

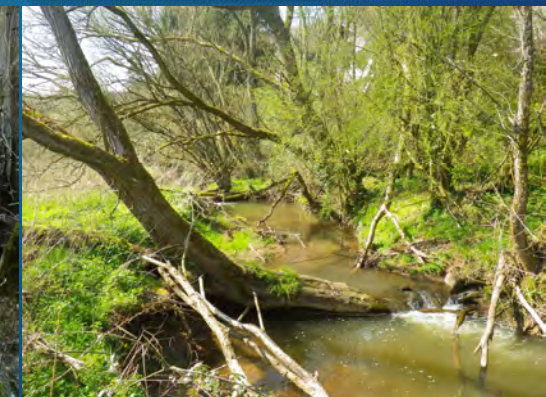
Faktencheck Ufergehölze

Die Bedeutung von Ufergehölzen(im Klimawandel)

Bachpatentag

Gehlweiler/Hunsrück

28.10.2023



Büro für Auen- und Gewässerentwicklung (AuGe)
Raimund Schüller u. Matthias Binding GbR, Beierweg 51, 53359 Rheinbach
E-Mail: geogen@t-online.de; Tel. 02225 - 703 22 66

WAS MÖCHTE DER VORTRAG VERMITTELN?

- DAS NATÜRLICHE SYSTEM UND SEINE HISTORISCHE ÜBERPRÄGUNG (KLEINE U. MITTELGROßE GEWÄSSER)
- KLIMAWANDEL - AUSWIRKUNGEN UND ANPASSUNGEN (ZUSAMMENFASSUNG VOM LETZTEN BACHPATENTAG)
- UFERGEHÖLZE SOWIE DER TOT-/SCHWEMMHOLZ-HAUSHALT UNSERER FLIESSGEWÄSSER
- SELBSTREGENERIERENDE SYSTEME - DIE BEDEUTUNG VON TOT-/SCHWEMMHOLZ ALS TRIEBFEDER DES GEWÄSSERÖKOSYSTEMS.
- ORDNUNG INS SYSTEM BRINGEN - ODER IST UNORDNUNG DAS SYSTEM?

DEUTSCHLAND'S URWÄLDER – KURZER HISTORISCHER ABRISS DER WALDENTWICKLUNG.

Nach dem Ende der letzten Eiszeit entwickelte sich Mitteleuropa zu einem Waldland (~ 90 %)
= Zone der **kühl-gemäßigten Waldklimare**

- ZONALE VEGETATION = Sommergrüne Laubwälder, vorherrschend Rotbuche (überall, wo es nicht zu trocken, zu feucht oder zu kalt ist)
- AZONALE VEGETATION = von kleinräumigen Standortverhältnissen geprägte Waldgesellschaften (z. B. Auenwälder)

➤ ÜBERPRÄGUNG DER WALDGESELLSCHAFTEN

- Natürlich: Megaherbivoren (= Große Pflanzenfresser wie z. B. Wisent, Riesenhirsch, Wildpferd, Auerochse) → „Parklandschaften“.
- Anthropogen (= mit dem Sesshaftwerden des Menschen): Waldweide (bis 19. Jh.) → Ackerbau (Rodungsperioden in der Spätantike und im Mittelalter 8. - 13. Jh.).
- In Folge der Entwaldung entstanden zahlreiche Sekundärbiotope (= Kulturlandschaft). Artenvielfalt steigt an (**allerdings nur in einer kleinbäuerlichen Kulturlandschaft!**), Naturhaushaltsfunktionen (Boden, Wasser, Klima) degradieren.

Die Degradierung des natürlichen Systems durch Entwaldung und Technisierung

1. Mittelalterliche Rodungsphasen: Mit dem Wald gingen die Waldböden verloren

- ❖ Bodenerosion (Auenlehme in den Talsohlen)
- ❖ Degradation des Landschaftswasserhaushalts

2. Kulturtechnik (Wasserbau): Begradigung, Verengung, Vertiefung, Eindeichung

3. Kulturlandschaft (Land-/Forstwirtschaft): Kleinbäuerlich → „Wirtschaften am Limit“

4. Versiegelung: Fehlende Versickerung/Zwischenspeicherung von Wasser

„Die reinste Form des Wahnsinns ist es, *alles beim Alten zu lassen und mit Veränderung zu rechnen!*“ (Albert Einstein)

Auf die aquatische Lebensgemeinschaft einwirkende Umweltfaktoren

Abiotische Faktoren

Wassergüte

- Saprobie
- Chemie
- Physikalisch-chemische Parameter

Raumqualität

Einzugsgebiet und Gewässerumfeld

- **Belastungsfaktoren**
 - Nutzungstypen/Bewirtschaftung
 - Erosionsgefährdung
 - Gewässerrandstreifen (Stoffeintrag)
 - Abflusssdynamik (Versiegelung)
 - Klimawandel
 - Restriktionen
- **Regenerationsfaktoren**
 - Entwicklungskorridore

Hydromorphologie

- Wasserhaushalt
- Durchgängigkeit
- Morphologie, Morphodynamik

Biotische Faktoren

- Besiedlungspotenzial
- Nahrungsangebot
- Konkurrenz / Neozoen / Neophyten
- Jagddruck (natürlich / anthropogen)
- Krankheiten / Parasiten
- Besatz

Guter ökologischer Zustand

Umweltfaktoren außerhalb des Optimums wirken als „Stressoren“. Je mehr Stressoren vorhanden sind, desto instabiler wird eine Art bzw. Population.

Die Schadwirkung eines Umweltfaktors kann in bestimmten Grenzen durch die Beseitigung anderer Stressoren abgemildert werden.

Das naturnahe System

Terrestrische Lebensräume

Beschattung

1 Fließgewässer sind wald-geprägte Systeme!

2 Das Fließgewässer dominiert den Wald, nicht umgekehrt!

Nährstoff- und Feinsubstratrückhalt

3 Der Biber dominiert zuweilen Bach und Wald.

Eintrag organischen Materials

bei Hochwasser

4 Fließgewässer sind in aller Regel auch holz-geprägte Systeme!

Die Fließgewässertypen von Rheinland-Pfalz

(kleine und mittelgroße Fließgewässer)



Naturnaher Totholzanteil gemäß Leitbild (UBA-Fließgewässertyp-Steckbriefe (2014))

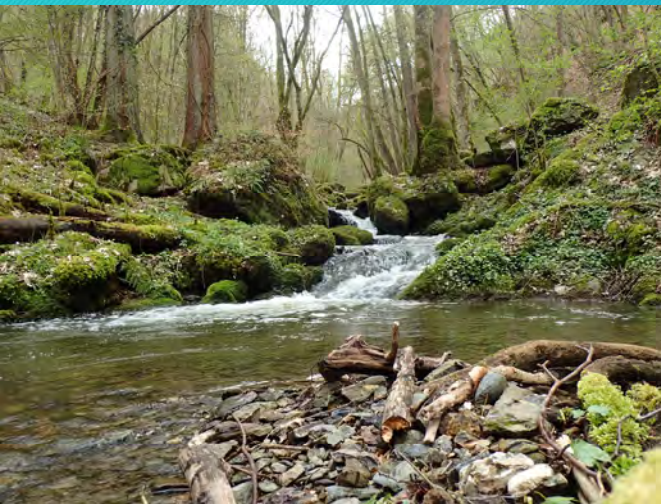
Typ	Bezeichnung des biozönotischen Fließgewässertyps	Vorkommen in Rheinland-Pfalz
Typ 5	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche groß: > 10 - 25 %	Devonische Grauwacken und Tonschiefer im Rheinischen Schiefergebirge (Eifel, Taunus, Westerwald, Hunsrück)
Typ 5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche groß: > 10 - 25 %	Buntsandsteingebiete im Pfälzer Wald, kleinräumig in der Eifel
Typ 6	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche groß: > 10 - 25 %	Rotliegend-Sedimente, Tertiäre Kalksteine im Saar-Nahe-Bergland sowie des Oberrhein-Tieflands (Rheinhessen); Schwemmfächer südlich Neustadt a. d. Weinstraße
Typ 7	Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche groß: > 10 - 25 %	Muschelkalk, Keuper und devonische Kalksteine in den Kalkmulden der Eifel und im Bitburger Gutland
Typ 9	Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse mäßig: > 5 - 10 %	Mittelgroße Flüsse in Eifel, Westerwald, Taunus, Hunsrück, Saar-Nahe-Bergland, Südwestpfalz, Ostabfall des Pfälzer Berglands zum Oberrhein-Tiefland
Typ 9.1	Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse mäßig: > 5 - 10 %	Tertiäre Kalksteine, Mergel und Tone im Oberrhein-Tiefland (Rheinhessen), Schwarzbach und Hornbach in der Südwestpfalz
Typ 19	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern groß: > 10 - 25 %	Quartäre und pliozäne Sedimente im Oberrhein-Tiefland

KERBTÄLER UND SOHLENKERBTÄLER

ESCHEN-AHORN-SCHLUCHTWALD

Dominierende Baumarten: Bergahorn, Gemeine Esche

Eschen stocken auf dem abgelagerten Geschiebe (=Alluvium) und/oder am Fuß der Talhänge. Schwarzerlen meist unmittelbar an der Wasserlinie. In blockschuttreichen Tälern fehlen Gehölze an der Wasserlinie unter Umständen gänzlich.



Ganzjährig kühl-feuchter Lebensraum, zuweilen mit orographischer Beschattung (= aus der Talform resultierende Beschattung).



KERBSOHLENTÄLER (= schmale Aue, jedoch ohne freie Mäandrierung; häufig verzweigter Lauf)

(GALERIE-)AUENWÄLDER - überflutungsgeprägt

Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald,
Winkelseggen-Schwarzerlen-Eschen-Auwald
Riesenschachtelhalm-Schwarzerlen-Eschen-Auwald



BRUCHWÄLDER - auf grundwasserdominierten
Standorten ohne (regelmäßige) Überflutung

Schwarzerlen-Bruchwald/Birken-Schwarzerlen-Bruchwald

Häufig Reinbestände der Schwarzerle; auf basenarmen Standorten tritt die Moorbirke hinzu.

Im Tiefland auch entlang von Gewässern ohne Überflutungsdynamik (z. B. seeausflussgeprägte Gewässer).



SOHLENTÄLER MIT AUSGEPRÄGTER ÜBERSCHWEMMUNGSDYNAMIK (freie Mäandrierung)

FLÄCHIGE AUENWÄLDER (= überflutungsdominiert)

Mittelgebirge: Schwarzerlen-Eschen-Auwald.

Tiefland: Johannisbeer-/Traubenkirschen-Eschen-Auwald.

Ausgeprägte Auendynamik (regelmäßige Überflutung und Auenstrukturen (Altarme, Altwasser, Flutrinnen/-mulden).

Keine orographische Beschattung mehr. In der Folge erhöhte Bedeutung von gewässerbegleitenden Gehölzen.



Niedermoorstandorte sind häufig natürlicherweise waldfrei!

Weichholz-Auenwälder sind an langandauernde Überschwemmungen gebunden. Nur hier sind Baumweiden- (Silber-/Bruchweide) und Schwarzpappel konkurrenzfähiger als Schwarzerle und Esche!

NATURHAUSHALTSFUNKTIONEN VON UFERGEHÖLZEN

Strukturgeber



Rückhalt



Klimaanlage



Initialzündler



Nahrungsgrundlage



Biotopvernetzung



Totholzquelle



**Lebensräume,
aquatisch +
terrestrisch**



Filteranlage



FAZIT ZUR GEHÖLZVEGETATION AN KLEINEN UND MITTELGROßEN FLIEßGEWÄSSERN

➤ **Schwarzerle, Moorbirke, Silber- und Bruchweide** sind in den hier betrachteten Mittelgebirgsräumen die einzigen bodenständigen, nasse Bodenverhältnisse tolerierenden Baumarten.

➤ Die Weidenarten sind ebenso wie die Schwarzpappel natürlicherweise auf die Flussauen mit längeren Überschwemmungsperioden beschränkt (= Weichholzaue). Sie sind aber anthropogen bedingt weiter verbreitet.

➤ Esche, Stieleiche, Traubenkirsche, Bergahorn, Flatterulme sowie weitere Baumarten sind weniger nässe-tolerant und vor allem morphodynamisch weniger belastbar; sie sind daher nicht für Standorte unmittelbar an der Wasserlinie prädestiniert.

Schwarzerle und Weiden:

Anpassung an Biber und mechanische Belastung im Uferbereich:

- Stockausschlagvermögen
- Schnelles Keimvermögen auf Rohböden
 - Kadaververjüngung

Klimawandel - welche Komponenten der Bach-/Flusslandschaft verändern sich?



Hydromorphologie

Wasserhaushalt
(EZG - Aue - Gewässer)

Durchgängigkeit

Morphologie
Morphodynamik

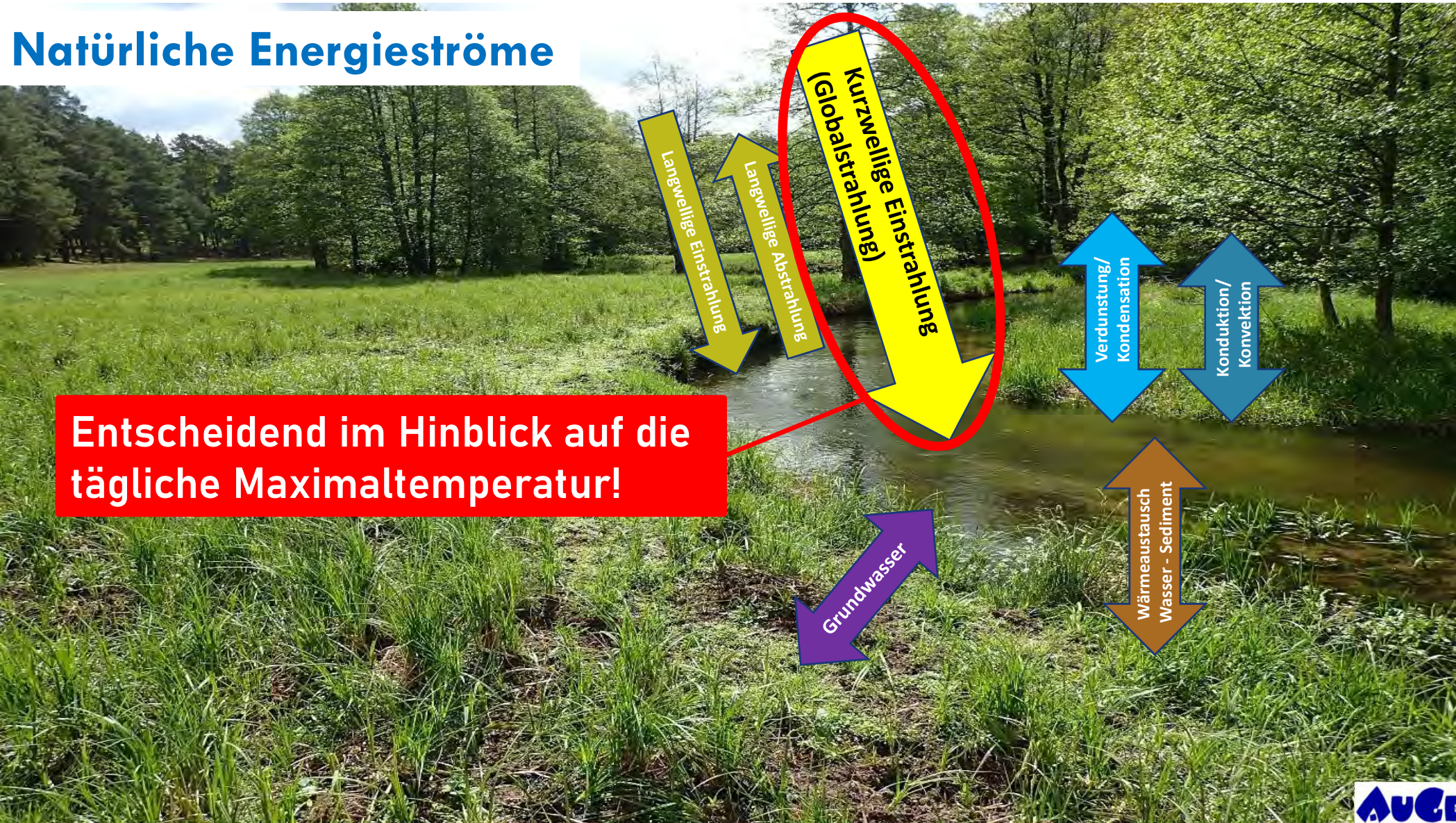
Physikalisch-chemische Parameter

Wassertemperatur in
kaltwassergeprägten
Lebensräumen



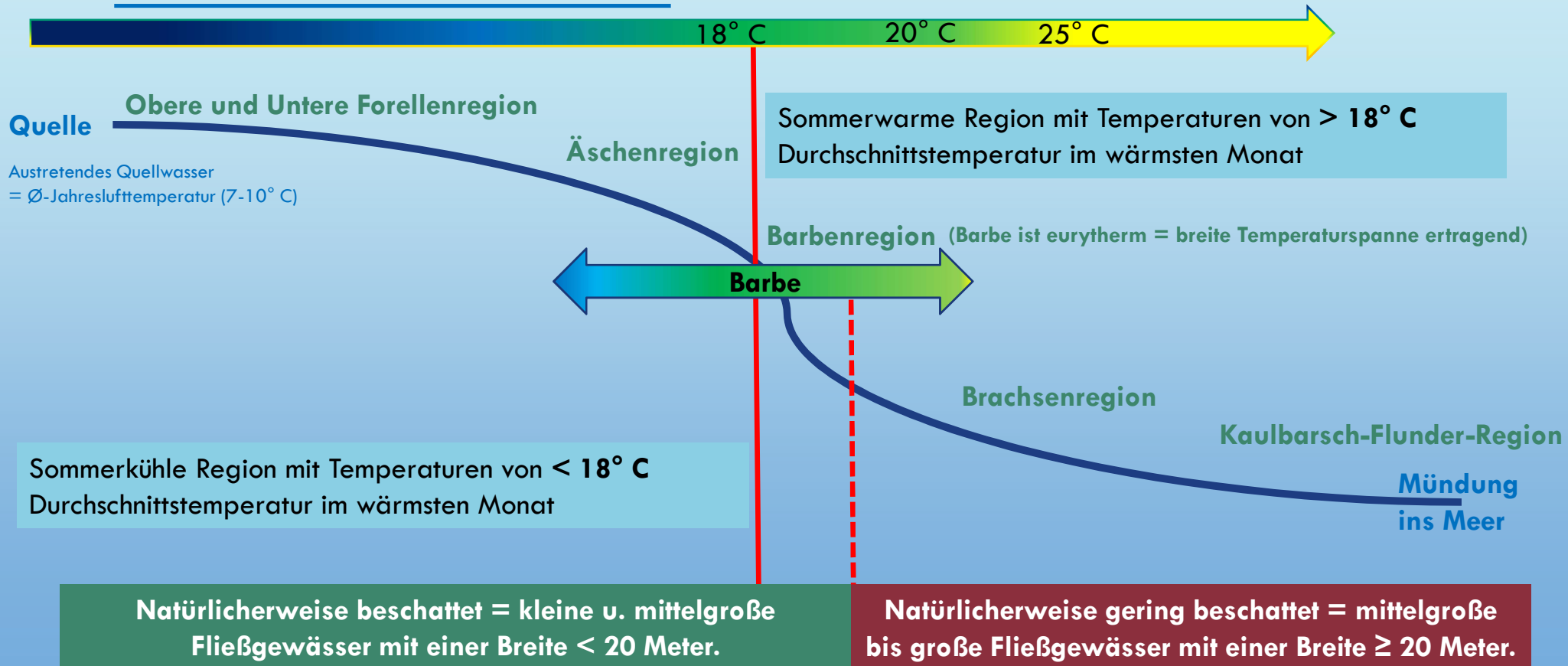
Resilienz = Fähigkeit eines Habitats, bei Beeinträchtigungen nicht vollständig seine Lebensraumeignung zu verlieren.

Natürliche Energieströme



Entscheidend im Hinblick auf die tägliche Maximaltemperatur!

LÄNGSZONIERUNG DER WASSERTEMPERATUR



FISCHE: ANPASSUNGEN AN DIE WASSERTEMPERATUR

Fische sind wechselwarme Tiere (= poikilotherm) und können ihre Körpertemperatur nicht selbst steuern. Sie liegt 0,1 - 1° C über der umgebenden Wassertemperatur.

Strategien

Anpassen (Akklimation)

oder

Ortswechsel (Thermoregulation)

Keine zu schnellen Temperaturwechsel
Keine Überschreitung des letalen Grenzwertes

Ausweichhabitat

Temperaturgilden

Kaltwasserliebende Arten (= kaltstenotherme Arten)

Warmwassertolerante Arten (= meso-eurytherme Arten)

Zu erwartende klimabedingte Veränderungen

1. Flussaufwärts gerichtete Verschiebung der Fischregionen: lt. Studie aus Österreich ~ 40 - 50 km bis 2050



Degradierung der Habitate kaltstenothermer Fischarten (z. B. Bachforelle, Äsche, Groppe)



Ausweitung geeigneter Lebensräume für Generalisten mit breiter thermischer Toleranz (z. B. Brachsen, Wels, Karpfen)

Zeitpunkt	Fischregion		
	vor 1980	Barbenregion Epipotamal	Äschenregion Hyporhithral
heute		→	→
bis 2050		→	→ „Gipfelfalle“

2. Zunahme nicht heimischer invasiver Arten

Was bringt eine Beschattung durch Ufer-/Auengehölze?



Kleiner grobmaterialreicher Mittelgebirgsbach in Hessen (Diete) (Masterarbeit von Lisa Freiburger, 2019):

Bis zu **6 ° C** niedrigere tägliche Maximaltemperatur in den Sommermonaten

In Österreich wurden **bis zu 4 ° C** an größeren Fließgewässern gemessen (WEIHS et al. (2015)).

Das naturnahe System

Totholz/Schwemmholz

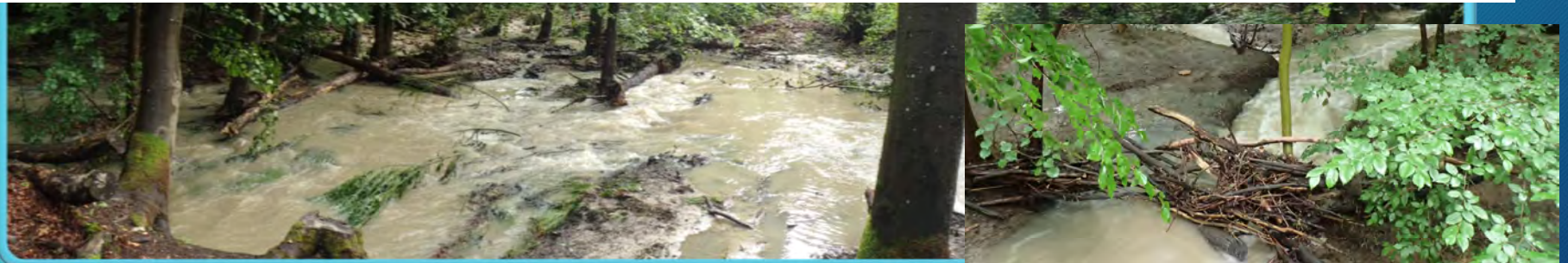
Ufergehölze sind eher Teil der Lösung statt des Problems!

- Totholz ist für manche Arten genauso wichtig, wie das Wasser selbst! Es ist ein **systemimmanenter Stoff**, welcher als natürlicher Bestandteil von Fließgewässern zu akzeptieren ist! **Ggf. Schwemmholz-Management-Konzept**
- Unersetzlich: Nahrungs-/Totholzhaushalt; Besiedlungs-/Laichsubstrat; Baumaterial.
- Herausragende Bedeutung als Ausbreitungsmedium (TROTTMANN, 2006).

Ein nachhaltiger, guter ökologischer Zustand ist ohne Totholz nicht möglich!

Auenwälder sind die natürlichen Totholz-Rückhaltestrukturen!

- Außerhalb der Hochgebirge sind es die totholzreichsten Ökosysteme in Mitteleuropa überhaupt.
- Totholz fehlt nicht nur in unseren Wäldern, sondern auch in den Gewässern. Die Wasseraufnahmekapazität von morschem Holz ist mit einem Schwamm gleichzusetzen.
- Nicht verdichtete Waldböden nehmen ein Vielfaches der Wassermenge von bewirtschafteten Böden auf (bis 200 mm/m²).



Im Hochgebirge ist es mittlerweile selbstverständlich, dass man Lawinen-Schutzwälder etabliert.

Es wäre nur folgerichtig, dies auch an Bächen und Flüssen - analog für Extremhochwasser - zu tun. Hier bedarf es u. a. mehr Synergien zwischen Naturschutz (Offenhaltung der Bachtäler) und Wasserwirtschaft (Regeneration funktionsfähiger Gewässerlebensräume). An der Oberen Ahr (RLP und in NRW vergleichbar) waren in einem Gewässerrandstreifenprojekt (Großnaturschutzprojekte des BfN) gerade einmal 2 % der Flächen für Auenwaldentwicklung vorgesehen.

Es bleibt zu konstatieren: Das System Bach-/Flusslandschaft ist auf allerhöchster Ebene nicht verstanden!

Es wäre nur folgerichtig, dies auch an Bächen und Flüssen - analog für Extremhochwasser - zu tun. Hier bedarf es u. a. mehr Synergien zwischen Naturschutz (Offenhaltung der Bachtäler) und Wasserwirtschaft (Regeneration funktionsfähiger Gewässerlebensräume). An der Oberen Ahr (RLP und in NRW vergleichbar) waren in einem Gewässerrandstreifenprojekt (Großnaturschutzprojekte des BfN) gerade einmal 2 % der Flächen für Auenwaldentwicklung vorgesehen.

Strategien zur Klimaanpassung: ENTWICKLUNGSKORRIDOR



Beschattung
Wasser- und Stoffrückhalt

Uferstruktur

Nahrungshaushalt
Schutz vor Stoffeinträgen

Totholzhaushalt

Entwicklungsraum

Ackerland

Grünland



Grünland

Ackerland

Altwasser

Entwicklungskorridor
(Minimale und maximale Breite sind abhängig vom Fließgewässertyp und der natürlichen Sohlbreite des jeweiligen Fließgewässers)

Morphologische Aue



Strukturelle Aufwertung von Fließgewässern zur Resilienz-Steigerung (= Erhöhung der Widerstandskraft gegenüber dem Klimawandel)



Regeneration natürlicher Schutzmechanismen
(Beschattung, Sediment- und Schwemmholz- bzw. Schwemmgutrückhalt)

Optimum

Minimum

Auenwald

Entwicklungskorridor,
bewaldet

Ufergehölze

ENTWICKLUNGSKORRIDORE / UFERGEHÖLZE

NACHHALTIGE LÖSUNG ODER TROPFEN AUF DEN HEIßEN BACH?



Was muss das Ziel aus ökologischer und volkswirtschaftlicher Sicht sein?

- Soweit wie möglich Regeneration des natürlichen Systems einer Bach-/Flusslandschaft. Effizient sind nur selbstregenerierende Systeme!



Gewässertypische DYNAMIK regenerieren.

- Strömungsenergie (Abfluss)
- Mäandrierung
- Feststoffhaushalt (Totholz ist hierbei essenziell)
- Ufermorphologie, Ufergehölze

Umfassend selbstregenerierende Systeme sind nur auf Basis von gehölzbestandenen Entwicklungskorridoren möglich!
(Ausnahme: von Natur aus baumfreie Gewässer (Niedermoore, Marschengewässer).

HMWB/künstliche Gewässer: Ufergehölze zur Sicherstellung der Beschattung, einer Mindeststrukturausstattung sowie zum Nahrungseintrag.



Regeneration einer heterogenen Altersstruktur

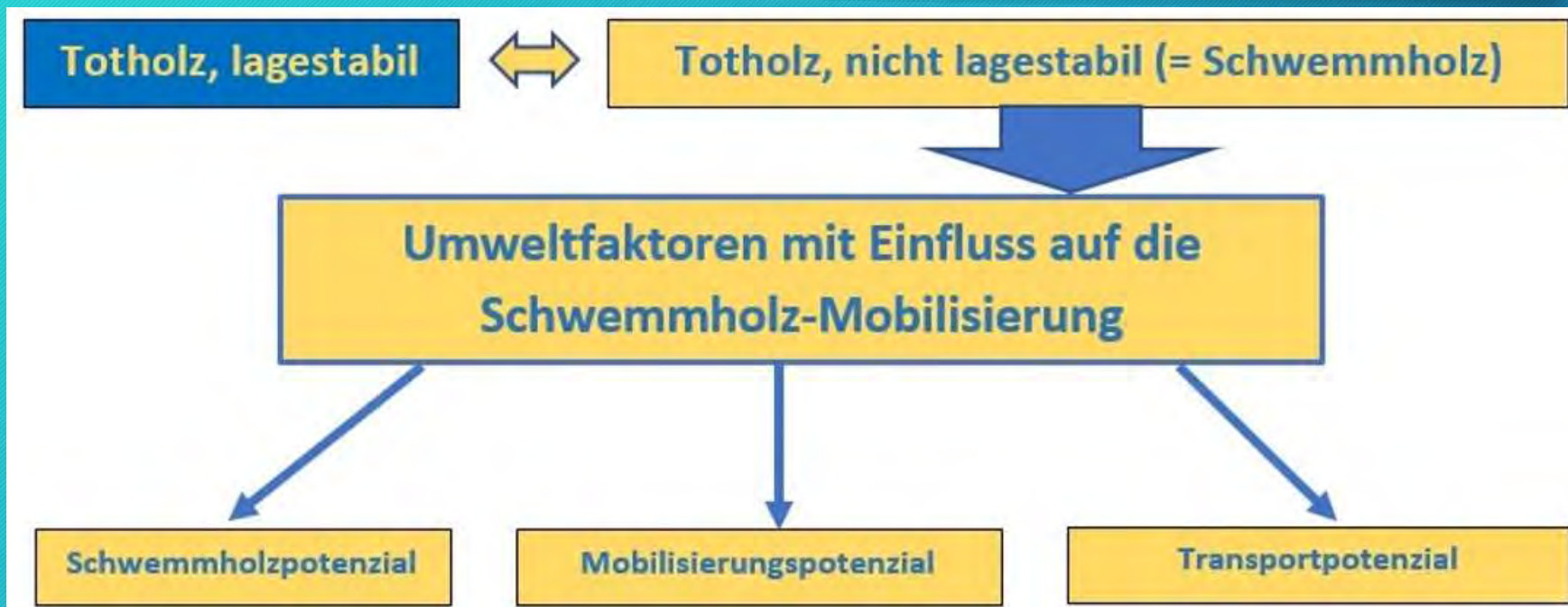


Typisches Bild in der Kulturlandschaft:
Gepflanzte, gleichaltrige und viel zu dicht stockende Bestände
ohne Naturverjüngung.

Für eine Naturverjüngung von PIONIERgehölzen sind
PIONIERstandorte (= Rohboden) unerlässlich.



TOT-/SCHWEMMHOLZ-HAUSHALT UNSERER FLIEßGEWÄSSER



Schwemmh Holzpotenzial

Holzressourcen im Gewässerumfeld

- Gehölze Talsohle/Aue
- Ufergehölze
- Gehölze Talhänge
- Eintrag aus Nebenbächen und temporären Gewässerläufen

Anthropogene Holzressourcen im Gewässerumfeld

- Schnittholz aller Art
- Schuppen, Hütten, Zäune, Lagerplätze, Jagdansitze, u. a.

Mobilisierungspotenzial

Eintragsprozesse

- Niederschlag-Abluss-Verhältnis
- Oberflächenabfluss
- Hydraulische Überlastung des Gewässerbetts
- Gewässerbettgeometrie (Breite-Tiefe-Verhältnis)
- Gehölzvitalität (Alter, Krankheiten, Verbiss, Pflegemaßnahmen)
- Morphodynamik Gewässerbett (Krümmungs-, Breitenerosion, Feststofftransport)
- Exogene Morphodynamik (Biber, Windbruch, Hangrutschung, Erosionsrinnen, Mur- und Lawinenabgänge)

Transportpotenzial

Verfrachtungsprozesse

- Begradigungsgrad Gewässerlauf
- Wasserspiegel- und Gewässerbettbreite
- Wassertiefe und eingetragene Stammdurchmesser
- Natürliche Fangstrukturen
- **Anthropogene Schwemmh Holzfangstrukturen**
 - ohne Zweckbestimmung
 - mit Zweckbestimmung (= eingebaute Fangstrukturen)



SCHWEMMHOLZ - RISIKEN UND GEFAHREN





- 1,5 m Stauhöhe = keine Flutwellenrelevanz

Seitliches Umströmen möglich (auch innerhalb Aue)



Schwemmholz - Analyse an der Ahr (Extremhochwasser Juli 2021)

Erfassung der Hochwasserstrukturen vom „Jahrhunderthochwasser“ 2016 im März/April 2021:
Es wurden alle relevanten Schwemmholzvorkommen erfasst.

Das im Gewässerbett befindliche Totholz kann - mit einer Ausnahme - nicht ursächlich für Verklausungen an Brücken und in Engstellen gewesen sein. Die dort vor dem Extremhochwasser abgelagerte Menge reichte nicht annähernd aus!

Das Totholz, welches sich vor der Flut innerhalb des Gewässerbettes befand, war nicht für Tote verantwortlich!!! Es liegt kein Versagen der Gewässerunterhaltungspflichtigen vor!

Das Schwemmgut insgesamt (= anthropogen und natürlich) dagegen schon!!!
Das Versagen liegt in „nicht standortgerechten“ Bebauungsplänen, Vorlandnutzungen und technischen Bauwerken (Brücken, Bahn- und Straßentrassen).

Schwemmholzquellen (Schwemmholz = mit einem Hochwasser transportiertes Holz unabhängig von der Herkunft)

Woher kam das Schwemmholz?

1. Anthropogenes Treibgut (Wohnwagen, Autos, Schuppen, Gartenhäuser, Sägeholz jeder Größenordnung,...). Verfängt sich in Ufergehölzen und bewirkt eine Überlastung (= Bruch, Freispülen der Wurzelstöcke durch hydraulische Prozesse). In der Folge Eintrag von natürlichem Grünholz.
2. Geschiebetransport führt zu starken „Fräsprozessen“ im zu engen Gewässerbett (Ufererosion)
3. Hangrutschungen mit Eintrag von Gehölzen
4. Nicht standortgerechte Gehölze im Überschwemmungsbereich sowie Ufererosion allgemein



Hangrutschung und Ufererosion auf der gegenüberliegenden Seite bewirkt hier den Eintrag ganzer Bäume. Diese sind in aller Regel lagestabil!!!



Beidseitige Ufererosion bewirkt auch hier den Eintrag ganzer Bäume. Auch hier waren diese weitgehend lagestabil!!! Die Brücke rund 2 km unterhalb wurde nicht nennenswert beschädigt.

Nicht lagestabil sind Baumstämme ohne Wurzel und Krone,
insbesondere Sägeholz jeder Größenordnung.





Schwemmh Holz mit Schnittkante (= anthropogen) trägt erheblich zum „schlechten Ruf“ von Tot-/Schwemmh Holz bei.

Schnittholz stellt unabhängig von der Größe ein Gefahrenpotenzial dar. Die Verdichtung des groben Verklauungsskeletts erfolgt in aller Regel durch kleinere und kürzere Holzstücke bis hin zu Ästen, Zweigen und Blättern.





Kleinere Holzteile setzen eine Verklausung zu! Sie sind damit genauso ursächlich für die Schadwirkung wie die größeren Stücke!

Die ökologische Bedeutung von Schwemmholzverkläusungen

Morphodynamik und Morphologie

- **Hydraulik und Abfluss**
- **Sedimenthaushalt** (insbesondere geringere Transportraten = mehr Sedimentrückhalt)
- **Schwemmholzurückhalt**
- **Kolkbildung**
- **Ufererosion (Gewässerbett)**
- **Interaktion Fließgewässer und Aue**
- **Unterstände und Wintereinstände**

Biologie

- **Besiedlungs- und Nahrungssubstrat**
- **Stoffhaushalt** (Speicherung von Nähr- und Schadstoffen im oberhalb abgelagerten Sediment)
- **Rückzugsorte/Verstecke/Refugialräume**
- **Abgrenzung von Habitaten** (revierbildende Fischarten wie z. B. Bachforelle)

Ein Großteil der natürlichen Morphodynamik geht von „großem Holz“ aus, weil es eben gerade nicht abgeschwemmt wird.

Ohne dieses Strukturelement ist ein Fließgewässer morphodynamisch nicht intakt!!!

In biologischer Hinsicht ist in gewissem Maße eine Substitution durch andere Totholzelemente möglich

Tot-/Schwemmh Holz - Ökologie

- Bedeutung für den Stoffhaushalt (Nahrungsgrundlage) -



Totholzabbau in Fließgewässern unterscheidet sich vom Abbau im terrestrischen Umfeld:

Sauerstoffkonzentration im Innern benetzter Stämme ist nicht hoch genug für Pilze

Stattdessen wachsen Bakterien und Aktinomyzeten (= Stäbchenbakterien ohne Sporenbildung) in einem dünnen Film auf der Oberfläche.

Die Zersetzung erfolgt sehr langsam und nur an der Oberfläche

Dieser Film bildet - neben dem Abbau von anderem organischen Material - die Grundlage der Nahrungskette (= Detrivoren-Zersetzer-System)

Totholz-/Schwemmholz - Ökologie

- Bedeutung für die Habitatstruktur und Besiedlung -

Strukturell besonders anspruchsvolle Fischarten

Barbe
Nase
Äsche
Lachs
Bachforelle

Teilhabitate, die häufig an Schwemmholz gebunden sind:

Tiefwasserstrukturen mit Deckungsstrukturen

- als Wintereinstand
- als Unterstand (Rückzugs-, Schutz- und Ruheraum (Laichzeit))

Schwach durchströmte flache Bereiche für Brütlinge und Jungfische

Schwemmholz dient zuweilen auch als Laichsubstrat für pflanzenlaichende (phytophile) Fischarten (z. B. Hecht)



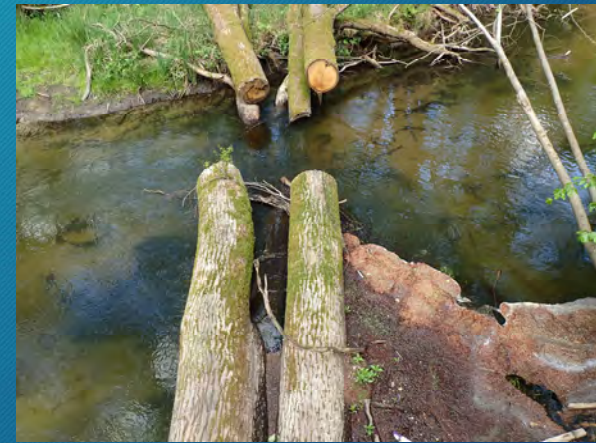
Fischdichte und Artenvielfalt werden durch Schwemmholzstrukturen positiv beeinflusst!

Häufig „Hotspots“ für die MZB-Besiedlung. Dünnere, meist nicht lagestabile Holzstücke → vorwiegend „Zerkleinerer“; dickere, lagestabile Stämme → vorwiegend Filtrierer und Sammler

Schwemmholz ist Ausbreitungsmedium für viele Insekten! (Tockner & Langhans 2003, Trottmann 2004)

Tiefe, strömungsberuhigte Bereiche, optimalerweise mit Sichtschutz von oben
(Sturzbäume, überhängendes Geäst, Geschwemmsel-Teppiche, Treibholzverkläuerungen).

AUGE



Die Ansprüche des Makrozoobenthos (MZB) (Beispiel für Typ 5.1)



Gewässertyp	5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche (z. B. sandgeprägte Fließgewässer)	
Dominierende funktionale MZB-Gruppe	Ansprüche	Charakteristische Arten
Rheophile Hartsubstratbesiedler bzw. Besiedler von Wassermoosen auf Steinen	Größeres Sohlensubstrat in Bereichen mit anstehendem Gestein oder ersatzweise eingebrachten Steinen.	Käfer <i>Hydraena gracilis</i> ; Köcherfliegen <i>Limnephila minimum</i> und <i>Potamophylax cingulatus</i>
Weichsubstratbesiedler	Lagestabile, detritus-reiche Sandablagerungen	Eintagsfliege <i>Ephemera danica</i> ; Köcherfliegen <i>Cordulegaster boltonii</i> ; Köcherfliegen <i>Limnephila personatum</i> und <i>Tinodes rostocki</i>
Totholzbesiedler	Massive Totholzstrukturen (so weit wie möglich driftresistent), benetzte Wurzelstöcke	Köcherfliegen <i>Lepidostoma basale</i> u. a.
Wasserwurzeln	Dauerhaft mit Wasser benetzte (rötliche) Feinwurzelflächen der Schwarzerle	Blaufügel-Prachtlibelle (<i>Calopteryx virgo</i>)

Es dominieren Sammler und Zerkleinerer. Interstitialarten kommen allenfalls vereinzelt vor.

Xylobiont = im Holz lebend

Xylophag = Holz fressend

Schwemmholz ist ein enormes Ausbreitungsmedium (Insekten, Spinnen, Schnecken, Samen, ...)

= ökologische Vernetzung

Gewässerunterhaltung sowie Planung und Umsetzung von hydromorphologischen Maßnahmen

müssen

an den Ansprüchen der MZB-Nahrungsgilden ausgerichtet werden, wenn biologische Erfolge realistisch sein sollen!

Das Problem ist nicht das Schwemmholz, sondern die Unfähigkeit des Menschen, mit seiner Existenz so umzugehen, dass kein erhöhtes Schadpotenzial gegeben ist.

Es gibt überall auf der Welt Menschen, die wegen des ansteigenden Meeresspiegels, wegen Vulkanen, Lawinen und zahlreichen anderen Naturgefahren ihr Zuhause „verlegen“ müssen.

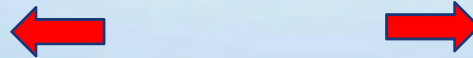
Wir müssen akzeptieren, dass es auch bei uns Naturgefahren gibt (Extremhochwässer im Juli 2021 und ihre Vorgänger 1910, 1804 und zahlreiche weitere im Mittelalter). Das hat rein gar nichts mit dem Klimawandel zu tun. Er erhöht allein die Wahrscheinlichkeit des Auftretens solcher Ereignisse.

Nicht immer wieder dieselben Fehler machen und akzeptieren, dass unsere Fließgewässer mehr Raum brauchen, als ihnen die „Betreiber der Kulturlandschaft“ bislang zugestehen.

WIE SOLLTE EINE BESCHATTUNG NICHT ETABLIERT WERDEN?



Kein Lebendverbau, keine grüne Verrohrung! Korrigiert werden können solche Bedingungen ggf. über eine Auslichtung nach Anwuchs (= Rodung).



Die Etablierung von Gehölzen an der Uferböschung oder auf der Böschungsoberkante (linkes Ufer) ist strukturell nahezu wertlos! Die Wurzelstöcke sollten ein freiliegendes Netzwerk mit Verbindung zum Niedrigwasserspiegel und zur Gewässersohle entwickeln können (vgl. rechtes Ufer)!



Die Bedeutung des Standorts von Ufergehölzen



In tiefer eingeschnittenen Profilen funktioniert die naturnahe Verzahnung von Gehölzen und Wasserlebensraum nur, wenn die Gehölze nicht auf der Böschung (links), sondern auf einer schmalen Uferberme unmittelbar am Wasserspiegel stocken (unten).

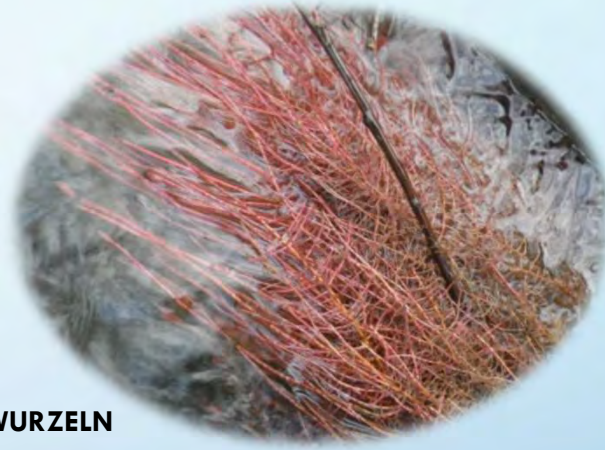


Strukturbildungspotenzial von Schwarzerlenwurzeln





SCHWARZERLE (ALNUS GLUTINOSA)



WASSERWURZELN



WURZELUNTERSTÄNDE



**MORPHODYNAMISCHE
INITIALSTRUKTUREN**

OFFEN BLEIBEN – GRUNDBEDINGUNG IN DYNAMISCHEN SYSTEMEN

Worum geht es bei den WRRL-Zielen? Alle Arten einer Referenzlebensgemeinschaft (= natürliches Arteninventar) haben grundsätzlich dasselbe Recht auf einen intakten Lebensraum! Es geht nicht um das Wohl einer Art, sondern um die Funktionsfähigkeit eines Lebensraums für alle darin vorkommenden Arten!



Selbst der dichteste Wald hat früher oder später Lichtungen infolge von z. B.

- Hochwasser (Sturzbäume),
- Windbruch,
- alters- oder krankheitsbedingtem Absterben,
- Biberfraß, Verbiss durch Schalenwild
- Laufverlagerungen,
- Waldbränden.

Weiterhin gibt es anthropogene Ausschlussbereiche für Gehölze sowie laufrichtungs-bedingte Einstrahlungsbereiche (Nord-Süd bzw. umgekehrt verlaufende Fließgewässer, welche aufgrund ihrer Breite nicht vollständig von Baumkronen überdeckt werden).

Neben der Verpflichtung zur Sicherung des **ordnungsgemäßen (Mittel-)Wasserabflusses** (§ 39 I Nr.1 WHG) besteht gleichzeitig

eine Verpflichtung zur **Erhaltung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit**, insbesondere als Lebensraum von wild lebenden Tieren und Pflanzen (§ 39 I Nr. 4 WHG).

Eine blinde Aufräumwut ist nicht mehr rechtskonform!



Wie sollte eine Beschattung etabliert werden?

- PRIORISIERUNG DER VORGEHENSWEISE -



1. Sukzession geht vor Pflanzung!

Natürliche Vegetationsentwicklung/Naturverjüngung vorhandener Gehölze)

Die „richtigen“ Baumarten müssen in erreichbarer Entfernung vorhanden sein. Es bedarf besiedelbarer Pionierstandorte (= Rohbodenstandorte), damit schnelle Erfolge zu verzeichnen sind.

2. Pflanzung von Junggehölzen aus Naturverjüngung der näheren Umgebung.

3. Pflanzung von Forstpflanzen (Baumschule) aus regionaler Herkunft.

So ist's richtig!

Gehölzetablrierung über Heister (Schwarzerlen, 1 - 2 jährig) im und unmittelbar am Bach



Natur bedingt immer auch ein akutes Lebensrisiko!

Wenn wir ihr das nicht zugestehen, werden wir nie Natur haben!

Profi-Bachpaten arbeiten ohne Stützpfeiler, dafür besser mit vorgelagerten Kiesschüttungen
(Ø 2 – 4 cm; ggf. ab und zu die Ausfälle ersetzen)



**VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!**

AUGE

Büro für Auen- und Gewässerentwicklung
Dipl.-Geograph Raimund Schüller
Beierweg 51, 53359 Rheinbach
E-Mail: geogen@t-online.de
Tel. 02225 - 703 22 66