland (Äschen- Barbenregion)*
- *Gewässer im Granit- und Gneishochland (Waldviertel- Äschen/Barbenregion)*
- *Gewässer in den Östl. Flach- und Hügelländer (Donauraum, Industrieviertel)*
- *Weinviertel*
- *Grazer Feld u. Grabenland*

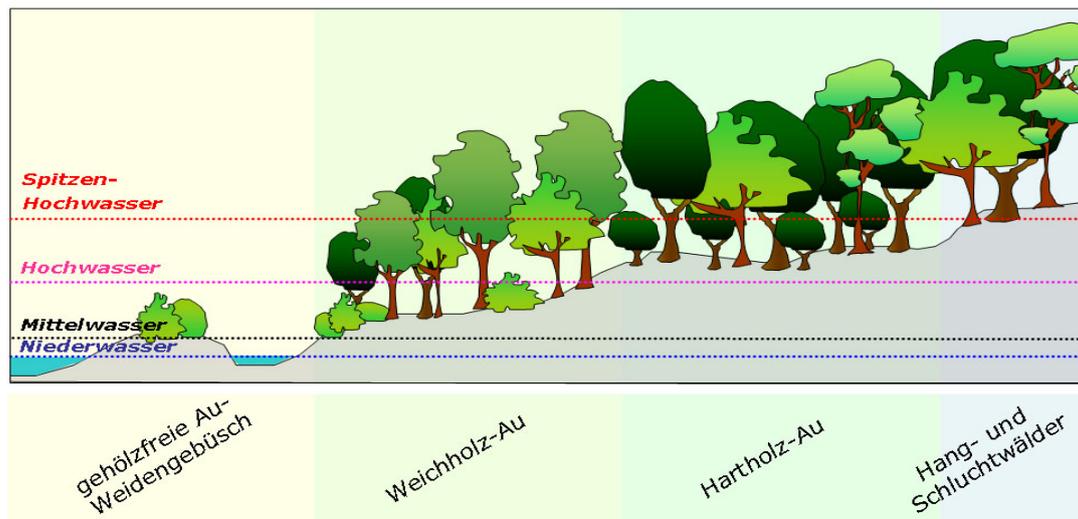
Die relevanten Pflanzengesellschaften dieses Raumes können potentiell sehr großflächig sein (z.B. Donauauen), sind aber durch die häufigen Nutzungskonflikte mit Nachbarnutzungen in der Zusammensetzung, im Ausmaß und bezüglich der Standortbedingungen vielfach verändert. Vorbilder für die Pflanzenverwendung sind die natürlichen Uferweidengesellschaften und die Weiden-Weichholzaunen: Mandelweiden-Korbweiden-Gebüsch (Korbweide, Mandelweide, Purpurweide), Purpurweidengebüsch (Purpurweide, Silberweide), Silberweidenauwald (Silberweide, Roter Hartriegel, Schwarzer Holunder), Auwald der Hohen Weide (Hohe Weide, Roter Hartriegel,

Schwarzer Holunder), Bruchweidenauwald (Bruchweide, Mandlweide, Korbweide, Schwarzerle, Roter Hartriegel, Traubenkirsche, Schwarzer Holunder), Silber-Pappel-Auwald (Silberpappel, Grauerle, Roter Hartriegel, Feldahorn) und flussferner die Eichen-Ulmen-Eschen-Auwälder.

7.2 Geeignete Baum- und Straucharten

Von den ca. 100 heimischen Gehölzarten sind etwa ein Viertel im Ufer- oder Ufernahbereich zu finden. Trotz der guten standörtlichen Anpassungsfähigkeit z.B. der Weiden-Arten haben aber alle Ufergehölzarten artspezifische Ansprüche an die biogeografische Lage, an die Höhenstufe, an den Wasserhaushalt und an die Pflanzengesundheit. Bei der Auswahl der Arten muss auf Standortfaktoren wie die Bodenbeschaffenheit und Wasserversorgung Rücksicht genommen werden. In der Regel gedeihen am Gewässerufer nur jene Gehölzarten, die zumindest mehrtägige Überflutungen vertragen. Auf höher gelegenen Böschungflächen setzt sich der Bewuchs aus weniger Feuchte-toleranten Baum- und Straucharten zusammen.

Abb. 7.3: Auenzonierung: In der Regel gedeihen am Gewässerufer nur jene Gehölzarten, die zumindest mehrtägige Überflutungen vertragen. Auf höher gelegenen Gelände­flächen setzt sich der Bewuchs aus weniger Feuchte-toleranten Baum- und Straucharten zusammen.



7.3 Artentabelle

In der folgenden Übersichtstabelle sind Standortansprüche und Eignung für unterschiedliche Gestaltungspotentiale für ausgewählte Pflanzenarten in tabellarischer Form zusammengefasst:

Tab. 1: Geeignete Baum- und Straucharten hinsichtlich Standortansprüchen und Einsatzmöglichkeit für unterschiedenen Gestaltungspotentiale (Gestaltungsziele 1-9, vgl. Kap. 4).

Baumart	Wissenschaftlicher Name	optimal für Gestaltungsziel							Eignung Kopfbaum	Eignung Stockausschlag	Region		Lage im Querprofil		
		1	2	3	4	5	6	7			8	9		Hochlagen	Tieflagen
Baumweiden															
Silberweide	Salix alba	*	*		*	*		*	*	*	*	ausschlagfähig, aber vermeiden		dominant	Weichholz-Au
Bruchweide	Salix fragilis	*	*		*	*		*	*	*	*	ausschlagfähig, aber vermeiden	geeignet	dominant regional	Weichholz-Au
Hohe Weide	Salix x rubens	*	*		*	*		*	*	*	*	ausschlagfähig, aber vermeiden		vorkommend	Weichholz-Au
Salweide	Salix caprea							*	*	*	*	ausschlagfähig, aber vermeiden	geeignet	geeignet	außerhalb der Austufen
Strauchweiden															
Korbweide	Salix viminalis			*				*	*	*	*	*		geeignet	Weichholz-Au
Purpurweide	Salix purpurea			*				*	*	*	*	*	geeignet	geeignet	Weichholz-Au
Lavendelweide	Salix eleagnos			*		*	*	*	*	*	*	*	geeignet	geeignet	Weichholz-Au
Filzastweide	Salix dasyclados			*				*	*	*	*	*		geeignet	Weichholz-Au
Großblättrige Weide	Salix appendiculatus			*				*	*	*	*	*	geeignet		Weichholz-Au
Asch-Weide	Salix cinerea							*	*	*	*	*		geeignet	Vermässungsflächen
Ohrweide	Salix aurita							*	*	*	*	*		geeignet	Vermässungsflächen
Schwarzweide	Salix myrsinifolia							*	*	*	*	*		geeignet	außerhalb der Austufen
Mandelweide	Salix triandra			*				*	*	*	*	*		geeignet	Weichholz-Au
Kriech-Weide	Salix repens							*	*	*	*	*		geeignet	Vermässungsflächen
sonstige Baumarten															
Bergahorn	Acer pseudoplatanus							*	*	*	*	*	geeignet	dominant	Hang/Schluchtwälder
Schwarzerle	Alnus glutinosa							*	*	*	*	*			Weichholz-Au
Grauerle	Alnus incana							*	*	*	*	*	geeignet		Weichholz-Au
Gewöhnliche Esche	Fraxinus excelsior					*	*	*	*	*	*	*	geeignet	dominant	Hartholz-Au
Silberpappel	Populus alba							*	*	*	*	*		geeignet	Weichholz-Au
Graupappel	Populus x canescens							*	*	*	*	*		geeignet	Hartholz-Au
Schwarzpappel	Populus nigra					*	*	*	*	*	*	*		geeignet	Weichholz-Au
Vogelkirsche	Prunus avium					*	*	*	*	*	*	*	geeignet	dominant	Hartholz-Au
Traubenkirsche	Prunus padus					*	*	*	*	*	*	*		geeignet	Hartholz-Au
Stieleiche	Quercus robur					*	*	*	*	*	*	*		geeignet	Hartholz-Au
Holzapfel	Malus sylvestris					*	*	*	*	*	*	*		geeignet	Hartholz-Au
Eibe	Taxus baccata					*	*	*	*	*	*	*		geeignet	Hang/Schluchtwälder
Winterlinde	Tilia cordata					*	*	*	*	*	*	*		dominant	Hartholz-Au
Flatterulme	Ulmus laevis					*	*	*	*	*	*	*		geeignet	Hartholz-Au
sonstige Straucharten															
Gelber Hartrigel	Cornus mas					*	*	*	*	*	*	*		geeignet	Hartholz-Au
Roter Hartrigel	Cornus sanguinea			*	*	*	*	*	*	*	*	*		geeignet	Hartholz-Au
Hasel	Corylus avellana					*	*	*	*	*	*	*	geeignet	geeignet	Hartholz-Au
Eingriffeliger Weißdom	Crataegus monogyna					*	*	*	*	*	*	*	geeignet	geeignet	Hartholz-Au
Gewöhnlicher Spindelstrauch	Euonymus europaea			*	*	*	*	*	*	*	*	*		geeignet	Hartholz-Au
Faulbaum	Frangula alnus					*	*	*	*	*	*	*		geeignet	Hartholz-Au
Gewöhnlicher Liguster	Ligustrum vulgare					*	*	*	*	*	*	*		geeignet	
Tamarisce	Myricaria germanica					*	*	*	*	*	*	*	geeignet	geeignet	Schotterbänke
Hundsrose	Rosa canina					*	*	*	*	*	*	*		geeignet	Heißländern
Schwarzer Holunder	Sambucus nigra			*	*	*	*	*	*	*	*	*		geeignet	Hartholz-Au
Pimpfenuß	Staphylea pinnata					*	*	*	*	*	*	*		geeignet	Hang/Schluchtwälder
Gewöhnlicher Schneeball	Viburnum opulus			*	*	*	*	*	*	*	*	*		geeignet	Hartholz-Au

7.3.1 *Strauchförmig wachsende Gehölze*

7.3.1.1 *Purpurweide (Salix purpurea)*

Anspruchslose Strauchweide mit breiter Standortamplitude. Universell einsetzbar, wegen der zahlreichen Vermehrungsknospen an der Basis sehr dicht und vieltriebig. **Einsatzgebiete:** Zielzustände 3, 5 bis 9

Wegen der engen Zweigstellung und der Dichttriebigkeit im mittleren Standalter (ab ca. 10 Jahre) hat diese Weide gute Beschattungseigenschaften im unmittelbaren Nahbereich und ist zur Unterdrückung von krautiger, neophytischer Vegetation gut geeignet. Voraussetzung ist allerdings geschlossene Auspflanzung.

Problem Vieltriebigkeit: Bei häufigem Schnitt neigt diese klein bleibende Strauchweide zu hoher Triebzahl aus dem Stock (50 und mehr), wodurch diese Weiden ausgesprochene Sedimentfänger werden. Diese Eigenschaft kann zwar erwünscht sein, bei kleineren Bachläufen bzw. engen Querprofilen kann der Einsatz dieser Strauchweide daher nicht empfohlen werden.

Empfehlung: Beim Auf-den-Stock-Setzen längerer Uferstreifen die Purpurweiden stehen lassen, da sie auf Grund ihrer elastischen Zweige ein ohnehin nur geringes Abfluss-Hindernis darstellen

7.3.1.2 *Korbweide (Salix viminalis)*

Mäßig anspruchsvolle Strauchweidenart, die bis 6 m hoch werden kann.

Einsatzgebiete: Zielzustände 3,5,6,8,9

Das gute Ausschlagvermögen und die leichte Vermehrbarkeit machen sie zu einer wertvollen Gehölzart des Ufersaumes. Natürliche Vorkommensschwerpunkte sind das Tiefland und die Hügelstufe, im Mittelgebirge und im Bereich der Voralpen meist nur künstlich eingebracht. Die gute ingenieurbiologische Verwendbarkeit der Art kann dazu führen, dass ihre Verwendung überstrapaziert wird. Ihre Leistungsfähigkeit als Strauchweide (mäßiges Abflusshindernis, Umlegen durch die Hochwasserwelle) ist aber nur bei regelmäßigem Schnitt gewährleistet. Wird sie nie einem Pflegeschnitt unterworfen wächst sie ähnlich wie eine auf den Stock gesetzte Bruchweide mit starren, armdicken Ästen und verhält sich im Hochwasserfall auch ähnlich.

7.3.1.3 *Schwarzer Holunder (Sambucus nigra)*

Großer, nährstoffliebender Strauch, selten auch ein kleiner Baum. Gute Ausschlagfähigkeit.

Einsatzgebiete: Zielzustände 7,8,9

Problem Vergreisung: Der Schwarze Holunder neigt im Alter zur Vergreisung, wobei die Wüchsigkeit älterer Triebe deutlich nachlässt und Teile der Krone absterben. Durch den hohen Totastanteil und die Brüchigkeit der markgefüllten Zweige ist die Art mechanisch nur wenig belastbar.

Empfehlung: Verwendung dieser Strauchart nur als Füllgehölz und nicht direkt an der Wasserlinie. Stark überalterte Holundersträucher können durch radikalen Rückschnitt gut verjüngt werden.

7.3.1.4 Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*)

Vieltriebiger, dichter Strauch mit intensiver Ausläuferbildung.

Einsatzgebiete: Zielzustände 7,8,9

Universell einsetzbares Gehölz für Uferabschnitte außerhalb der jährlichen Überflutungsereignisse. Trotz der meist geringen Stämmchendurchmesser (unter 5 cm) stellt ein älterer Bestand aus Rotem Hartriegel durch die Wurzelbrut ein stabiles Abflusshindernis dar, das Sedimente gut auskämmt und der Boden durch die Ausläufer festigt. Der Rote Hartriegel verträgt längeres Überstauen nur schlecht. Er besitzt sehr gute Ausschlagfähigkeit.

7.3.1.5 Weissdorn (*Crataegus monogyna*, *C. laevigata*)

Lichtliebende und trockenheitsverträgliche Strauchartengruppe mit bis zu 6 m Höhe.

Einsatzgebiete: Zielzustände 7,8,9

In der freien Natur kommen die Weißdornarten im Bereich von Gewässern nur auf den trockenen Heißländen oder an den wasserabgewandten trocken-warmen Säumen der Harten Au vor. Sie sind gegenüber längerem Überstauen nur wenig tolerant und kümmern unter staufeuchten und nassen Standortbedingungen. Weißdornarten sind langsamwüchsig und bilden keine Ausläufer.

Problem Feuerbrand: Weißdornarten gelten als Wirtspflanzen für den Feuerbrand, einer anzeigepflichtigen Pflanzenkrankheit. Die Krankheit ist an dem plötzlichen Absterben der Pflanzen mitten in der Vegetationszeit mit Schwarzwerden des noch anhaftenden Laubes und typischer Verkrümmung der Triebspitzen erkennbar. Da der Feuerbrand auch durch infizierte Schnittwerkzeuge übertragen werden kann, sollten den mit der Ufergehölzpflege beauftragten Personen die Krankheitssymptome bekannt sein.

Empfehlung: Vermeidung der Weißdornarten in unmittelbarer Nachbarschaft zu Obstkulturen oder Straßen, da hier das Infektionsrisiko hoch ist.

7.3.1.6 Pfaffenhütchen, Gewöhnlicher Spindelstrauch (*Euonymus europaeus*)

Großer Strauch oder kleiner Baum (6 m und mehr) mit breiter Standortamplitude.

Einsatzgebiete: Zielzustände 7,8,9

Die jüngeren Triebe des winterkahlen Strauches sind auch im Winter grün und photosynthetisch aktiv. Die namensgebenden, auffälligen Früchte sind giftig. Bei einer Ausspflanzung unmittelbar neben Kinderspielplätzen ist dies zu berücksichtigen. Wegen ihrer standörtlichen Angepasstheit an nährstoffreiche, gut wasserversorgte Säume siedelt sich die Art auch selbständig in etablierten Ufergehölzbeständen an. Pfaffenhütchen sind gut ausschlagfähig.

7.3.1.7 Gemeine Hasel (*Corylus avellana*)

Großer, aufrechter, im Freiland auch ausladender Strauch mit einer Höhe bis 6 m.

Einsatzgebiete: Zielzustände 7,8,9

Das ökologische Optimum erreicht die Art auf gut durchlüfteten, frischen und ausreichend belichteten Standorten. Auf staunassen Böden versagt sie und sollte daher nicht unmittelbar an die Uferlinie gesetzt werden. Die Hasel hat ein ausgezeichnetes Ausschlagvermögen und auch im ungeschnittenen Zustand treibt sie aus der Basis lange, vorerst unverzweigte Schösslinge, die sich erst in 1 bis 2 m Höhe verzweigen. Dadurch entsteht eine schmale, dichttriebige Basis und eine schirmartige, weit überhängende Krone. Die Hasel ist eine Lichtart, die auch im Halbschatten noch ganz gut fortkommt. Für optimale Ausformung sollte aber eine dichte Überschildung durch andere Baumarten vermieden werden. Haseln haben ein sehr dichtes Wurzelsystem, das aber nicht sehr weitreichend ist und daher benachbarte Arten nur gering beeinträchtigt. Durch die Kombination eines Pfahlwurzelsystems mit einem dichten Besatz an Seitenwurzeln in 30cm Tiefe liefert die Hasel eine hervorragende Böschungssicherung.

7.3.1.8 Gewöhnlicher Liguster (*Ligustrum vulgare*)

Kleiner, dichttriebiger Strauch des trockenwarmen Saumes. Der Liguster ist eine ausgesprochene Lichtart und durch seine geringe Wuchshöhe von maximal 2 m auch nicht sehr konkurrenzstark. Er ist auch gegenüber längerem Einstau empfindlich und daher nur wasserfern verwendbar. Als landseitiges Saumgehölz ist er aber vielseitig einsetzbar.

Problem Bodenständigkeit: Durch seine gute Eignung als Ziergehölz und Gartenhecke wurden von Liguster schon sehr früh Kultivare selektiert, die besonders gute Heckeneigenschaften aufweisen. Für eine bessere Blickdichtheit wurden auch asiatische (halbimmergrüne) Arten eingekreuzt, sodass das im Handel erhältliche Pflanzmaterial nur bedingt für die Freilandpflanzung geeignet ist

Empfehlung: Bei den Herkunftsangaben unbedingt auf die Provenienz achten, damit nur die heimische Art mit ihren standörtlichen Anpassungen an Klima und Region zum Einsatz kommen.

7.3.1.9 Faulbaum (*Frangula alnus*)

Mäßig hoher Strauch, selten ein kleiner Baum mit max. 6 m Höhe. Durch seine geringe Breitenausdehnung ist der Faulbaum nur in Kombination mit anderen Gehölzen einsetzbar. Er bevorzugt kalkarme und vor allem staufeuchte Lagen und ist daher auf Tonböden oder auf Vernässungsflächen einsetzbar. Trotz der eher durchschnittlichen Eignung für die Ufergehölzvegetation ist die Art ökologisch bedeutsam. Der Faulbaum ist (neben dem Kreuzdorn) die einzige Futterpflanze für die Raupe des Zitronenfalters und ist auch Nahrungspflanze für weitere spezialisierte Falterarten.

7.3.1.10 Gemeiner Schneeball (*Viburnum opulus*)

Kleiner bis mittelhoher Strauch mit guter Anpassung an wasserzügige Standorte. Der Gemeine Schneeball ist ein wertvolles Füllgehölz für artenreiche Ufergehölzbestände. Seine Eignung für frische, wasserzügige und z.T. auch staunasse Standorte qualifiziert die Art für die wasserseitige Gehölzausstattung des Ufergehölzes. Der Gemeine Schneeball kommt in der Natur bis auf 1000 m Seehöhe vor und ist daher universell verwendbar.

Auf der Art leben sehr viele angepasste Tierarten, sodass der Gemeine Schneeball in der Vegetationszeit meist stark zerfressen aussieht oder durch intensiven Blattlausbefall verkrüppelte Blätter besitzt. Die sehr wüchsige Strauchart kann diese Einbußen in der Vegetationszeit durch Neuaustrieb gut wettmachen und wird dadurch nicht beeinträchtigt. Bei der Verwendung im städtischen Bereich ist auf dieses (rein visuelle) Manko Rücksicht zu nehmen.

7.3.2 Baumförmige Gehölze

7.3.2.1 Esche (*Fraxinus excelsior*)

Hoher Baum (unter günstigen Standortbedingungen bis 40 m) mit breiter Standortamplitude. Die gut an die Ufersituation angepasste Baumart produziert enorme Massen an geflügelten Samen und kann sich in Ufersäumen gut aussämen. Bei einseitiger Pflege (großflächige Beseitigung des Unterwuchses und Belassen der Eschen-Überhälter) kann es zu einer Massenvermehrung der Art kommen, die zu ökologisch einseitig zusammengesetzten Ufergehölzen führt (Vereschung). Die Esche hat ihr Optimum auf gut wasserführenden, nährstoffreichen Standorten, weicht mit ihren Wurzeln aber den Wasserhorizonten aus und ist daher nicht für die Pflanzung an der Uferlinie geeignet. Kurzzeitige Überstaunungen des Bodens werden aber gut vertragen.

Aus ökologischer Sicht ist die Esche eine Pioniergehölzart, die in der Jugend Halbschatten verträgt, später aber ein ausgesprochenes Lichtgehölz ist. Die Ausschlagfähigkeit ist ausgezeichnet, die Stockausschläge sind allerdings nicht so vieltriebiger wie die von Bruch- oder Silberweide, wodurch sich Folgeprobleme (verstärkter Abflusswiderstand, ungünstige Statik etc.) in Grenzen halten.

7.3.2.2 Schwarzerle (*Alnus glutinosa*)

Hoher geradschäftiger Baum, 10 bis 25 m, max. 35 m. Baumart der Ebene, bis in mittlere Gebirgslagen. In Au- und Bruchwäldern auch auf staunassen, vergleyten, zeitweise überfluteten Böden. Sehr tief und intensiv wurzelnd (Herzwurzelsystem).

Als Solitär bildet die Schwarzerle Äste bis zum Boden, eine Astreinigung erfolgt nur aufgrund von Dichtstand. Die Schwarzerle stockt auf gut wasserführenden Böden und hat erhebliche Toleranz gegenüber Einstau im Wurzelbereich. Sie ist daher optimal für die Pflanzung unmittelbar an der Uferlinie geeignet, da die Wurzeln bis in den Grundwasserhorizont reichen und daher eine optimale Bodenbefestigung ergeben. Sie ist auch für die Bepflanzung von Retentionsräumen mit stagnierendem Bodenwasserhaushalt gut geeignet und eine der wenigen Gehölzarten, die unter

solchen Bedingungen Dauergesellschaften bilden kann. Die Schwarzerle hat ausgezeichnete Ausschlagfähigkeit und bildet auch sehr dauerhafte und gesunde Stöcke aus. Ein wiederholter Rückschnitt wird daher viel besser vertragen als bei Weiden. Die Schwarzerle ist frosthart und wird nicht verbissen.

7.3.2.3 Grauerle (*Alnus incana*)

Hoher geradschäftiger Baum (10-15 m, max. 25 m). Die Grauerle wird vom Wild nicht verbissen, daher – und aufgrund ihrer besonderen Ausschlagfähigkeit - bildet sie gerne dicht geschlossene Niederwaldbestände, z.B. in den Donauauen bei Tulln. Ausgesprochene Pionierbaumart. Toleriert nur kurzzeitige Überflutung und meidet Staunässe. Gewässerbegleitend hauptsächlich in der montanen Stufe, auch in wasserzügigen Hangwäldern. Die Grauerle ist die Erlenart der Gebirgsflüsse. Geht viel weiter nach oben als die Schwarzerle, bis in die subalpine Stufe.

In vielen Eigenschaften ist sie der Schwarzerle sehr ähnlich, allerdings verlangt sie nach einer besseren Sauerstoffversorgung im Boden. Unter längerem Einstau im Wurzelbereich leidet sie, ist aber an die frischen und wasserzügigen Bedingungen der Gebirgsbäche gut angepasst. Bezüglich Ausschlagfähigkeit und Schnellwüchsigkeit ist sie der Schwarzerle sehr ähnlich.

7.3.2.4 Traubenkirsche (*Prunus padus*)

Die Traubenkirsche ist eine kleinwüchsige, dichtlaubige Auwaldbaumart, die frei aufwachsend bis max. 15 m Höhe erreichen kann. In mehrreihigen Ufergehölzen bildet sie eine zweite Baumschicht und trägt so zum Struktureichtum des Bestandes bei. Diese Baumart hat einen sehr frühen Laubaustrieb, wodurch sie bereits früh im Jahr zur Gewässerbeschattung beiträgt. Durch die gute Ausschlagfähigkeit und Schnellwüchsigkeit ist die Traubenkirsche, wenn die Wasserversorgung ausreichend ist, eine der wichtigsten Nebenbaumarten im Ufergehölzsaum.

7.3.2.5 Bruchweide (*Salix fragilis*)

Baumweide mit einem natürlichen Vorkommensschwerpunkt entlang von kleinen bis mittleren Gerinnen, der Hügelstufe und den Mittelgebirgslagen. Pflegebedingt ist das tatsächliche Vorkommen stark erweitert. Bis 20 m hoch. Gegenüber den anderen Weidenarten an den leicht abbrechenden Verzweigungen gut zu unterscheiden. **Einsatzgebiete:** Alle Zielzustände, 7-9 allerdings nur, wenn die Art ein natürliches Element des Gewässertyps ist. Wegen der guten Ausschlagsfähigkeit als Kopfbaum hervorragend geeignet.

Problem Vieltriebigkeit: Diese häufige heimische Baumweide wird durch den bodennahen Schnitt häufig in die Vieltriebigkeit gezwungen, wobei die bis zu 20 Stockausschläge alle baumartig auswachsen und dabei die Krone auseinanderdrängen. Die entstehende Standfestigkeits-Problematik erzwingt eine permanente Fortsetzung dieser Schnitttechnik. Die gute Ausschlagfähigkeit der Bruchweide bewirkt eine hohe Triebdichte im bodennahen Bereich und damit eine permanente Abflussproblematik besonders bei räumlich eingeschränkten Rahmenbedingungen.

Empfehlung: Rückschnitt der Bruchweide auf einen Haupttrieb (Hauptstamm) und Anlage ev. notwendiger Folge-Pflegeschnitte in 1,5 m Stammhöhe. Durch die Kopfweidenbildung wirkt die Weide bodennah nicht als Abflusshindernis, zudem wird die Qualität der Strukturausstattung im Ufergehölzsaum deutlich verbessert (Höhlenangebot).

Problem Eingeschlechtlichkeit: Die Bruchweide ist wie alle heimischen Weiden zweihäusig, d.h. sie entwickelt männliche und weibliche Individuen. Die gute Selbstvermehrung durch abbrechende Seitenzweige und ingenieurbioologische Ufersicherungen durch Setzstangen, die von einigen wenigen Mutterexemplaren geschnitten werden, führen zu Gewässerabschnitten, in denen ein Geschlecht der Bruchweide dominiert. Solche „geklonten“ Trivialbestände führen zu weiteren Abnahme der generativen Vermehrung der Bruchweide.

Empfehlung: Markieren ausgewählter männlicher und weiblicher Mutterbäume, von denen bei Bedarf Steckhölzer geschnitten und in den Gewässerabschnitt eingebracht werden. Das Geschlecht der Weiden ist im Frühjahrsaustrieb (Art der Kätzchen) gut zu erkennen, im weiteren Jahresverlauf dagegen nicht mehr.

Problem Phytomasse: Wegen der guten Wasser- und Nährstoffversorgung sind Bruchweiden am Gewässersaum sehr produktiv und erzeugen bei häufigem Rückschnitt große anfallende Phytomassen. Unter räumlich eingeschränkten Rahmenbedingungen bedürfen solche Gewässerabschnitte dauerhafter Pflege.

Empfehlung: Bestandesumwandlung hin zu Strauchweiden (Purpurweide, Korbweide, Mandelweide).

Problem Gleichaltrigkeit: Bruchweiden wachsen sehr gleichmäßig und bilden exakt gleichlange Austriebe (daher auch die ausgesprochene „Wolkenform“ in der Umrisslinie). Diese monostrukturellen Bestände werden durch die zeitgleiche Pflege großer Gewässerabschnitte stark gefördert. Dadurch entsteht eine deutliche Reduktion des Struktureichtums im Vegetationskörper, eine Einschichtigkeit der Krone und zusammen mit reguliertem Flussprofil über lange Abschnitte sehr gleichförmige Beschattungsmuster.

Empfehlung: Pflegemaßnahmen (insbesondere der drastische Rückschnitt) nur auf kurzen Gewässerabschnitten gleichzeitig (max. bis 50 m). Pflegeeingriffe außerhalb dieser „Fenster“ in den Folgejahren wieder mit kurzen Pflegestrecken.

7.3.2.6 Silberweide (*Salix alba*)

Baumweide mit natürlichem Vorkommensschwerpunkt entlang der Tieflandflüsse. Oberhalb der Hügelstufe meist nur noch künstlich eingebracht. Als größte heimische Baumweide (<20 m) ausgezeichnete Beschattungsleistung und im natürlichen Verbreitungsgebiet mehr zu empfehlen als die Bruchweide, da sie auch bei kräftigem Rückschnitt nur mit wenigen Hauptstämmen austreibt.

8 Empfehlungen zur Gewinnung und Verwendung von standortgerechtem Pflanzgut

Soll die Ufervegetation die vielfältigen, an sie gestellten Aufgaben möglichst langfristig und nachhaltig erfüllen, ist die Arten- und Herkunftsauswahl von entscheidender Bedeutung. Die einfache Empfehlung, sich bei der Artenwahl an naturnäheren Streckenabschnitten des Gewässers zu orientieren, scheidet häufig an den Artenverschiebungen, die sich durch die Bewirtschaftung und Pflege in den letzten 50 Jahren an den meisten Gewässern ergeben haben. Eine gute und selektive Artenkenntnis bei jenen, die in der Gehölzpflege tätig sind, ist der Schlüssel für die Erhaltung und Förderung jener Vegetationselemente, die dem Pflagetyp am besten entsprechen. Die Auszeichnung der Mutterbäume durch einen beratenden Vegetationsfachmann ist unerlässlich, dieser führt auch die Einschulung der Mitarbeiter durch.

8.1 Pflanzung und Auszeichnung von Mutterbäumen

Für leicht vegetativ vermehrbare Arten, die im Zuge der Pflegearbeiten über Stecklinge und Steckhölzer ausgebracht werden sollten pro Gewässer „Reiserbäume“ angelegt werden, also Sträucher und Bäume, die als Muttergehölz primär der Gewinnung von Vermehrungsmaterial dienen. Da von diesen Reiserbäumen in Zukunft vermehrt Material entnommen wird, sollten diese Bäume folgende Forderungen erfüllen:

- Von jeder Pflanzenart sollen pro 10 km Gewässerlänge 5 bis 10 Individuen ausgepflanzt bzw. gekennzeichnet werden
- Die Mutterbäume sollen für den Gewässerabschnitt repräsentativ sein und nach Möglichkeit auch direkt aus der Strecke stammen
- Die Mutterbäume müssen von einem Fachmann ausgewählt werden.
- Bei Weiden und Pappeln ist darauf zu achten, dass beide Geschlechter vorhanden sind
- Die Lage der Mutterbäume ist zu dokumentieren, um Verwechslungen zu vermeiden, sind sie im Gelände auch zu kennzeichnen
- Da Reiserbäume nur bei regelmäßigem Schnitt ihre Produktivität erhalten, sind die Bäume auch dann einer regelmäßigen Ernte zu unterziehen, wenn das Schnittmaterial nicht benötigt wird.

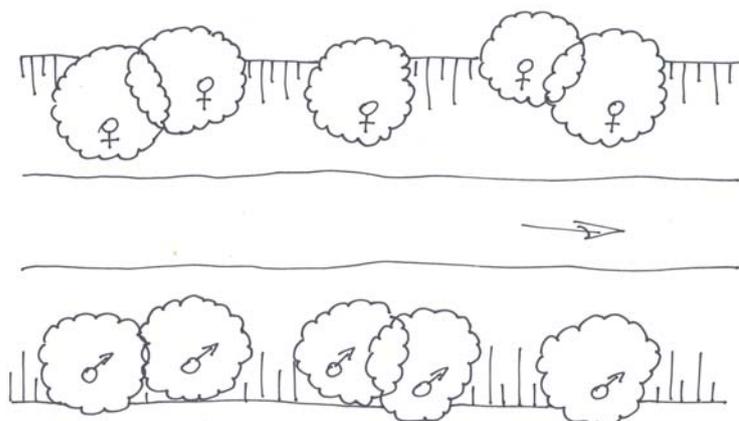


Abb. 8.1: Verwechslungsfreie Anordnung von Reiserbäumen an beiden Gewässerufnern, Grafik: G. Schramayr

8.2 Freistellen von Mutterbäumen

Mutterbäume sind für die Stecklings/Steckholzproduktion nur dann brauchbar, wenn sie in einem guten Pflegezustand (d.h. regelmäßiger Schnitt), gehalten werden. Durchgewachsene Reiserbäume benötigen mindestens zwei Vegetationsperioden, bis sie als Lieferanten von Vermehrungsmaterial wieder zur Verfügung stehen.

Neben der dauernden Verfügbarkeit als Reiserlieferant ist auch die Bestimmungssicherheit entscheidend. Mutterbäume in geschlossenen Vegetationsbeständen neigen zum Verzahnen der Kronen mit Nachbarbäumen. Damit sichergestellt ist, dass Reisermaterial tatsächlich vom angehörten Mutterbaum stammt, sollten sie freigestellt werden. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass nicht andere Gehölze von unten in die Krone hineinwachsen und irrtümlich mitbeerntet werden. Gewässernahe Vegetationsgesellschaften sind – besonders an Säumen und Übergangsbereichen- meist reich an Schling- und Kletterpflanzen (Waldrebe, Hopfen, Efeu, Zaunrübe etc.). Die durch den Rückschnitt klein gehaltenen Baumformen der Mutterbäume leiden unter der dadurch entstehenden Lichtkonkurrenz.

8.3 Bezugsquellen regionaler Gehölze

Niederösterreich/Salzburg: Um zu standortheimischen Beständen zu kommen, empfiehlt sich eine enge Zusammenarbeit mit dem **Verein „Regionale Gehölzvermehrung“** (RGV). Im Rahmen verschiedener Projekte werden bereits jetzt zahlreiche, wasserbaulich relevante Arten besammelt und durch Partnerbaumschulen vermehrt. Die derzeit vorhandene Arten/Herkunftsliste könnte mit wenig Aufwand um die, für die Ufervegetationspflege benötigten Herkünfte ergänzt werden. Der Verein Regionale Gehölzvermehrung sammelt und vermehrt derzeit hauptsächlich in Niederösterreich und Salzburg. In diesen beiden Bundesländern gibt es eine enge Zusammenarbeit mit den zuständigen Landesdienststellen (Naturschutz, Wasserbau). Die Partnerbaumschulen der RGV haben die meisten der ca. 100 heimischen Gehölzarten im Verkaufsprogramm, allerdings in sehr unterschiedlicher Stückzahl. Bei rechtzeitiger Bekanntgabe eines Pflanzenbedarfes können Gehölze auch gezielt für einzelne Pflanzvorhaben produziert werden. Allerdings sind die Vorlaufzeiten 2 bis 4 Jahre.

In den anderen Bundesländern steht ein eingeschränktes Sortiment regionaler Gehölze durch die Landesforstgärten zur Verfügung.

9 Standortuntypische Vegetationsbestände und Neophyten

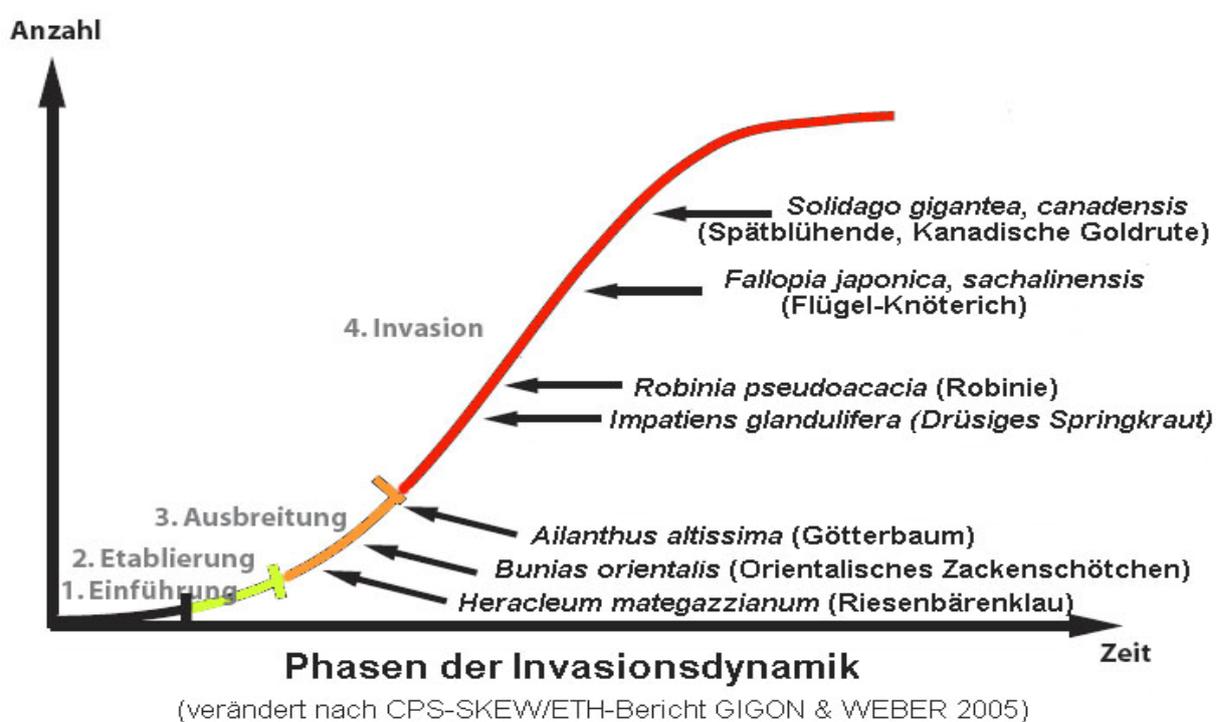
9.1 Problematik invasiver Pflanzenarten

Invasive Arten sind solche, die durch ihre Konkurrenzvorteile die ursprüngliche Vegetation ersetzen und dabei Bedingungen schaffen, die der eigenen Art zu besseren Standort- oder Wuchsbedingungen verhelfen. An Gewässern sind invasive Arten deswegen problematisch, weil sie

die ursprüngliche Vegetation oft vollständig ersetzen und dabei monostrukturelle Einartenbestände schaffen, in denen alle phänologischen Abläufe völlig synchron ablaufen. Je großflächiger solche Bestände sind, umso problematischer ist ihr Auftreten. Invasive Arten haben meist sehr effiziente Vermehrungsmechanismen und dringen meist in „ungesättigte“ Pflanzengesellschaften ein (Störungszonen, Flächen mit Nutzungs-/Pflegeaufgabe, Pionierbereiche). In ihrer ursprünglichen Heimat sind sie meist bedeutend weniger aggressiv.

Invasive Pflanzen stammen zum Teil aus heimischen Vegetationsgesellschaften (Quecke, Reitgras, Waldrebe etc.) oder kommen aus gänzlich anderen Bioregionen. Solche neophytischen Vegetationselemente haben oft geringe Anpassung an den heimischen Vegetationsrhythmus und sind durch ihre späte Blüte, späten Austrieb oder die Vegetationshöhe sehr auffällig. Verursacht der veränderte Bewuchs einen erhöhten Bewirtschaftungsaufwand am Gewässer, oder sind schützenswerte oder funktional wichtige Lebensgemeinschaften durch die Dominanz von invasiven Arten bedroht, entstehen Konflikte mit Wasserwirtschaft und Naturschutz. In einigen naturnahen, gewässergebundenen Biotoptypen ist der Einfluss von Neophyten aus Naturschutzsicht besonders problematisch. Hierzu zählen Auwälder, flussbegleitende Hochstaudenfluren und flussbegleitende Pionierstandorte (Essl, F. & Rabitsch, W., 2002). Zudem stellen einige der neophytischen Problempflanzen gesundheitliche Risiken dar (Allergieauslöser, Kontaktgifte), die zwar an wenig besuchten Ufersäumen kein besonders hohes unmittelbares Risiko darstellen, aber über die Zwischenvermehrung von dort in die Nachbarflächen eindringen können.

Abb. 9.1: Phasen der Invasionsdynamik unterschiedlicher Neophytenarten



Als problematisch werden invasive Arten erachtet:

- **Schutzwasserwirtschaftliche Aspekte/Problematik:** Vor allem nach Absterben (Einjährige Arten) oder Einziehen im Winter (Stauden) bleiben strukturarme, unbefestigte Böschungflächen zurück, die verstärkter Erosion unterliegen.
- **Gewässerökologische Aspekte:** Verstärkter Eintrag von Feinsediment und damit verstärkter Nährstoffeintrag nach dem Absterben oder Einziehen im Winter.

Naturschutzfachliche Auswirkungen/Problematik von invasiven Pflanzenarten:

Verdrängung der ursprünglichen Vegetation durch eine erfolgreichere Strategie, Schaffung von artenarmen Dominanzbeständen mit geringer Strukturvielfalt, eingeschränkten Lebensraumeigenschaften, Fehlen einer angepassten Begleitfauna, phänologischer Einförmigkeit (flächig gleichzeitige Blüte, gleichzeitiges Absterben/Einziehen)

Eine erfolgreiche Bekämpfung von Problempflanzen ist in der Regel über einen längeren Zeitraum durchzuführen. Um eine nicht nur in Einzelfällen aussichtsreiche Bekämpfung zu gewährleisten, muss im Vorfeld der Maßnahmensetzung die „Erfolgstrategie“ der jeweiligen Problempflanze abgeklärt und die Ursache für den Befall ermittelt werden. Aufbauend auf dieser Analyse kann jene Art von Gegenmaßnahmen ausgewählt werden, die für diesen Pflanzentyp tatsächlich Erfolg verspricht. Falsch gewählte Bekämpfungsmaßnahmen können hingegen in großen Arbeitsaufwand ohne erkennbaren Erfolg münden oder in einigen Fällen sogar das Problem vervielfachen. Bevor invasive Pflanzenarten sich ungesteuert vermehren, durchlaufen sie mehrere charakteristische Phasen der Vegetationsdynamik. Meist unproblematisch sind die Phasen der Einführung und der Etablierung. In der Ausbreitungsphase treten schon erste deutlich sichtbare Verdrängungen der heimischen Vegetation auf. In der eigentlichen Phase der Invasion ist die Konkurrenzkraft der heimischen Vegetation praktisch zusammengebrochen.

9.2 Maßnahmen gegen Problempflanzen (Bekämpfung invasiver Pflanzenarten)

Die besondere Vitalität und Regenerationsfähigkeit von Problempflanzen erfordert besonders wirkungsvolle Bekämpfungstechniken. Charakteristisch für die meisten Problempflanzen ist, dass sie, einmal etabliert, nur noch mit großem Aufwand eliminiert werden können. Umso wichtiger sind Maßnahmen im Vorfeld, die verhindern können, dass sich die Problempflanzen dauerhaft festsetzen können. Spezielle Informationen zu einzelnen Arten finden sich in Infoblättern/Anhang.

Häufige Problemarten sind:

Drüsen Springkraut (Impatiens glandulifera)
Flügel-Knöterich (Fallopia japonica u.a.)
Goldrute (Solidago gigantea, S. canadensis)
Robinie (Robinia pseudacacia)
Götterbaum (Ailanthus altissima)
Eschenahorn (Acer negundo)

Regional oder situationsbezogen können folgende Arten problematisch werden:

Gehölzsämlinge aus Aufforstungen (Bastardpappeln)
Orientalisches Zackenschötchen (Bunias orientalis)
Riesen-Bärenklau (Heracleum mantegazzianum)
Topinambur-Sonnenblume (Helianthus tuberosus)
Schlitzblatt-Sonnenhut (Rudbeckia laciniata)
Lanzett-Aster (Aster lanceolatus)
Landreitgras (Calamagrostis epigejos)
Seegras-Segge (Carex brizoides)

Die **Vermeidung der Ansiedlung** kann durch die Beachtung einiger Rahmenbedingungen gut unterstützt werden:

- *Im Zuge der Ufergehölzpflege keine Stellen mit offenem Boden schaffen (Brandplätze und offene Fahrspuren vermeiden, längere Zwischendeponierung von Aushub oder Vegetationsabfällen auf gut besiedelbarem Substrat vermeiden)*
- *Regelmäßige Kontrolle von vegetationsfreien Stellen (bei bewusster Anlage von vegetationsfreien oder -armen Flächen, wie Pionierflächen oder Sukzessionsstellen, müssen beim Auftreten von ersten Problempflanzen sofort Gegenmaßnahmen gesetzt werden)*
- *Bei Pflegearbeiten ist bewusst auf die Gefahr der Verschleppung von Samen oder Wurzelstücken zu achten (Rhizomstücke im Reifenprofil, im Werkzeug etc.)*
- *Bei der Ausbringung von Erdmaterial auf Herkunft achten*

Die **Vermeidung von Bestandesbildungen** ist bereits aufwändiger und an eine gute Artenkenntnis der Problempflanzen gebunden. Die Etablierung von Problempflanzen ist aber eine kritische Phase, bei der mit vergleichsweise geringem Aufwand deren Ausbreitung kontrolliert werden kann:

- *Abfahren und Kontrolle gefährdeter Flächen (am besten zur Blütezeit)*
- *Kleine Bestände unmittelbar beim Auftreten bekämpfen (zumindest schwächen oder deren unmittelbare Ausbreitung verhindern)*
- *Die fachgerechte Entsorgung des Pflanzenmaterials ist ein wichtiger Punkt, denn die meisten invasiven Pflanzen sind durch eine enorme Regenerationsfähigkeit gekennzeichnet. Fehler bei der Entsorgung führen häufig zur weiteren Verschleppung von Samen und Wurzeläusläufern.*
- *Die Gewährleistung der Kontinuität eines einmal eingeschlagenen Weges ist besonders wichtig, da fast alle Problempflanzen erst bei einem mehrjährig durchgeführten Bekämpfungsprogramm deutlich zurückgehen. Da im Bereich der Neophytenbekämpfung noch große Wissensdefizite bestehen, kommt der Dokumentation der Bekämpfungsmaßnahmen (Ausmaß, Zeitpunkt, Lokalität etc.) besondere Bedeutung zu.*

- *Nach Abschluss der Bekämpfungsmaßnahmen muss für eine rasche „Begrünung“ der offenen Flächen mit standortgerechtem Pflanzenmaterial gesorgt werden, um möglichst bald zu einer wirksamen Konkurrenzvegetation zum Neophytenbestand zu kommen. Bis zur vollständigen Regeneration der behandelten Fläche sind regelmäßige Kontrollen/ist regelmäßige Überwachung angebracht.*

Ringelung: Diese Methode der Saftstrom-Unterbrechung in der Pflanze kann bei Gehölzen angewendet werden, die sehr ausschlagkräftig sind, oder sich nach dem Umschneiden über Wurzelausläufer (Wurzelbrut) besonders reich vermehren (Götterbaum, Robinie). Dazu wird die Baumrinde und der Bast fast am ganzen Stammumfang bis auf das Kambium eingeritzt oder eingeschnitten. Dadurch werden die meisten Leitungsbahnen unterbrochen, mit denen der Baum die in der Photosynthese produzierten Reservestoffe in die Wurzel leitet.

Die normale Wasserversorgung des Baumes erfolgt im Splintholz, das nicht eingeschnitten wird. Beim Austrieb im nächsten Frühjahr werden die wenigen Reservestoffe restlos verbraucht. Für einen „Angstaustrieb“, Stockausschlag, vermehrte Wurzelbrut oder normalem Knospenaustrieb fehlen die Reservestoffe, weshalb der Baum abstirbt. Ein Umschneiden im darauf folgenden Jahr hat keine Wurzelbrut mehr zur Folge. Die Ringelung wird mit einem Läuterungsmesser oder einer Ringel-Säge durchgeführt.

10 Öffentlichkeitsarbeit

Die Aufrechterhaltung des Ausbauzustandes vieler Gewässer- vor allem in Ortslagen- ist oft nur mit Einsatz hoher Kosten zu gewährleisten. Nicht alle Gewässerstrecken bedürfen jedoch einer intensiven Pflege. In Abschnitten ohne Hochwasserproblematik kann das Ausmaß der Gehölzpflegearbeiten vielfach reduziert oder gänzlich zu passiven Pflegekonzepten übergegangen werden.

Für die Umsetzung kosteneffizienter Modelle der Ufervegetationspflege ist die Akzeptanz der Gemeinden und der Bürger von entscheidender Bedeutung. Oftmals fehlt für die Wiederherstellung der Ufervegetation bzw. für die Änderung der Pflegemaßnahmen jedoch das Verständnis der betroffenen Anrainer. Zum Teil werden daher radikale Pflegeeingriffe auf Druck der Bevölkerung vom Erhaltungsverpflichteten ausgeführt. Grund hierfür können einerseits Zweifel an der technischen Durchführbarkeit alternativer Pflegemaßnahmen sein, andererseits herrscht aber auch ein weit verbreitetes Unverständnis über ökologisch-hydraulische Systemzusammenhänge. Unter diesen ungünstigen Rahmenbedingungen kann die Aufgabe oder Änderung eines gegebenen Pflegezustandes sehr leicht zu Konflikten führen.

Um Akzeptanz und Unterstützung zu gewinnen ist eine Sensibilisierung der lokalen Bevölkerung (Bürger, Anrainer, Nutzer) für die Ziele einer nachhaltigen Ufervegetationspflege unabdingbar. Um die Vermittlung dieser Funktionen zu ermöglichen, ist eine mittel- bis längerfristige Öffentlichkeitsarbeit nötig, die eine Bewusstseinsbildung und -schaffung zum Ziel hat. Eine deutliche Steigerung der Akzeptanz ist zu erwarten, wenn die Beteiligten ihre Interessen und

Bedürfnisse einbringen können. Informationsabende und Akzeptanzumfragen helfen, bestehende Bedenken zu zerstreuen und helfen Meinungen und Wünsche mit einzubeziehen.

Durch die Gestaltung von Pilotstrecken, an denen die Funktionalität ökologisch verträglicher Ufervegetationspflege bei gleichzeitig Sicherstellung des Hochwasserschutzes in der Natur demonstriert wird, können bestehende Bedenken am ehesten ausgeräumt werden.

Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Wasserwirtschaft und Wasserbau wird zumeist durch die zuständigen Fachabteilungen geplant bzw. an Dritte vergeben und von diesen durchgeführt. Im Bereich der landesinternen Medien kann eine Information der Öffentlichkeit über Broschüren und Folder, oder über Amtsblätter bzw. über das Internet (Landeshomepage) erfolgen. Um das Thema in die Medien aufzunehmen sind viele Anlässe geeignet, wie z.B. Spatenstich, Eröffnung, oder Durchführung von Besatzmaßnahmen. Flusspädagogische Exkursionen, Bautage, Passanteninformation über Schautafeln oder direkte Information der Anrainer (Anschreiben, Infoabende etc.) sind weitere Instrumente zur Einbindung der Öffentlichkeit.

Der Aufbau von Plattformen zum Erfahrungs- und Informationsaustausch beispielsweise nach dem Vorbild der seit dem Jahr 2002 in Bayern ins Leben gerufenen „Gewässernachbarschaften“ ist eine weitere Möglichkeit zur Um/Durchsetzung gewässerverträglicher Bewirtschaftungsformen. Auf Initiative der Behörden wurde die Plattform „Gewässernachbarschaften“ gegründet, die den regionalen Informations- und Erfahrungsaustausch innerhalb der für die Unterhaltung der kleineren Gewässer zuständigen Gemeinden (auf freiwilliger Basis) ermöglichen und fördern soll. Aufgabe dieses Zusammenschlusses ist es, durch Erfahrungsaustausch und Fortbildung Hilfestellung bei der Umsetzung ökologisch orientierter Zielvorstellungen in der Gewässerunterhaltung zu geben, und den praktischen und aktiven Gewässerschutz zu fördern.

Als „Gewässernachbarn“ sind sowohl Gemeinden und Behörden, Landwirte und Umweltverbände bzw. planende Ingenieurbüros zur engen Zusammenarbeit aufgerufen. In regelmäßigen Veranstaltungen und Weiterbildungskursen wird die Gewässerpflege unter verschiedenen Aspekten diskutiert. Förderungsmöglichkeiten werden abgeklärt.

Umfangreiche Informationen und Faltblätter zum Thema Gewässernachbarschaften können auf der Homepage der Regierung Oberpfalz (Bayer. Koordinierungsstelle Gewässernachbarschaften) unter http://www.regierung.oberpfalz.bayern.de/wfs/gn_bay abgerufen werden (Stand 11.2007)

11 Literatur

Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft (2007): Leitfaden zur ökologisch verträglichen Umsetzung von Instandhaltungs- und Pflegemaßnahmen an Gewässern, Herausgeber: Amt der Vorarlberger Landesregierung. Download unter (Stand 03.2008):

http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/wasser_energie/wasser/wasserwirtschaft/weitereinformationen/schutzwasserbauundgewaess/leitfaden.htm

Bernhart, H.H. & B. Lehmann, (2005): Empfehlungen zur naturnahen Entwicklung ausgebauter Fließgewässer in Ortslagen unter Berücksichtigung des Hochwasserschutzes, Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik, Universität Karlsruhe, Zwischenbericht, 14 S.

Braun, B. & Konold, W. (1998): Kopfweiden. Kulturgeschichte und Bedeutung der Kopfweiden in Südwestdeutschland. Verlag Regionalkultur, 240 S.

Essl, F. & Rabitsch, W. (2002): Neobiota in Österreich. UBA (Umweltbundesamt), Wien (Umweltbundesamt GmbH (Eigenverlag), 432 S. Download unter (Stand 07.2008):

<http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/DP089.pdf>

Gerhard, M. & Reich, M. (2001): Totholz in Fließgewässern - Empfehlungen zur Gewässerentwicklung. Hrsg.: DVWK Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung GfGmbH & WBWmbH, Mainz - Heidelberg.

Haberreiter, B. (2006): Neuanlage von artenreichen Wiesen und Weiden auf ehemaligen Ackerflächen Erfahrungsbericht mit Beispielen aus Niederösterreich.

Download unter (Stand 08.2008) http://www.netzwerk-naturschutz-le.at/zubehoer/literatur/neuaufgabe_artenreiche_wiesen.pdf

Hofbauer S., Preis S., Muhar S., Hauer Ch. Jungwirth M. & H. Habersack (2006): Management der Vegetation in einer Flusslandschaft– innovative Herangehensweisen aus hydraulischer und ökologischer Sicht am Beispiel Kamp, Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft (ÖWAV). Heft 11-12. November/Dezember 2006. 58. Jahrgang. Download unter (Stand 06.2008):

flusslandschaft.at/download/OeWAV_11-12_2006_1.pdf

Holzner, W., Böhmer, K., & M. Kriechbaum (o.A.): NIEDERÖSTERREICHISCHE WILDGEHÖLZE (außerhalb des Forstgesetzes) Beschreibung, Ansprüche, Verbreitung, Verwendungshinweise und Regionalisierung. Download unter (Stand 11.2007):

<http://web.utonet.at/szedalpe/Resources/Gehoelze.pdf>

Hörandl, E., Florineth, F. & Hadacek, F. (2002): Weiden in Österreich und angrenzenden Gebieten. Arbeitsbereich Ingenieurbiologie u. Landschaftsbau, Univ. Bodenkultur Wien, Wien.

Kern, K. (1998): Sohlenerosion und Auenauflandung – Empfehlungen zur Gewässerunterhaltung, Herausgeber DVWK Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GfG) mbH, Mainz.

Kilian, W., Müller, F. & Starlinger, F. (1994): Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. FBVA Berichte 82/1994. Download unter (Stand 07.2008) <http://bfw.ac.at/030/pdf/2377.pdf>

Krautzer, B., Wittmann, H., Florineth, F. (2000): Richtlinien für standortgerechte Begrünungen.. Österreichische Agrargemeinschaft für Grünland und Futterbau (ÖAG), p. 29. Download unter (Stand 11.2007):

<http://web.utonet.at/szedalpe/Resources/Regelwerk.pdf>

Konheisner G. & E. Kraus (o.A): Pflege von Retentionsflächen durch Beweidung. Empfehlungen aus Sicht der Abteilungen der Nö. Wasserwirtschaft und Wasserbau.

Lehmann B., Bernhart H.H. & Nestmann F. (2006): Empfehlungen zur naturnahen Entwicklung ausgebauter Fließgewässer in Ortslagen unter Berücksichtigung des Hochwasserschutzes, Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik, Universität Karlsruhe, Endbericht, 323 S.

Moog, O., Schmidt-Kloiber, A., Ofenböck, T., Gerritsen, J. (2001): Aquatische Ökoregionen und Bioregionen Österreichs eine Gliederung nach geökologischen Milieufaktoren und Makrozoobenthos-Zönosen. Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien; ISBN 3-85 174 – 0432 Download unter (Stand 07.2008) <http://www.wassernet.at/article/articleview/19868/1/5738#>

Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (Hrsg.), (1989): Flüsse und Bäche erhalten - entwickeln - gestalten- Wasserwirtschaft in Bayern, Heft 21.

ÖWAV (2006): Fließgewässer erhalten und entwickeln - Praxisfibel zur Pflege und Instandhaltung, Herausgeber/Verlag: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV), Wien, 222 S. Download unter (Stand 03.2008): <http://publikationen.lebensministerium.at>

Paulus, T. (1999): Ufergehölze und Gehölzpflege - Empfehlung für den Gewässerunterhaltungspflichtigen, Herausgeber DVWK Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GfG) mbH, Mainz.

Schelbert, B. & A. Rickenbacher (O.A.): Pflege der Uferbestockung. als Teil des Gewässerunterhalts. Abteilung Landschaft. und Gewässer, Sektion Wasserbau. Entfelderstrasse 22, 5001 Aarau. Download unter (Stand 03.2008): www.ag.ch/umwelt-aargau/pdf/UAG_5_09.pdf

Schiechtl, H.M; Stern R. 2002: Naturnaher Wasserbau, Anleitung für Ingenieur-biologische Bauweisen, Berlin.

UMG Umweltbüro Grabher (2007): Neophyten - Gebietsfremde Pflanzen als Problem für Naturschutz und Gewässerschutz. Herausgeber und Medieninhaber: Amt der Vorarlberger Landesregierung, Bregenz. Download unter (Stand 03.2008): www.vorarlberg.at

Weyermayr H., Karl S., Cayuela M., Nowak E. & Washüttl B. (2007): Gerinnepflege und ihre Auswirkungen auf die Hydraulik am Beispiel Russbach Zwischenbericht, im Auftrag der NÖ Landesregierung und BMLFUW.

12 Materialsammlung

12.1 Bezugsquellen regionaler Saatgutmischungen

(ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

Österr. Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau (ÖAG)

Die Oö. ARGE Gras- und Kleesamenbau startete in Zusammenarbeit mit der Kärntner Saatbau, der HBLFA Raumberg-Gumpenstein und der Naturschutzabteilung des Landes Oberösterreich, sowie mit der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich das Projekt „Naturwiesensaatgut“.

Kontakt:

Altirdning 11
A-8952 Irdning
Telefon: ++43 3682 / 22451-317
Fax: ++43 3682 / 22451-210

Kärntner Saatbau

Eigenproduktion von alpinen Wildpflanzen (Gräser und Leguminosen), standortgerechte Mischungen für Bereiche des Landschaftsbaues.

Kraßniggstraße 45
A-9020 Klagenfurt
Tel: 0463 / 51 22 08
Fax: 0463 / 51 22 08 85
E-Mail: office@saatbau.at

Voitsauer Wildblumensamen

(DI Karin Böhmer, Astrid Dengscherz)

Für jeden Standort ab 2 Quadratmeter Fläche wird eine ökologisch passende Pflanzenmischung zusammengestellt. Etwa 300 verschiedene Pflanzenarten werden händisch gesammelt.

Kontakt:

Voitsau 83623 Kottes-Purk
Telefon/Fax +43 (0)2873 7306
E-Mail: wildblumensaatgut@wvnet.at
Internet: www.wildblumensaatgut.at

13 Anhang: Steckbriefe Neophyten

Drüsen- Springkraut (*Impatiens glandulifera*)

Lebensform: Krautige Pflanze, einjährig.

Ursprung: Nordindien, Kaschmir, Nordpakistan



Abb. 13.1: Blüte des Drüsen- Springkrauts (Foto: ezb)

Situation in Niederösterreich/Ostösterreich:

Allgemein weit verbreitet, in den letzten 50 Jahren von einer spontanen Rarität zum häufigen Dominanzbestand geworden

Standort/Ökologie:

Das Drüsiges Springkraut war ursprünglich eine Zierpflanze sie ist aber seit etwa 50 Jahren bei uns vollkommen eingebürgert, vor allem in Weiden-Auenwäldern, im Auengebüsch und an Ufern und in nitrophilen (Stickstoff- liebenden) Saumgesellschaften. Die Art benötigt feuchte, nährstoffreiche Böden an halbschattigen Standorten mit hoher Luftfeuchtigkeit. Sie gilt als Halblichtpflanze, Schwachsäure- bis Schwachbasezeiger, stickstoffreiche Standorte anzeigend und inzwischen als eine Charakterart der Klebkraut-Brennnessel-Gesellschaften (Galio-Urticenea), jene Pflanzengesellschaft, die sie auch verdrängt.

Hohe (2,5 m) Pflanze, mit einem durchgehenden Haupttrieb, der sich erst im Blütenstand verzweigt. Die Pflanze lagert kaum Fasern oder anderes Stützgewebe ein, wodurch sie leicht zwischen den Fingern zerdrückt oder niedergetreten werden kann. Der Haupt-Stützmechanismus ist der Druck durch die wassergefüllten Zellen (Turgor-Druck), wodurch die Pflanze bei starker Trockenheit oder starker Besonnung rasch an Form verliert und rasch in Welke kommt. Beschädigtes Zellgewebe hat einen charakteristischen, cumarinartigen Geruch.

Die Keimlinge sind leicht an den sehr großen, breiten Keimblättern zu erkennen, die wegen der Gleichzeitigkeit des Keimens den Boden meist schon im Keimlingszustand vollständig bedecken.

Trotz der Einjährigkeit ist die Art extrem leistungsfähig. Ihren Fortbestand sichert sie sich über die ausgeschleuderten Samen, wobei eine Einzelpflanze bis zu 4000 Samen produzieren kann. Pro m² ergibt das in Reinbeständen ca. 32.000 Samen. Die Samen haben eine sehr hohe Keimrate, können aber im Boden trotzdem eine kurzzeitige Samenbank aufbauen.

Bekämpfungsstrategie:

Als einjährige Art lässt sich das Drüsige Springkraut leichter als mehrjährige Neophyten bekämpfen. Ziel muss es vor allem sein, die Samenbildung zu verhindern. Wesentlich für den Erfolg ist es deshalb, mit einer Maßnahme alle Pflanzen in der Fläche zu erreichen und den Samennachschub von flussaufwärts gelegenen Beständen auszuschließen.

Bekämpfungsmaßnahmen:

Direktmaßnahme: Mahd vor der Blüte, gefolgt von weiteren Pflegemaßnahmen (Beschattung, Einsaat von schnellkeimenden Arten). Der manuelle Eingriff in Dominanzbestände kann wegen der Samenbank und der Freistellung zu einer Verschlechterung der Situation im Folgejahr führen. Ein wirkungsvolles Mittel gegen Springkraut dürfte die Beweidung sein, allerdings liegen dazu nur wenige Erfahrungen vor. Langzeitmaßnahmen ist der Vorzug zu geben, z.B. Kontrolle von Impatiens-Flächen im Oberlauf.

Zu beachten:

Wiederbewurzelung an Sprossknoten, ausgerissene Pflanzenteile müssen unbedingt abgeräumt werden, die Samen reifen nach! Gezielte Überflutung mit mindestens einer Woche Staunässe bringt die Jungpflanzen zum Absterben. Baumaterial aus kontaminierten Böden enthält eine beträchtliche Samenbank und bedarf besonderer Beobachtung.

Flügel-Knöterich (*Fallopia japonica*, *F. bohemica*, *F. sachalinensis*)

Andere Namen:

Japan-Knöterich, Japanischer Staudenknöterich, Sachalin-Staudenknöterich

Ursprung:

*je nach Art Japan, Süd-Sachalin. Der Bastard aus den beiden ostasiatischen Arten ist vermutlich spontan in Europa entstanden (*F. x bohemica*)*



Abb. 13.1: Japansicher Knöterichin der Blüte (Fotos: ezb)

Lebensform:

mehrfährige, nicht verholzende Pflanze, starke Ausläuferbildung

Situation in Niederösterreich/Ostösterreich: *Inzwischen weit verbreitet und noch immer stark vordringend. Durch die wenig beachtete Bastardbildung ist auch eine bessere Anpassung an mitteleuropäische Verhältnisse erreicht worden,*

Standort, Ökologie:

Die drei Flügel-Knöterich-Arten haben sehr ähnliche Standortansprüche. feuchte bis mäßig feuchte Ruderalfluren, Böschungen und Ufer, sowie Säume von Gebüsch und Wäldern sind die typischen Vorkommenssituationen. Als blattmassereiche Pflanzen leiden diese Knötericharten besonders unter Lichtkonkurrenz und fehlen daher im Vollschatten von Erlen und Weiden-Wäldern. Trotz des hohen Feuchtebedürfnisses ist der Flügel-Knöterich gegenüber länger dauernden Überflutungen (länger als 14 Tage) empfindlich.

Obwohl die Art bis 4 m hoch werden kann, ist sie krautig und zieht sich oberirdisch im Spätherbst ein. Das weitreichende System von unterirdischen Ausläufertrieben (Rhizomen) ist ein erstklassiger Speicher für Reservestoffe und hauptverantwortlich für die enorme Konkurrenzstärke. Die Pflanzen treiben sehr spät im Jahr aus und es bleibt daher – ähnlich wie bei Hackfruchtkulturen – der Oberboden lange Zeit ohne Pflanzendecke und entsprechend erosionsgefährdet. Der oberflächennahe Feinwurzelanteil ist bei diesen Knötericharten außerdem sehr gering, wodurch die oberen Substratschichten auch nur wenig fixiert werden.

Die Vermehrung der neophytischen Flügel-Knöteriche erfolgt primär über das leistungsfähige unterirdische Ausläufersystem. Mit den Ausläufern können Hindernisse auf Strecken von 1 bis 2 m unterlaufen werden (Vegetationselemente, Asphaltdecken). Auf diese Weise entstehen Knöterich-Kolonien mit einigen hundert Trieben und bis zu 10 m Länge, die sich bei Beschädigung (Pfleßmaßnahmen, Abschneiden) gegenseitig versorgen. Ein reifer Knöterich-Bestand erreicht eine Dichte von 25 Trieben pro m². Im Gegensatz zur ursprünglichen Heimat der staudigen Flügel-Knöteriche fehlen in Mitteleuropa vergleichbare Vegetationselemente. Die späte Blüte beginnt in Mitteleuropa erst im Juli. Wegen der kurzen zur Verfügung stehenden Reifezeit werden daher keine großen Samenmassen produziert. Außerdem sind diese Flügelknötericharten funktionell zweihäusig, wobei in Mitteleuropa vorwiegend weibliche Pflanzen auftreten. Dadurch ergeben sich sehr schlechte Befruchtungsverhältnisse

Bekämpfungsstrategie:

Große Flügel-Knöterich-Kolonien sind kurzfristig nicht beseitigbar. Selbst bei langfristigem, konsequentem Management ist der Arbeitsaufwand sehr hoch. Übergeordnetes Ziel einer Bekämpfung des Flügel-Knöteriches soll daher die Verhinderung der Ausbreitung sein.

Bekämpfungsmaßnahmen:

Die wichtigste Maßnahme um den Flügel-Knöterich einzudämmen ist es, die Einlagerung von Reservestoffen in das Ausläufersystem zu unterbrechen. Die technisch einfachste Möglichkeit ist die Mahd. Ein erster Schnitt sollte daher bereits im Juni erfolgen. Der folgende Aufwuchs ist dann monatlich zu entfernen. Bei bis zu 5 Schnitten im Jahr kann eine merkbare Erschöpfung des Nährstoffspeichers in der Pflanze festgestellt werden. Bei einer Aufgabe des Managements kann die Reservestoffbilanz in einem Jahr allerdings wiederhergestellt werden. Eine merkliche Schwächung tritt nach einer Behandlungszeit von 7 Jahren ein.

Eine aufwändige Bekämpfungsmaßnahme wird von einigen Landschaftspflegeverbänden in starken Befallsgebieten angewandt. Dazu werden nach einem Erstschnitt die nachwachsenden Triebe mit einem anhaftenden Ausläuferabschnitt mit dem Spaten ausgestochen und abtransportiert. Trotz des hohen manuellen Aufwandes hat sich die Methode gegenüber dem Mehrfachschnitt als viel effizienter herausgestellt. Für eine massive Schwächung des Knöterich-Bestandes muss diese Behandlung mindestens 5 Jahre hintereinander angewandt werden. Eine vollständige Beseitigung des Knöterichs ist aber auch dadurch nur in wenigen Fällen möglich.

Für kleinflächige Eingriffe eignet sich auch das Abdecken der Knöterich-Kolonie mit lichtundurchlässigen Folien. Die Verbleibdauer der Folie muss mindestens 2 Jahre sein und es muss sichergestellt sein, dass keine Sprossabschnitte aus der Abdeckung herauswachsen können.

Beweidung ist eine effiziente Maßnahme um die Bestandesausbreitung einzudämmen. Immerhin wurde der Japanische Flügel-Knöterich in England vor 150 Jahren als Viehfutter angebaut. Er wird von Ziegen, Schafen, Rindern und Pferden gefressen.

Zu beachten:

Die Hauptausbreitung der neophytischen Flügel-Knötericharten erfolgt über Rhizomstücke, die zusammen mit dem Substrat verschleppt werden. Bereits die längere Lagerung von Schnittgut oder Pflegerückständen kann der Beginn einer neuen Knöterich-Kolonie sein. Entsprechend darf ein Bestand auch nur geschnitten, aber nie geschlägelt oder gemulcht werden. Auch das Fräsen eines abgestockten Knöterich-Bestandes ist unbedingt zu vermeiden, da dadurch die Triebzahl pro m² noch erhöht wird.

Besonderes Augenmerk ist beim Verbringen von Substrat aus Knöterichbeständen notwendig. Wegen der Verschleppung von Rhizomstücken durch Hochwasser (derzeit die Hauptausbreitung an Flussufern) sollten bei der Knöterichbekämpfung solche besonders erosionsgefährdete „Nährbestände“ vorrangig behandelt werden.

Orientalisches Zackenschötchen (*Bunias orientalis*)

Ursprung:

Osteuropa bis Westasien



Abb. 13.2: Orientalisches Zackenschötchen in der Blüte (Fotos: G. Schramayr)

Lebensform:

zweijährige, nicht verholzende Pflanze, im ersten Jahr eine bodennahe Rosette, im 2. Standjahr eine bis 1,5 m hohe Pflanze, die dichte Bestände bildet.

Situation in Niederösterreich/Ostösterreich:

Die wärmeliebende Pflanze ist seit 20 Jahren im pannonischen Osten voll eingebürgert und weiter in Ausdehnung begriffen. Im Bereich der niederösterreichischen Voralpenflüsse hat sie derzeit die 400 m Höhenlinie erreicht.

Standort, Ökologie:

Das Orientalische Zackenschötchen wächst in Schutt- und Flussufer-Unkrautgesellschaften, entlang von Dämmen und Straßenböschungen. Es bevorzugt kalkreiche, mäßig trockene bis frische, lehmige Böden. Das Zackenschötchen ist eine lichtliebende Pflanze, das Beschattung schlecht verträgt.

Die Vermehrung erfolgt primär über die reichlich gebildeten Samen. Wegen der zweiphasigen Entwicklung mit einer ausgeprägten Winterrosette ist die Art auf lückige Vegetationsgesellschaften angewiesen. Die hohe Pflanze in der Altersphase ist gegenüber der Umgebungsvegetation als starker Lichtkonkurrent wirksam, dünnt damit die Grasnarbe aus und verschafft sich damit das Saatbett für die nächsten Generationen. Das Zackenschötchen verfügt über eine tiefreichende Pfahlwurzel und hat damit gegenüber der ursprünglichen Vegetation entscheidende wasserhaushaltliche Vorteile. Das Wurzelsystem festigt den Oberboden nur wenig.

Die funktionale Zweijährigkeit kann durch Schnitt oder Schlägeln in eine praktische Mehrjährigkeit verlängert werden, wenn das Zackenschötchen nach der Blüte, aber vor der Fruchtbildung geschnitten wird.

Bekämpfungsstrategie:

Da das Zackenschötchen zu den weniger aggressiven Problempflanzen zählt, ist eine Bestandeskontrolle häufig erfolgreich. Die Kurzlebigkeit der Einzelpflanze unterstützt dabei. Übergeordnetes Ziel einer Bekämpfung des Orientalischen Zackenschötchens ist die Verhinderung der Samenproduktion und der Ausbreitung sein.

Bekämpfungsmaßnahmen:

Die wichtigste Maßnahme ist die Verhinderung der sehr reichen Samenproduktion durch einen zeitigen Schnitt im Mai (kurz nach der Blüte). In größeren Befallsgebieten ist darauf zu achten, dass möglichst viel des Umgebungsbestandes mit erfasst werden kann. Die Samen werden zwar nicht vom Wind verfrachtet, dafür aber von Reifen und Schuhprofilen. Darum sollten die Fahrwege in Ufernähe regelmäßig kontrolliert werden, da hier die typische Zuwanderung erfolgt.

Zu beachten:

Die unreifen Samen in den kurzen und warzigen Schötchen können, besonders wenn noch Stängelteile anhaften, gut nachreifen. Schnittmaterial ist daher unbedingt von der Fläche zu verbringen. Besonders nachteilig ist daher die Bestandespflege mit dem Schlegelhäcksler bei beginnender Fruchtentwicklung. In der Kombination mit dem Liegenlassen des Bestandesabfalls entspricht das einer gezielten Aussaat des Zackenschötchens!

Bärenklau (*Heracleum mategazzianum*):

Ursprung: Kaukasus-Gebiet

Lebensform: Krautige bis 3 m hohe Pflanze, zwei- bis mehrjährig.

Situation in Niederösterreich/Ostösterreich:

Der ursprünglich als Zierpflanze eingeführte Doldenblütler ist in ganz Österreich verwildert und inzwischen eingebürgert. In vielen Gegenden ist die Art noch völlig unspektakulär und tritt spontan entlang von Gewässern auf Brachen und neben Fahrwegen auf. Die Art ist noch nicht invasiv und ist derzeit noch in Arealausweitung begriffen, aus der Fortschreibung des bisherigen Auftretens und der Erfahrung aus Nord- und Osteuropa ist aber mit einer zunehmenden Problemsituation zu rechnen.

Standort/Ökologie:

Der Riesen-Bärenklau ist botanisch gesehen eine Staude, also eine über den Winter einziehende Pflanze. Knapp unter der Bodenoberfläche bildet sich der sogenannte Vegetationskegel, die Summe an Vermehrungsknospen, aus denen der Bärenklau im Folgejahr austreiben wird. Mit einer kräftigen, über 60 cm tief reichenden Hauptwurzel verfügt der Bärenklau über gute Reservestoffhaltung und Nährstoffreicherbarkeit, die in einer enormen Regenerationskraft resultiert.

Die funktionale Zweijährigkeit trennt die Entwicklung der Pflanze in zwei Phasen. Im ersten Jahr wird eine wenigblättrige Rosette angelegt, die vorwiegend zur Reservestoffsammlung dient. Im Folgejahr wird aus den eingelagerten Reserven der bis 3 m hohe Blütenstoss entwickelt, der mehrere Dolden von je 50 cm Durchmesser trägt. Aus einem Blütenstand werden 20.000 bis 50.000 fertile Samen gebildet, die aber nur eine geringe Fernverbreitung haben (nur wenige Meter). Bei dichten Beständen ergibt sich daraus eine hohe Versamung des Bodens.

Die Samen verlieren im Boden rasch an Keimkraft. Durch die hohen Samenreservoirs bei etablierten Bärenklau-Beständen ist trotz der geringeren Keimrate noch immer eine hohe Säumlingsproduktion gegeben.

Die Ansprüche an den Standort sind gering, frische, gut wasserversorgte Böden werden allerdings bevorzugt. Dadurch ist sein Vorkommen in den Tieflagen auf Fließgewässersäume konzentriert, in Gebirgslagen auch in größerer Entfernung von Gewässern.

Bekämpfungsstrategie:

Hauptstrategie ist die Verhinderung der Bildung großer Samenreservoirs im Boden.

Bekämpfungsmaßnahmen:

Wichtigste Maßnahme ist die Mahd des Bärenklau-Bestandes vor oder mit Beginn der Blüte. Späterer Schnitt kann die gebildeten Blütendolden zu einer Notreife veranlassen. Da der Riesen-Bärenklau sofort wieder austreiben würde, ist nach der Mahd der Vegetationskegel zu zerstören. Dies geschieht am Besten mit einem Spaten oder mit einer Kreuzhaue, wobei mit einem schräg angesetzten Stich oder Schlag der Vegetationskegel von der Wurzel getrennt wird.

In der Nähe von Befallsgebieten auftretende Einzelsämlinge sind umgehend zu bekämpfen. Die charakteristischen, großen Rosettenblätter verraten die Lage des Vegetationskegels, der bei einjährigen Pflanzen leicht abzuschlagen ist. Durch die unterbundene Nährstoffeinlagerung und die Unfähigkeit der Pflanze aus Seitenwurzeln auszutreiben ist diese Bekämpfungsmaßnahme sehr effizient.

Zu beachten:

Der Riesenbärenklau ist „phototoxisch“, d.h. er bildet Inhaltsstoffe, die in Verbindung mit Licht hautschädigende Wirkung haben. Es ist daher unbedingt der Hautkontakt mit der Pflanze, insbesondere mit frischen Schnittflächen zu vermeiden. Es ist dabei besonders auf Spritzer aus der sehr saftreichen Pflanze zu achten. Augenschutz oder noch besser Schutzmasken sind wichtige Schutzmaßnahmen für die Arbeiter. Die Wirkung des Pflanzensaftes unter Lichteinwirkung entspricht dem einer Verbrennung. Das langsame Abheilen und der anhaltende Juckreiz machen solche Verbrennungen äußerst unangenehm. Bei stärkerem Kontakt bleiben auch Narben oder Pigmentierungen. Die Beseitigung wird wegen dieser Gefahr vorzugsweise bei bedecktem Wetter oder in den Abendstunden durchgeführt.

Wiederbewurzung an Sprossknoten, ausgerissene Pflanzenteile müssen unbedingt abgeräumt werden, Samen reifen nach! Gezielte Überflutung mit mindestens einer Woche Staunässe bringt die Jungpflanzen zum Absterben. Baumaterial aus kontaminierten Böden enthält eine beträchtliche Samenbank und bedarf besonderer Beobachtung.

Goldrute (Solidago gigantea, S. canadensis):

Andere Namen:

Riesen-Goldrute, Späte Goldrute, Kanada-Goldrute

Ursprung: Nordamerika, aber schon im 17. Jhdt. als Zierpflanze eingeführt



Abb. 13.3: blühende Goldrute (Foto: ezb)

Lebensform:

mehrwährige, nicht verholzende Pflanze, starke Ausläuferbildung

Situation in Niederösterreich/Ostösterreich:

Inzwischen weit verbreitet und noch immer stark vordringend. Derzeit von den Tieflagen bis ca. 900 m Seehöhe. Explosionsartige Ausbreitung seit den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts. Entlang von Dämmen und wechselfeuchten Uferstreifen Dominanzbestände bildend. Wegen der häufigen generativen Vermehrung kam es zu hoher Anpassung an mitteleuropäische Standortverhältnisse.

Standort, Ökologie:

Die beiden eingebürgerten Arten Kanada-Goldrute und Riesen-Goldrute haben sehr ähnliche Standortansprüche. Sie besiedeln vorzugsweise Ruderalflächen, Altbrachen, Lichtungen und Schläge in Wäldern, Dämme und Uferböschungen.

Die Arten sind etwas basenliebend und sind daher auf bodensauren Standorten weniger invasiv. Gegenüber dem Wasserhaushalt und der Nährstoffversorgung sind die beiden Goldruten sehr tolerant, lediglich längere Zeit überstaute Standorte werden gemieden. Allerdings sind die ursprünglichen Bewohner der Prärien sehr lichtbedürftig und kümmern bei Beschattung.

Die beiden Arten treten meist massenhaft auf und verfolgen dabei eine Doppelstrategie. Einerseits bilden sie dichte, stängelreiche Rhizomgeflechte, andererseits bilden sie auch eine große Anzahl an flugfähigen Samen aus (bis zu 15.000 Samen pro Blütrieb). Die Samen sind kurzlebig und zum Keimen auf offene Substrate angewiesen. Im Gegensatz zu anderen Problempflanzen (z.B. Drüsenspringkraut) bilden sie auch keine Samenreservoirs im Boden (Samenbanken) aus. Durch den späten Blütezeitpunkt und die Samenreife im Herbst ist die Konkurrenzsituation zu anderen Samenankömmlingen gering.

Die Hauptausbreitung einmal etablierter Bestände erfolgt vorwiegend über unterirdische Kriechtriebe (Rhizome). Eine Besonderheit der Goldruten sind die Vermehrungsknospen an der Basis der einzelnen Blütenstängel. Sie sind bereits im Juni ausgebildet und aus ihnen wachsen noch im selben Jahr neue Kriechtriebe heran. Im Falle einer Beschädigung der Stängel (Mahd, Beweidung) treiben die Erneuerungsknospen auch neue Luftsprosse aus. Durch diese beständige Bestandesverdichtung (300 Stängel pro m²) der bis 2,5 m hohen Pflanzen wird die ursprüngliche Vegetation oder werden andere Konkurrenzpflanzen erfolgreich verdrängt. Goldrutekolonien können durch einen effizienten Nährstoffhaushalt sehr alt werden. Selbst nach 100 Jahren ist der Boden noch nicht goldrutenmüde.

Bekämpfungsstrategie:

Entsprechend der Erfolgsstrategie der Goldruten muss auch die Bekämpfungsstrategie zwei Schlagrichtungen verfolgen: einerseits die Verhinderung der Samenbildung und –ausbreitung und andererseits die Reproduktionskraft der Rhizome und Basal- Abschnitte der Luftsprosse verringern. Ähnlich wie bei anderen sehr hartnäckigen Problempflanzen ist der Prävention der Vorzug zu geben.

Bekämpfungsmaßnahmen:

Prävention beginnt bei den regelmäßigen Schnittmaßnahmen von gefährdetem Grünland (Trockenwiesen, Dammböschungen, krautige Säume etc.). Zumindest ein jährlicher Schnitt im Juni kann die Konkurrenzkraft der ursprünglichen Grünlandvegetation entscheidend stärken. Auch die Vermeidung von vegetationslosen Rohböden in der Nähe von Goldrute-Beständen ist eine gute Vorbeugemaßnahme. Fallen Wiederbegrünung und Samenflug der Goldrute zeitlich zusammen ist zumindest eine Form zu wählen, die es den Goldrutesamen schwer macht, ein optimales Saatbeet zu finden (Mulchsaat).

Die Bekämpfung von entwickelten Dominanzbeständen ist sehr langwierig. Die einfachste Methode ist der mehrmalige jährliche Schnitt. Bei nur einem Schnitt vor der Blüte wird zwar die Samenbildung verhindert, die Schwächung des Rhizomgeflechtes ist dadurch aber noch nicht erreicht. Dazu braucht es zwei oder besser drei Schnitte pro Jahr (Ende Mai, Ende August, ev. noch ein Putzschnitt Ende September). Der Schnitt soll sehr tief erfolgen um möglichst viel von den vermehrungsfähigen unteren Stängelabschnitten wegarbeiten zu können.

Kleinere Goldrutebestände können durch Abdecken mit lichtundurchlässiger Folie über einen Zeitraum von einigen Monaten wirksam bekämpft werden. Dazu wird der Bestand vorher

möglichst tief geschnitten. Dabei werden allerdings auch die ursprünglichen Vegetationselemente zerstört und es ist anschließend eine Neubegrünung durchzuführen.

Wegen der Empfindlichkeit der Goldruten gegen Staunässe ist auch ein mehrwöchiger Einstau von Befallsflächen wirkungsvoll, häufig sind allerdings die technischen Voraussetzungen dazu nicht gegeben.

Da die Rhizome nur in den obersten 5- 10 cm des Bodens vorzufinden sind, ist auch das Abziehen der obersten Bodenschicht eine effiziente Bekämpfungsmaßnahme. Dazu wird nach einem tiefen Schnitt der Filz aus Rhizomstücken, Stängelbasen und Substrat abgeschoben und aus der Fläche abtransportiert. Diese Maßnahme ist nur bei einer sofortigen Neubegrünung erfolgreich.

Götterbaum (*Ailanthus altissima*)

Ursprung:

China, vor ca. 250 Jahren in Mitteleuropa eingeführt



Abb. 13.4: Götterbaum (Fotos: G. Schramayr)

Lebensform:

Mittelhoher bis hoher Baum, durch Wurzelbrut oft bestandesbildend

Situation in Niederösterreich/Ostösterreich:

Durch gezielte Ausspflanzung als Ziergehölz und als Forstgehölz bereits 100 Jahre nach seiner Einführung im Wiener Raum so häufig gewesen, dass eine freigesetzte Falterart, der *Ailanthus-Spinner*, eine lebensfähige Population bildete. Inzwischen im Tiefland und in der Hügelstufe oft eingebürgert und dort meistens invasiv in Auwäldern und Weingartenbrachen. Obwohl lokal oft sehr problematisch vergrößert sich das Vorkommensareal derzeit nicht wesentlich. Das Vorkommen reicht nicht über die Hügelstufe hinaus und bleibt immer unter 400 m. Götterbäume haben einen Verbreitungsschwerpunkt in sommerwarmen Gebieten, in stärker ozeanisch beeinflussten Regionen ist die Art auf die städtischen Wärmeinseln beschränkt. Innerhalb des Systems der Invasionsdynamik steht der Götterbaum am Übergang von der Ausbreitung zur Invasion.

Standort/Ökologie:

Die Lichtbaumart ist wärmeliebend, kann aber innerhalb seines neu eroberten Vorkommensgebietes eine Vielzahl an Standorten besiedeln: Schuttstellen, Ruinen, Trümmerschutt, Pflasterritzen, Mauern, Rabatten, lichte Gebüsche, Hohlwege, Halbtrockenrasen und Auwälder.

Der Götterbaum hat neben einem sehr effizienten System der Wurzel-Ausläuferbildung auch ein sehr hohes Verbreitungspotential durch reichlich gebildete Samen. Die geflügelten Früchte sind gut flugfähig, Windverbreitung erlaubt das schnelle Besiedeln neuer Nachbarstandorte. Die Verbreitungsradien entsprechen denen der Gewöhnlichen Esche, das sind im günstigsten Fall einige hundert Meter. Ein ausgewachsener Baum kann jährlich ca. 300.000 keimfähige Samen produzieren.

Der Götterbaum ist zweihäusig, oft auch dreihäusig. Es gibt also rein männliche, rein weibliche und zwittrige Individuen, nur weibliche und zwittrige Exemplare bilden reife Früchte aus. Die unangenehm riechende Blüte erfolgt in vielblütigen Rispen im Juli.

Wie viele Problempflanzen zeichnet sich der Götterbaum durch hohe Konkurrenzkraft auch unter widrigen Umständen aus. Die hohe Salztoleranz und die ausgezeichnete Rauchhärte geben dieser Gehölzart auch auf Extremstandorten deutliche Standortsvorteile. Zudem wirkt ein Götterbaumbestand auf den Boden allelopathisch, also wuchs- und keimhemmend für andere Pflanzenarten, wodurch die standörtliche Bevorzugung für die eigene Art weiter verschärft wird.

Bekämpfungsstrategie:

Der Götterbaum ist, einmal etabliert, nur schwer zu bekämpfen. Sowohl Wurzelbrut, als auch Boden- Versamung schaffen die Notwendigkeit von Langzeitpflege. Übergeordnetes Ziel einer Bekämpfung des Götterbaumes ist die Verhinderung der Erstansiedelung. Bei bereits etablierten Beständen ist einerseits die Entfernung der Samenträger (alle weiblichen und zwittrigen Bäume, die älter als 10 Jahre sind) und andererseits die Unterdrückung der vegetativen Vermehrung wichtig.



Abb. 13.5:
Die Triebe des Götterbaumes sind im laublosen Winterzustand durch die riesigen Blattnarben leicht zu erkennen (Foto: G. Schramayr)

Bekämpfungsmaßnahmen:

Die Prävention konzentriert sich in erster Linie auf die Verhinderung des Sameneintrages. Gerade an Flüssen und Bächen mit dem vermehrten Samentransport entlang des Gerinnes ist die Beseitigung von Samenbäumen im Oberlauf oder in Hauptwindrichtung besonders wichtig. Weibliche und zwittrige Exemplare können durch Ringelung (siehe unten) an der Samenproduktion gehindert werden.

In Beständen in denen noch keine etablierten Altbestände mit Wurzeläusläufern vorhanden sind ist die Prävention und die Beseitigung von Sämlingen die wichtigste Aufgabe. Die raschwüchsigen Jungpflanzen sollten händisch ausgerissen werden, wenn sie 40 bis 60 cm hoch sind (der Götterbaum ist auch im laublosen Winterzustand durch die riesigen Blattnarben leicht zu erkennen). Sind die Ruten etwa Bleistift-stark oder knapp darüber, handelt es sich um Sämlinge. Ruten mit über 1cm Durchmesser sind meist Schosser aus Wurzelbrut, die so nicht beseitigt werden können.

Die Beseitigung von Altbäumen oder ganzen Götterbaum-Trupps ist ähnlich wie bei Robinienbeständen nur längerfristig zu erreichen. Eine bewährte Methode um das

explosionsartige Austreiben der Wurzelbrut zu vermeiden ist die Ringelung, also die bandartige Zerstörung der Rinde. Sie führt zu einem langsamen Absterben des Baumes, ohne dass die schlafenden Knospen im Wurzelbereich aktiviert werden. Götterbaum-Kolonien, in denen die Wurzelbrut bereits aktiv ist, haben meist unterschiedlichste Entwicklungsstadien nebeneinander. Da sie im Wurzelbereich kommunizieren, funktioniert hier die Ringelung nur, wenn alle Individuen einer Kolonie behandelt werden. Jüngste Ausschläge müssen zumindest bodennah abgeschnitten werden, damit sie nicht Reservestoffe in das System einbringen können. In mehreren Praxisversuchen hat sich gezeigt, dass der Erfolg der Ringelung bei etwa 80 % liegt. Gegenüber der Ringelung mit der Ringsäge ist die Beschädigung der Götterbäume mit der Axt effizienter.

Auf den Rückschnitt der Götterbäume und der Wurzelbrut sollte man nur dann zurückgreifen, wenn eine langfristige Folgebetreuung möglich ist. Nach einer Rodung müssen die aufkommenden Schösslinge mindestens 2 mal im Jahr geschnitten werden. Diese Maßnahmen sind über den Zeitraum von einigen Jahren zu wiederholen. Dieser Schnitt erfolgt im halbverholzten Zustand der Triebe während der Vegetationsperiode und verhindert dass Reservestoffe eingelagert werden können, vorhandene Reserven aber in neue Pflanzenmasse investiert wird. Wird die Folgebetreuung vernachlässigt, kann sich wegen der hohen Reproduktionsleistung die Problemsituation noch Jahre nach dem Ersteingriff deutlich verschlechtern.

Wegen der vergällenden Wirkung der Pflanzeninhaltsstoffe ist die Beweidung als Maßnahme zur Bestandeskontrolle wenig wirkungsvoll. Das Ausgraben der Wurzelstöcke empfiehlt sich nur, wenn im Zuge der Bestandespflege ohnehin Erdarbeiten notwendig sind.

Robinie (*Robinia pseudoacacia*)

Andere Namen:

Akazie, Falsche Akazie

Ursprung:

Westliches Nordamerika, vor ca. 400 Jahren in Mitteleuropa eingeführt

Lebensform:

Mittelhoher Baum, durch Wurzelbrut oftmals bestandesbildend.

Situation in Niederösterreich/Ostösterreich:

Durch gezielte Auspflanzung als Parkbaum, Waldbaumart und Holzacker im Osten Niederösterreichs zu der häufigsten fremdländischen Baumart geworden (im Weinviertel Baumartenanteil bis 80%!). Durch die reiche Samenbildung hohes Vermehrungspotential und daher weiter auf dem Vormarsch. Inzwischen bereits in die unteren Montanstufe (500 m) vorgedrungen, in den Tieflagen verbreitet bis häufig.



Abb. 13.6: Robinie (Foto: G. Schramayr)

Standort, Ökologie:

Die Lichtbaumart Robinie ist anspruchslos und hat ihr ökologisches Optimum unter trocken-warmen Bedingungen. Das tatsächliche Vorkommensspektrum ist aber wesentlich weiter und mit Ausnahme von ausgesprochen nassen Standortverhältnissen werden fast alle mitteleuropäischen Bedingungen vertragen. Unter optimalen Bedingungen ist sie aber besonders ausbreitungsstark. Die Vermehrung der Robinie erfolgt sowohl vegetativ als auch generativ. Die Samen werden im Winterhalbjahr vom Wind verfrachtet, wegen ihres Gewichtes aber nicht über große Strecken (ca.

100m). Die Langlebigkeit der Samen bewirkt den Aufbau einer dauerhaften Samenbank im Boden unter Robinienbeständen. Im Schatten ist die Keimfähigkeit gering, bei Bodenstörungen im Zuge von Rodungsarbeiten oder Pflegemaßnahmen, werden die eingelagerten Samen allerdings schnell reaktiviert. Zur Bildung von keimfähigen Samen sind schon sehr junge Bäume befähigt, schon weniger als 10 Jahre Standzeit reichen dazu aus.

Besonders bemerkenswert ist die Eigenschaft von erwachsenen Robinienpflanzen aus den Wurzeln Schösslinge zu treiben. Diese, als Wurzelbrut bezeichnete Eigenschaft ist charakteristisch für Pionierholzarten (z.B. auch Zitterpappel) und führt zu dichten, unwegsamen Beständen. Bei Ausfall des Mutterbaumes haben die Schösslinge großen zeitlichen Vorsprung gegenüber andern Gehölzarten. Ältere Robinienbestände sind daher häufig Reinbestände. Auch sonst ist die Robinie eine gegenüber Begleitarten intolerante Baumart. Über die Fähigkeit im Wurzelbereich Stickstoff zu binden, durch die rasche Remineralisierung des Falllaubes und durch keimhemmende Wurzelabscheidungen fördert sich die Robinie selbst. Unter Robinien ist die Vegetation meist sehr artenarm und beschränkt sich auf wenige, stickstoffliebende Arten (Brennnessel, Schöllkraut, Schwarzer Holunder). Die Robinie ist an den heimischen Vegetationsrhythmus sehr schlecht angepasst und zählt zu den Gehölzarten, die am spätesten austreiben. Auch im voll belaubten Zustand ist die Robinie durch das fein geteilte Fiederblatt deutlich lichtdurchlässiger als heimische Laubholzarten. Damit ist sie von nur mäßiger Beschattungsleistung.

Bekämpfungsstrategie:

Da die Robinie über keine guten Fernausbreitungsmechanismen verfügt ist die Prävention von entscheidender Bedeutung. Übergeordnetes Ziel einer Bekämpfung der Robinie ist die Verhinderung der Erstansiedelung. Bei bereits etablierten Beständen ist einerseits die Entfernung der Samenträger (alle Bäume, die älter als 5 Jahre sind) und andererseits die Unterdrückung der vegetativen Vermehrung wichtig. Eine frühzeitig eingebrachte Beschattung unterstützt dabei.

Bekämpfungsmaßnahmen:

Die wichtigste Maßnahme ist Verhinderung von Sameneintrag in den Ufersaum. Die Sämlinge haben eine Präferenz für trocken-warme und lückige Stellen im oberen Böschungsbereich oder im wasser- abgewandten Gehölzsaum. Eine regelmäßige Beseitigung aufkommender Sämlingspflanzen ist sehr effizient, da die gefürchtete Wurzelbrut erst bei etablierten Pflanzen (einige cm Stammdurchmesser) zum Tragen kommt. Die unverwechselbaren Triebe mit den auffälligen, paarigen Nebenblattedornen erleichtern die Absuche auch im Winterhalbjahr.

Die Beseitigung von Altbäumen oder ganzen Robinienbeständen ist nur längerfristig zu erreichen. Eine bewährte Methode um die gefürchteten Wurzelbrut zu vermeiden ist die Ringelung, also die bandartige Zerstörung der Rinde. Sie führt zu einem langsamen Absterben des Baumes, ohne dass die schlafenden Knospen im Wurzelbereich aktiviert werden. Die Totholzbäume können nach einem Jahr entfernt werden, oder als stehendes Totholz verbleiben.

Auf den Kampf mit der Wurzelbrut sollte man sich nur dann einlassen, wenn eine langfristige Folgebetreuung möglich ist. Nach einer Rodung müssen die aufkommenden Schösslinge 3 bis 5 mal im Jahr geschnitten werden. Diese Maßnahmen sind über den Zeitraum von einigen Jahren zu wiederholen. Dieser Schnitt erfolgt im halbverholzten Zustand der Triebe während der Vegetationsperiode und verhindert dass keine Reservestoffe eingelagert werden können, vorhandene Reserven aber in neue Pflanzenmasse investiert wird. Diese Maßnahme ist nur bei sehr konsequenter Anwendung erfolgreich. Die aufkommenden Stockausschläge und Schösslinge lassen sich auch durch Beweidung bekämpfen. Allerdings eignen sich nicht alle Weidetierarten dazu, da die Robinie in allen Pflanzenteilen Giftstoffe enthält. Ziegenbeweidung hat sich in einigen Fällen bewährt, wenn innerhalb der Weidefläche nicht allzu viele attraktivere Futterangebote vorhanden sind.

Das Ausgraben von Wurzelstöcken ist eine Radikalmethode, die sich nur bei Einzelgehölzen auszahlt, im Zuge von Baumaßnahmen ist die fachgerechte Entnahme des Stockes mit dem anschließenden Starkwurzelbereich überlegenswert. Die ausgegrabenen Stöcke müssen allerdings entsorgt werden und dürfen nicht auf der Entnahmestelle deponiert werden.

Zu beachten: Die bloße Stammentnahme ist bei Robinien der absolut falsche Weg. Sie führt lediglich zu immer schwieriger zu bekämpfenden Situationen.

Eschen-Ahorn (*Acer negundo*):

Ursprung:

Nordamerika, von Kalifornien bis Kanada



Abb. 13.7: Eschen- Ahorn (Fotos: G. Schramayr)

Lebensform:

Kleiner bis mittelhoher Baum, oft mehrstämmig

Situation in Niederösterreich/Ostösterreich:

Der Eschenahorn ist in den tiefen Lagen Ostösterreichs inzwischen völlig eingebürgert. Der Vorkommensbereich dehnt sich daher auch nicht weiter aus, durch die effiziente Samenverbreitung verdichten sich aber derzeit vorhandene Bestände. Er wird noch immer als Ziergehölz gepflanzt und wurde auch gezielt forstlich eingebracht.

Innerhalb des Systems der Invasionsdynamik steht der Eschen-Ahorn ähnlich wie der Götterbaum am Übergang von der Ausbreitungsphase zur Invasion.

Standort/Ökologie:

Der Eschen-Ahorn ist auch in seinem Herkunftsland eine kurzlebige Art der Auwälder. Seine standörtliche Amplitude ist aber sehr groß und bei entsprechendem Samendruck besiedelt der Eschenahorn auch trockene Brachen im Nahbereich der Ufervegetation. Die Ansprüche der Sämlinge an die Bodenbeschaffenheit sind sehr unspezifisch, allerdings leiden die Jungpflanzen stark unter der Beschattung und Konkurrenz durch krautige Pflanzen. Diese „Schwäche“ gleicht der Eschen-Ahorn durch große Samenmengen aus. So kann ein gut fruchtender weiblicher Baum bis zu 20.000 fertile Samen produzieren, die gut windverfrachtet werden können und einen Aktionsradius von einigen 100 Metern haben.

Bei Beschädigung oder beim Schnitt, reagiert der Eschen-Ahorn durch kräftigen Ausschlag aus der Stammbasis, allerdings bildet er keine Ausläufer oder Wurzelbrut. Der Eschen-Ahorn ist eine kurzlebige Art, die Vorwald-Charakter hat und nach 50 Jahren durch andere Baumarten abgelöst wird. In der Zeit kann ein weiblicher Baum aber bereits 1 Million Samen produziert haben, da die Bäume schon sehr früh (mit 5 Jahren Standzeit) erste Früchte tragen.

Der Eschen-Ahorn ist zweihäusig, es gibt also männliche und weibliche Pflanzen. Die Bestäubung erfolgt ausschließlich über den Wind, für eine erfolgreiche Vermehrung müssen die pollenspendenden männlichen Pflanzen im Luv der weiblichen Pflanzen stehen. Die Verdrängungsleistung bezüglich der heimischen Vegetation ist unterschiedlich und nimmt mit der Bestandesstärke zu. Bei einem Baumartenanteil von 25 % ist sie noch gering, bei Reinbeständen dagegen merklich.



Der Eschen-Ahorn liefert im Frühjahr, kurz vor dem Laubaustrieb mit dem aufsteigenden Saftstrom auch die Reservestoffe an die Knospen. Im Gegensatz zu anderen Baumarten ist diese Phase sehr saftreich, bei Verletzung des Stammes tritt diese Zuckerlösung in großer Menge aus.

Abb. 13.8: Eschen- Ahorn (Foto: G. Schramayr)

Bekämpfungsstrategie:

Da der Eschen-Ahorn über nur mäßige Fernausbreitungsmechanismen verfügt, ist die Prävention von entscheidender Bedeutung. Übergeordnetes Ziel einer Bekämpfung des Eschen-Ahorns ist die Verhinderung der Erstansiedlung. Das ist einerseits die Entfernung der Samenträger (alle Bäume, die älter als 5 Jahre sind) im Oberlauf und im Nachbarbereich. Eine frühzeitig eingebrachte Beschattung des Bodens unterstützt dabei.

Bekämpfungsmaßnahmen:

Die wichtigste Maßnahme ist die Beseitigung von Samenträgern, also allen weiblichen Eschen-Ahorn-Individuen mit Stammdurchmessern über 8 cm Durchmesser um eine Erstansiedlung im Unterliegerbereich und eine Bestandesverdichtung auf der Fläche zu vermeiden. Die enorme Ausschlagfähigkeit des Eschen-Ahorns macht eine mehrfache Wiederholung des Rückschnittes notwendig. Ringeln ist möglich, wegen der Beschränkung des Neuaustriebes auf den Stock (keine Wurzelbrut) aber nicht notwendig.

Durch Verletzen oder Ringelung im zeitigen Frühjahr (Plusgrade am Tag, leichte Minustemperaturen in der Nacht) kann ein Ausschwellen der Reservestoffe erreicht werden, wodurch bei anschließender Baumfällung der Stockausschlag deutlich geringer ausfällt. Der ausfließende Saft ist übrigens eingedickt hochwertiger Ahornsirup!

