

# Baustoff Pflanze – Uferschutz und Lebensraum zugleich

BAW-Kolloquium „Technisch-biologische Ufersicherungen – Ein Baustein für ökologisches Bauen an Wasserstraßen“, Karlsruhe 15.5.2024

Katja Behrendt  
Referat U3 Vegetationskunde, Landschaftspflege



**BfG** Bundesanstalt für  
Gewässerkunde



## Index

Baustoff Pflanze – Uferschutz und Lebensraum zugleich

1. Einstieg: Natürliche Situation an großen Flüssen versus aktuelle Situation an Bundeswasserstraßen
2. Warum TBU → Motivation/Veranlassung
3. Baustoff Pflanze – Was gilt es bei der Pflanzenwahl zu beachten?
  - Projektziel
  - Zielvegetation und Standortansprüchen der Pflanzen unter den gegebenen Randbedingungen
  - TBU-Bauweise
  - Unterhaltungsaufwand
  - Herkunft/Gewinnung und Einbauzeit
4. Literatur
5. Fazit

Einstieg

# Natürliche Situation an großen Flüssen versus aktuelle Situation an Bundeswasserstraßen



©Katja Behrendt, BfG



©Ralf Römbach, BfG



→ Kapitel: Ökologische Grundlagen

## Naturnahe Flusslandschaft...

...wird geprägt von zahlreichen Faktoren:

- Flusstypisches Abflussverhalten
- Wechselnde Gewässerquerschnitte und Wassertiefen
- Hydromorphologische Dynamik – Wechsel von Strömungsgeschwindigkeit, Erosion und Sedimentation
- Unterschiedliche Sukzessions- und Entwicklungsstadien angepasster Tiere und Pflanzen
- Ausgeprägte Uferzonierung
- Hohe Strukturvielfalt
- Konnektivität – Durchgängigkeit in Längs- und Querrichtung; Wasseraustausch Grundwasser – Fluss – Aue



**Vielfältige Lebensräume, Arten- und Lebensgemeinschaften, Naturerlebnis**





→ Kapitel: Ökologische Grundlagen

## Aktuelle Situation an Bundeswasserstraßen

Wasserbaulicher Einfluss auf die Ufer und ökologische Folgen:

- Laufverkürzung durch Begradigung, Durchstiche von Mäandern
- Veränderung der Wasserstandsdynamik, Stauregulierung
- Verbindung vorher isolierter Flusseinzugsgebiete (Kanal), Einführung gebietsfremder Arten (Neobiota)
- Schiffsinduzierte Belastungen (Strömungen, Wellen,...)
- Vereinheitlichung des Uferprofils, technische Ufersicherungen, Uferversteilung
- Fehlendes Raumentwicklungspotenzial
- Verlust naturnaher Strukturen
- Verlust gewässertypischer Lebensräume → Artenarmut, Dominanz von „Allerweltsarten“, Neobiota
- Behinderung der Durchgängigkeit



© Fotos links/Mitte:  
K. Behrendt, BfG



**Motivation/Veranlassung:  
TBU als Beitrag zur Umsetzung eines  
« Integrierten Leitbildes »**



© K. Behrendt, BfG



## Gesetzlicher und gesellschaftlicher Auftrag

Es muss uns künftig gelingen unsere Wasserstraßen nicht nur **ökonomisch sinnvoll**, sondern auch **ökologisch** und **sozial verträglich** zu gestalten – **Natur und Verkehr in Einklang** zu bringen!

### „integriertes Leitbild“

- Uferschutz
- Verkehrssicherheit
- Ökologie
- Landschaftsbild
- Naherholung
- Klima

➔ **So viel Uferschutz wie nötig und so viel Ökologie wie möglich!**

### Internationale Konventionen

Biodiversitätskonvention (CBD)

### Europäische Rahmenseetzungen

Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL)

FFH- und Vogelschutz-Richtlinie

### Nationale Gesetze, Strategien und Programme

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Bundesprogramm Blaues Band (BBD)

Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG)

Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt

Naturschutzgesetze

Bundesprogramm Biologische Vielfalt

Aktionsprogramm Insektenschutz

Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel

© K. Behrendt, BfG



## Natur und Verkehr in Einklang bringen...

## ...mittels technisch-biologischer Ufersicherungen unter Verwendung von Pflanzen

Was können diese leisten und warum kommt den Pflanzen eine besondere Bedeutung zu?



- Pflanzenwurzeln leisten Erosionsschutz
- Filterfunktion des Wurzelgeflechts
- Reduktion von Wellen- und Strömungsangriff durch oberirdische Triebe; Förderung von Sedimentation
- Langlebigkeit



Wurzelprofil einer Weidenspreitlage nach einer Vegetationsperiode; © K. Behrendt, BfG

- Standorttypische Ufervegetation
- Förderung einer natürlichen Sukzession
- Zurückdrängen von Neophyten
- Erhöhung der Struktur- und Habitatvielfalt
- Quervernetzung und Entwicklung von Trittsteinbiotopen
- Bindung von Kohlenstoff





## **Natur und Verkehr in Einklang bringen... ...mittels technisch-biologischer Ufersicherungen unter Verwendung von Pflanzen**

Was können TBU nicht leisten?

- Als Bauweisen müssen TBU eine Sicherungsfunktion erfüllen; ihr Einsatz kann nicht als „Renaturierungsmaßnahme“ gewertet werden!
- Aufgrund der Verwendung von Pflanzen kommen TBU überwiegend oberhalb von Mittelwasser bzw. Normalstau zum Einsatz → eingeschränkte ökologische Wirkung auf aquatischen Lebensraum
- Jede künstliche Einbringung von Pflanzenmaterial ist eine Florenverfälschung
- Je höher der Bemessungsstandard und je stärker die hydraulischen Randbelastungen desto schwieriger ist der Einsatz von Pflanzen

# Baustoff Pflanze – Was gilt es bei der Pflanzenwahl zu beachten?

Pflanzenwahl nach:

- Projektziel
- Zielvegetation und Standortansprüchen der Pflanzen unter den gegebenen Randbelastungen
- TBU-Bauweise
- Unterhaltungsaufwand
- Herkunft/Gewinnung und Einbauzeit



© K. Behrendt, BfG

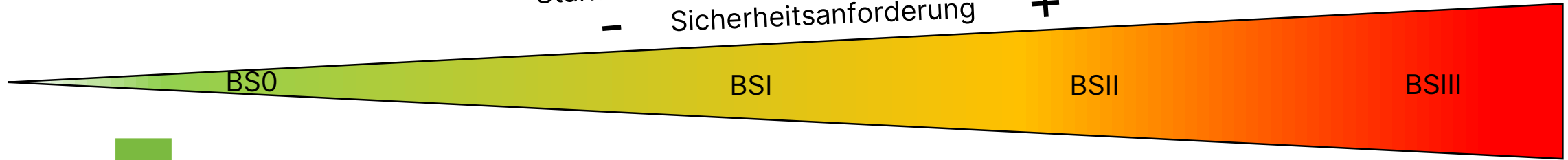
Baustoff  
Pflanze



→ Kapitel: Technische Planung  
Pflanzenauswahl

## Pflanzenwahl nach Projektziel

Stärke standortspezifischer Randbelastungen  
- Sicherheitsanforderung +



Auf Uferschutz sollte verzichtet  
werden!

Keine Pflanzungen!

Entwicklung/Dynamik zulassen!

Reduktion einer Uferbelastung möglich  
(Abflachen/vorgelagerter Schutz)?

**Technische Bemessung**



**Technisch geeignete Maßnahme**



**Vorzugsvariante**

„Nur so viel Uferschutz wie nötig  
und so viel Ökologie wie möglich“  
Wahl nach ökologischer Zielstellung  
(und ggf. sonstiger Aspekte, bspw.:  
Kosten, Landschaftsbild)



Hilfestellung:

WSV/BAW/BfG- Maßnahmensammlung:  
<https://ufersicherung-baw-bfg.baw.de/binnenbereich/de/massnahmen>

BAW/BfG-Maßnahmenkennblätter:  
<https://ufersicherung-baw-bfg.baw.de/binnenbereich/de/arbeitshilfen/kennblaetter>

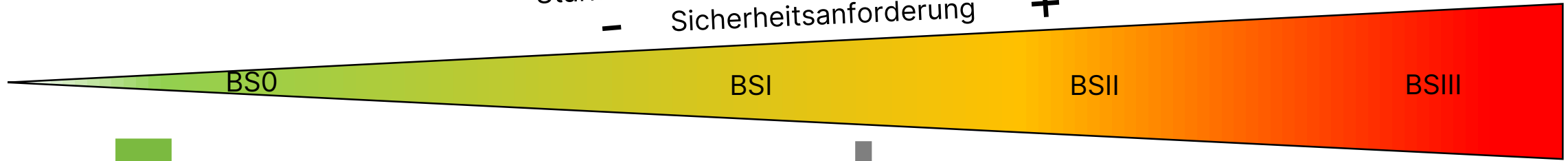
Baustoff  
Pflanze



→ Kapitel: Technische Planung  
Pflanzenauswahl

## Pflanzenwahl nach Projektziel

Stärke standortspezifischer Randbelastungen  
- Sicherheitsanforderung +



Entwicklung/Dynamik zulassen!



Konstruktive Ausbildung



Pflanzen zur  
strukturellen Aufwertung



Pflanzen können Uferschutzfunktion übernehmen



Pflanzenwahl



## Pflanzenwahl nach Zielvegetation und Standortansprüchen der Pflanzen unter den gegebenen Randbelastungen

### Mögliche Zielvegetation:

- Gehölze (Baum-, Strauchbestand)
- Röhrichte, Seggenriede
- Hochstauden
- Rasen (Gräser, Kräuter)

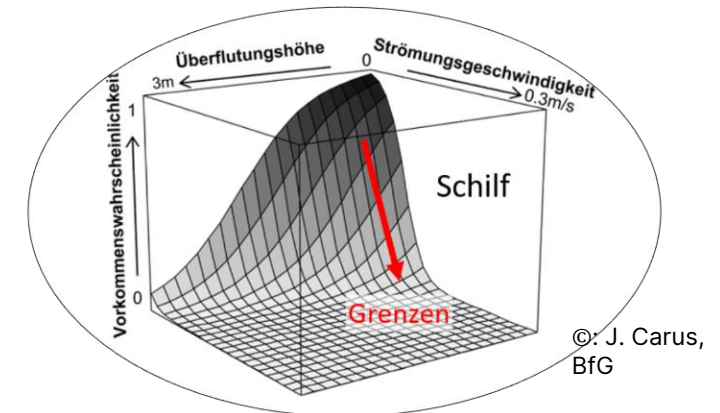


Festlegung nach Projektziel: technischer und ökologischer Funktion (Defizitanalyse!); Standort (Zone); Unterhaltung  
Die Zielvegetation sollte möglichst die natürlichen Vegetationszonen im Gewässerquerschnitt abbilden

### Standort, Zonierung von Uferböschungen:

- Auf Uferböschungen ist der Bewuchs in wasserspiegelparallele Zonen gegliedert
- Die Zonen sind durch das Auftreten oder Ausfallen von Arten gekennzeichnet
- Zonierung entsteht überwiegend durch das Zusammenspiel von Überflutungsregime und Pflanzenartenkonkurrenz
- Weitere Standortfaktoren (Bodensubstrat, Nährstoffe, Licht, Konkurrenz, etc.) spielen Rolle

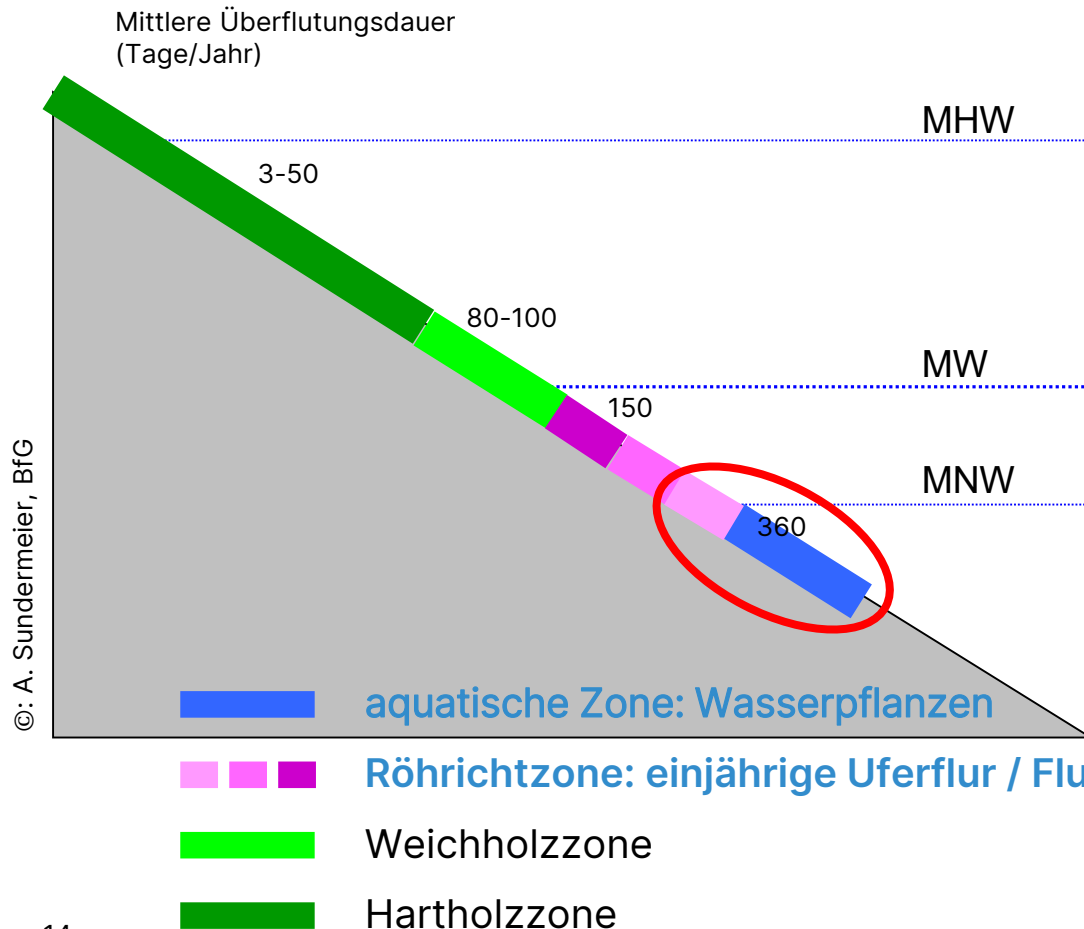
Pflanzeneignung  
Belastungsgrenzen



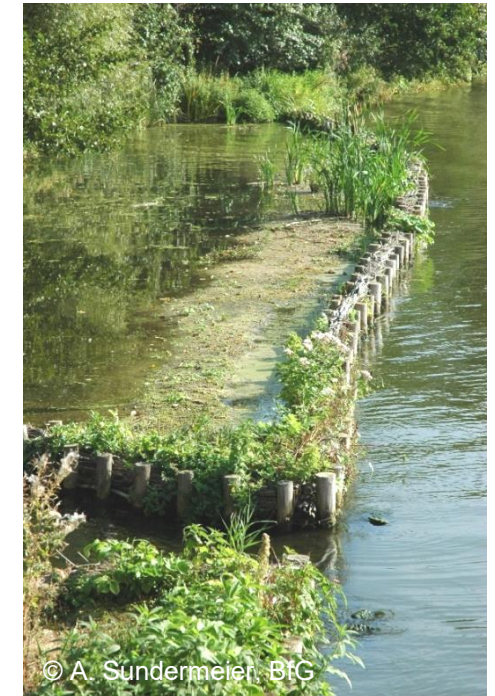


→ Kapitel: Pflanzenauswahl

# Pflanzenwahl nach Zielvegetation und Standortansprüchen der Pflanzen unter den gegebenen Randbelastungen



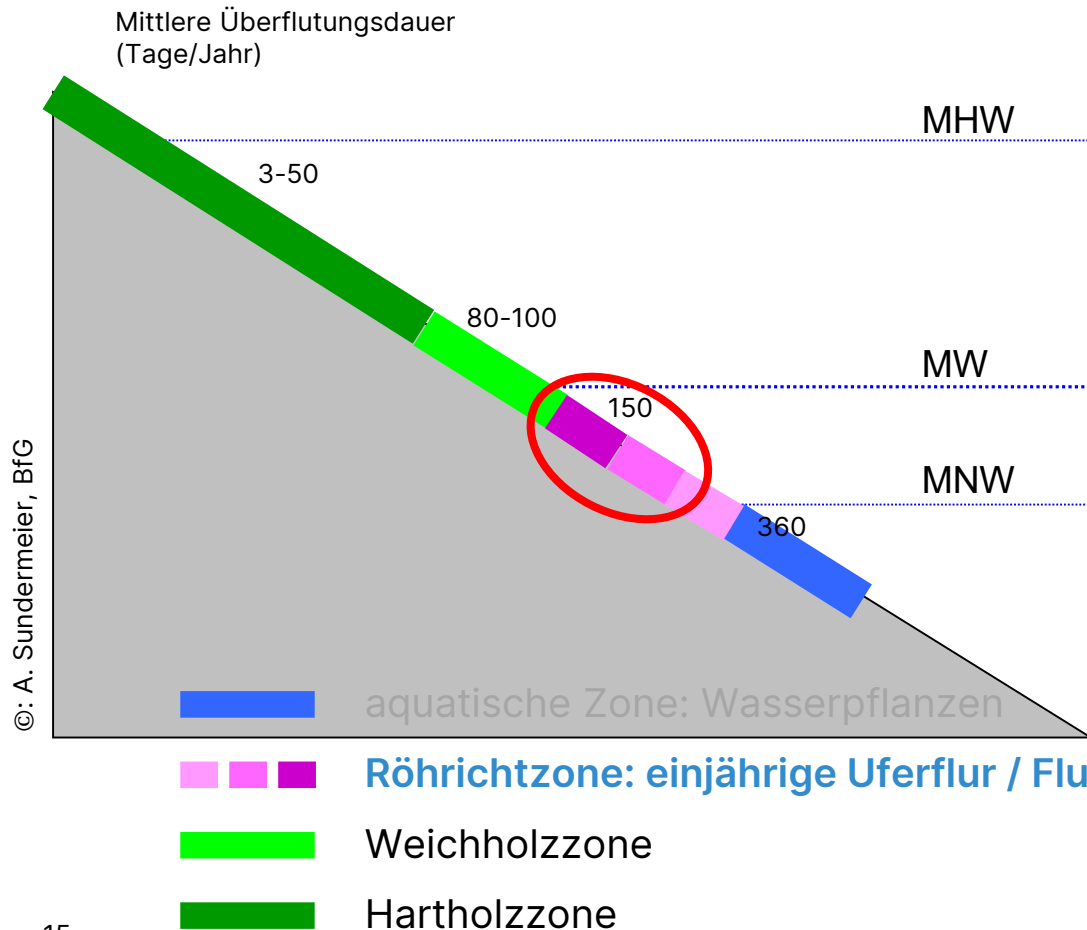
**Aquatische Zone und Zone der einjährigen Uferfluren**  
→ hochspezialisierte Arten, jedoch nicht zur Ufersicherung geeignet! → Ufersicherung meist technisch oder in Totbau  
Ein vorgelagerter Uferschutz kann die Belastungen mildern, Wasserpflanzen/Röhrichte profitieren!





→ Kapitel: Pflanzenauswahl

# Pflanzenwahl nach Zielvegetation und Standortansprüchen der Pflanzen unter den gegebenen Randbelastungen



## Niedrigwüchsige Flutrasen, Seggenried, Röhrlicht

Ufersicherung oft mit kombinierten Bauweisen

Pflanzung bestimmter Arten möglich; wichtig:  
Überstauungstoleranz!



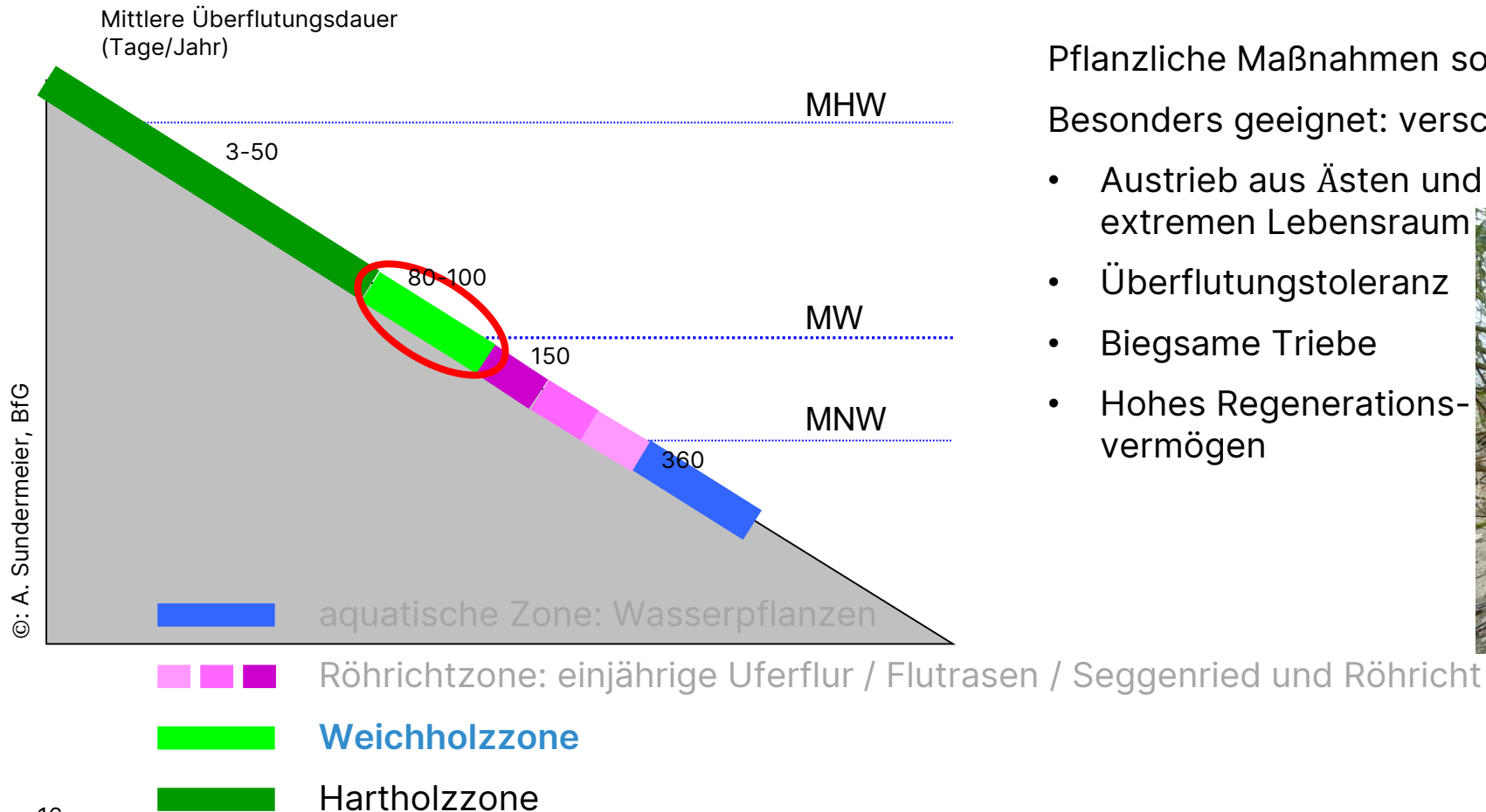
Weißes Straußgras (links); Schlank-Segge (rechts oben); Rohr-Glanzgras (rechts unten)





→ Kapitel: Pflanzenauswahl

# Pflanzenwahl nach Zielvegetation und Standortansprüchen der Pflanzen unter den gegebenen Randbelastungen



## Weichholzaue

Pflanzliche Maßnahmen sollten überwiegen

Besonders geeignet: verschiedene Weidenarten

- Austrieb aus Ästen und Zweigen als Anpassung an den extremen Lebensraum
- Überflutungstoleranz
- Bietsame Triebe
- Hohes Regenerationsvermögen

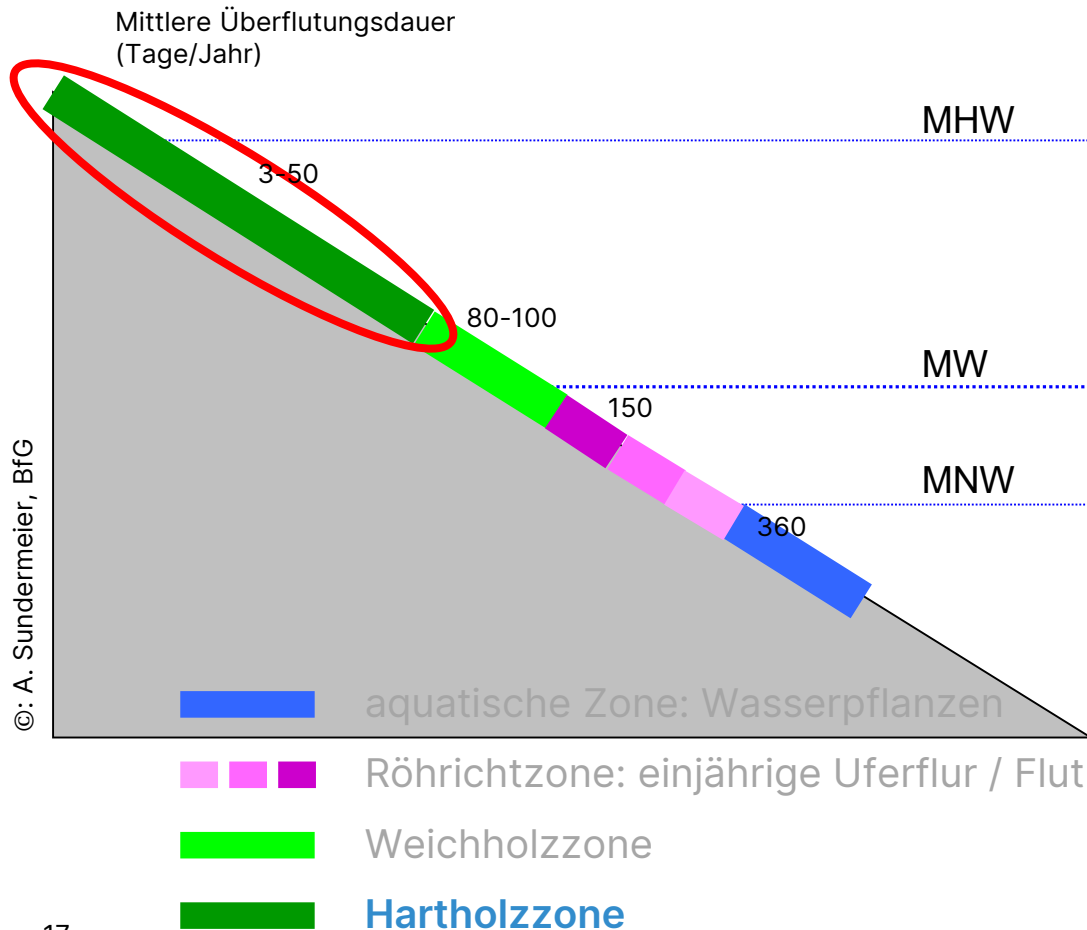






→ Kapitel: Pflanzenauswahl

# Pflanzenwahl nach Zielvegetation und Standortansprüchen der Pflanzen unter den gegebenen Randbelastungen



## Hartholzau

Pflanzliche Maßnahmen sollten hier überwiegen  
Eingesetzt werden können verschiedene Gehölze

- Kein Austrieb aus Ästen und Zweigen
- Einsatz in Heckenlagen (bewurzelte Pflanzen)



Und/oder krautige Arten der HHA:  
z. B. Rohr-Schwengel



Baustoff  
Pflanze



→ Kapitel: Pflanzenauswahl  
Kombination mit Strukturelementen

## Pflanzenwahl nach Zielvegetation und Standortansprüchen der Pflanzen unter den gegebenen Randbelastungen

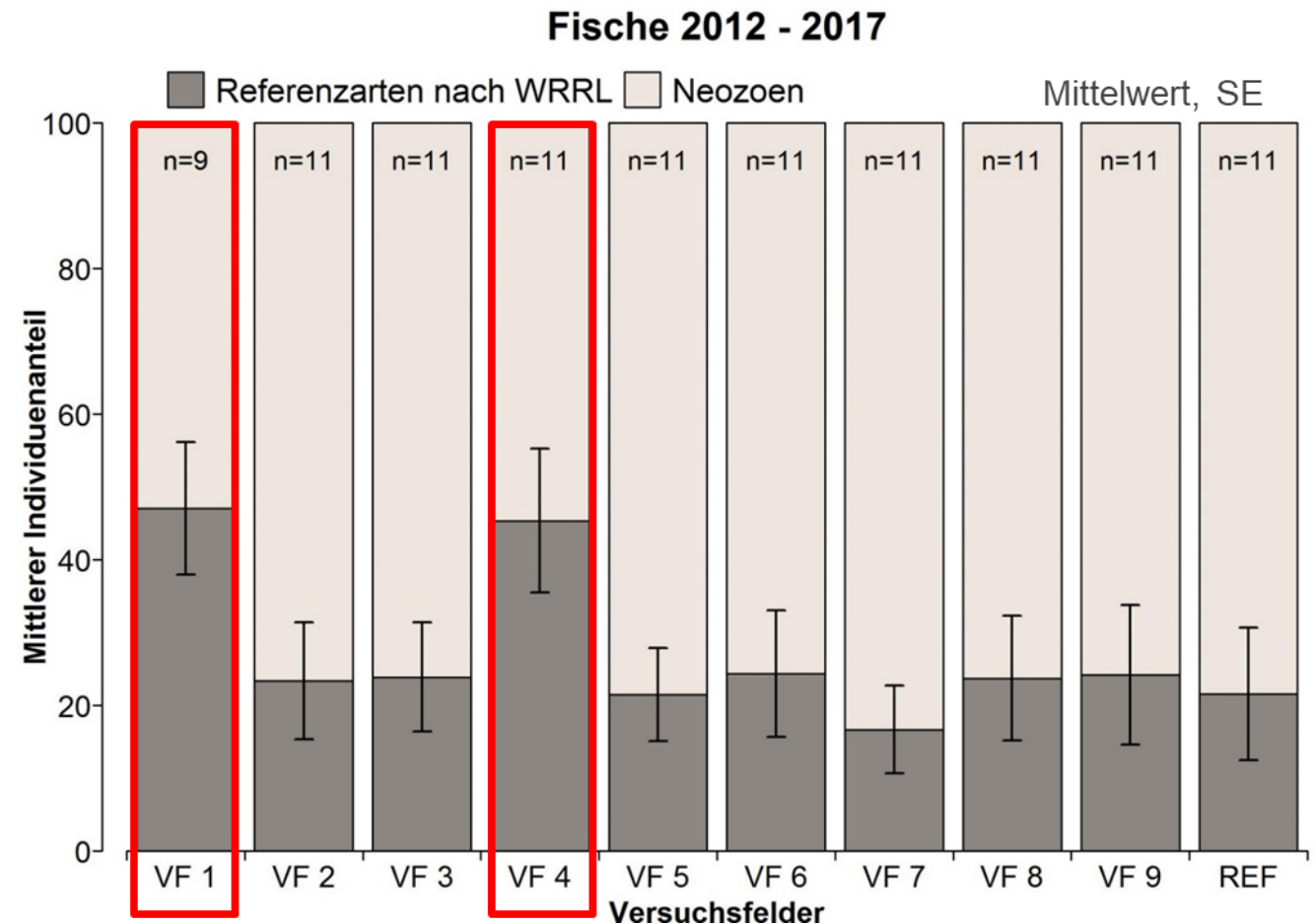
In allen Zonen können unabhängig vom Einsatz lebender Pflanzen, naturnahe Strukturelemente eingebracht werden.

Bsp.:

Ergebnis aus der Versuchsstrecke am Rhein:

signifikant  
verringertes  
Neozoenanteil  
an aquatisch  
wirksamen  
Totholz-  
strukturen

Quelle:  
[https://izw.baw.de/publikationen/alu/0/Abschlussbericht\\_Versuchsstrecke\\_Rhein\\_31-08-2020.pdf](https://izw.baw.de/publikationen/alu/0/Abschlussbericht_Versuchsstrecke_Rhein_31-08-2020.pdf)





→ Kapitel: Pflanzenauswahl  
Umweltbelange

## Pflanzenwahl nach Zielvegetation und Standortansprüchen der Pflanzen unter den gegebenen Randbelastungen

### Wichtig:

- Je steiler die Uferböschung und je geringer die Wasserstandsschwankungen, desto schmaler sind die einzelnen Zonen mit ihren charakteristischen Pflanzen → Uferabflachung erhöht laterale Ausdehnung von Vegetationszonen!
- Unter staugeregelten Bedingungen mit fehlenden Niedrigwasserphasen und an Kanälen → abweichende oder fehlende Vegetationszonierung!
- An die Standortbedingungen angepasste, gebietsheimische Pflanzen verwenden!
- Naturnahe Strukturen können in allen Zonen (ergänzt) eingebracht werden



→ Kapitel: Pflanzenauswahl

## Pflanzenwahl nach TBU-Bauweise

Nicht jede Pflanze eignet sich für jede Bauweise!

Bsp. Flächiger, direkter Uferschutz mittels Spreitlagen, Faschinen, Buschlagen, Pflanzmatten → Pflanzen müssen sich vegetativ oder über Ausläufer vermehren können!



© K. Behrendt, BfG



© Kathrin Heinzner, Uni Hannover

### Ufer-Segge

dicke Rhizome, Feinwurzeln und tief reichende kräftige Wurzeln



### Kriech-Quecke

dünne zähe Rhizome und tief reichende feine Wurzeln



### Rot-Schwengel

oberflächennahes dichtes Feinwurzelsystem



© K. Behrendt, BfG



→ Kapitel: Pflanzenauswahl

## Pflanzenwahl nach Unterhaltungsaufwand

Zielvegetation und Wahl der Pflanzen sollten die Anforderungen an die künftige Unterhaltung im Blick haben:

- Hoचाufwachsende Gehölze können insb. für die Verkehrssicherheit und den Hochwasserabfluss relevant werden  
→ Verwendung kleinwüchsigerer Strauchweiden zweckdienlich (z. B. Purpur-, Mandel- und Korb-Weide)
- Ein geringerer Pflegeaufwand wird mit der Entwicklung eines standortgerechten Gehölzbestandes (Mischung unterschiedlicher Weidenarten und Geschlechterverhältnisse, Baum-/Strauch, etc.) erreicht
- Die Entwicklung rasenartiger Pflanzenbestände ist pflegeintensiver als Röhricht-/Hochstaudenflur





## Pflanzenwahl nach Herkunft/Gewinnung und Einbauzeit

- Die Gewinnung standorttypischer und gebietsheimischer Pflanzen aus geeigneten, benachbarten Spenderflächen sollte gegenüber einer Anzucht beworbener Arten eines Pflanzbetriebs bevorzugt werden!
- Bewurzelungsfähige Pflanzenteile sind in Vegetationsruhezeit (Okt.-März) aus gesunden Pflanzenbeständen (unter Beachtung naturschutzrechtl. Vorgaben und ggf. einzuholender Genehmigungen) zu entnehmen
- Der Bezug von Pflanzbetriebsware sollte nur mit deren gesicherter Herkunft erfolgen → § 40 BNatSchG

Vorlaufzeit für die Anzucht: mindestens eine Vegetationsperiode!





→ Kapitel: Pflanzenauswahl

## Hilfestellung und Orientierung bei der Pflanzenwahl...

### ... Literaturverweise im Merkblatt!

- Merkblatt DWA-M 620-1 & 2 (2020; 2022): Ingenieurbiologische Bauweisen an Fließgewässern – Teil 1: Grundlagen und Bauweisenauswahl. Teil 2: Planung, Umsetzung und Erfolgskontrolle. Gemeinsames Merkblatt des BWK, der DWA, der FLL sowie der Gesellschaft für Ing.biol. e. V.
- Merkblatt DWA-M 519 2016: Technisch-biologische Ufersicherungen an großen und schiffbaren Binnengewässern. DWA (Hrsg.), Hefen 2016.
- Patt, H.; Jürging, P. & W. Kraus 2018: Naturnaher Wasserbau. Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. 5. Aufl. Springer Vieweg.
- Hacker, E. & R. Johannsen 2012: Ingenieurbiologie. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.
- BfG 1965: Der biologische Wasserbau an Bundeswasserstraßen. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.



**BAW** Bundesanstalt für Wasserbau | **BfG** Bundesanstalt für Gewässerbau | TECHNISCH-BIOLOGISCHE UFRSICHERUNGEN AN BINNENWASSERSTRASSEN

PUBLIKATIONEN | ARBEITSHILFEN | MASSNAHMEN | VERANSTALTUNGEN | FORSCHUNG

### Technisch-biologische Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen

**Ansprechpartner**  
BAW - Referat Erdbau und Uferschutz (04)  
Petra Fischer  
Föderführung  
Telefon 0371 37026-3070  
E-Mail petra.fischer@baw.de

**BfG - Referat Vegetationskunde, Landschaftspflege (03)**  
Dr. Andreas Sundermeier  
Telefon 030 1200-5001  
E-Mail sundermeier@bfg.de  
ag-ufersicherung@bfg.de

weitere Informationen über die Initiatoren des Forschungsprojektes finden Sie unter Kontakt.

**Technisch-biologische Ufersicherung**

Begleite Biotenschutz am Rhein, km 440/700, 374

Unsere BAW/BfG-Internetseite zu TBU mit Kennblättern, Berichten, Vorträgen, Fotos, etc...

<https://ufersicherung-baw-bfg.baw.de/binnenbereich/de>

Fachkundige Beratung wird empfohlen und kann von der BfG eingeholt werden

## Fazit

- Naturnahe Ufersicherungen unter Verwendung von Pflanzen (→TBU) können dort, wo auf eine Ufersicherung nicht verzichtet werden kann, einen wertvollen Beitrag zur Umsetzung „integrativer Ziele“ leisten
- Wichtig ist die ziel- und fachgerechte Auswahl, Dimensionierung und konstruktive Ausbildung sowie die richtige Wahl der Pflanzen unter der Devise: Nur so viel Uferschutz wie nötig und so viel Ökologie wie möglich!
- Das Merkblatt dient als Leitfaden und Anwendungshilfe

...daneben arbeiten wir an weiteren Planungshilfen für die WSV, vgl. auch:

<https://ufersicherung-baw-bfg.baw.de/>

# M-TBU





# Dankeschön!

Fragen auch gerne an:  
[Katja.behrendt@baf.de](mailto:Katja.behrendt@baf.de)



© K. Behrendt, BfG



Bundesanstalt für  
Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1  
56068 Koblenz

[www.bafg.de](http://www.bafg.de)



→ Kapitel: Pflanzenauswahl

## Pflanzenwahl nach Zielvegetation und Standortansprüchen der Pflanzen unter den gegebenen Randbelastungen

Hilfreiches Indiz zur groben  
Einschätzung der Grenze zwischen  
Weich- und Hartholzaue →  
Verlauf der Brombeergrenze  
(auf unterhaltungsbedingt gehölzarmen Uferböschungen)

