



Gewässerdynamik und Unterhaltung

Gewässerdynamik und Unterhaltung

Fließgewässerdynamik

- Fließgewässerdynamik / Grundlagen
- Ursachen / Folgen überhöhter Gewässerdynamik
- Gewässerdynamik im Zeitraffer (1-5)

Unterhaltungsgrundlagen

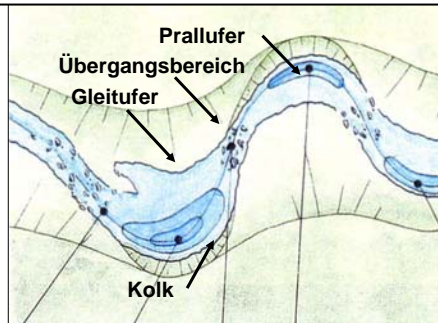
- Flora und Fauna an Bächen und Gräben
- Funktionen von Sohle und Ufer
- Unterhaltung: wann, wie, in welchem Umfang



- Kontrolliertes Zuschauen
- Naturnahe Wiederherstellung der Sohle
- Bauwerkssicherung
- Ufersicherung

Grundlagen der Fließgewässerbettbildung

Grundlagen der Fließgewässerdynamik

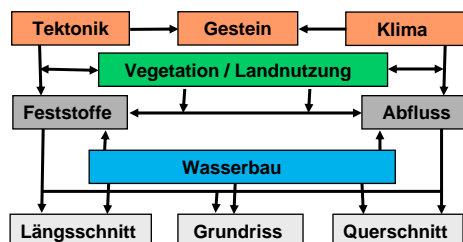


Naturräumliche Vorgaben in Einzugsgebiet

Transportvorgänge

Ausbau und Unterhaltung

Gerinnegeometrie



Grundlagen der Fließgewässerdynamik

Ursachen überhöhter Gewässerdynamik



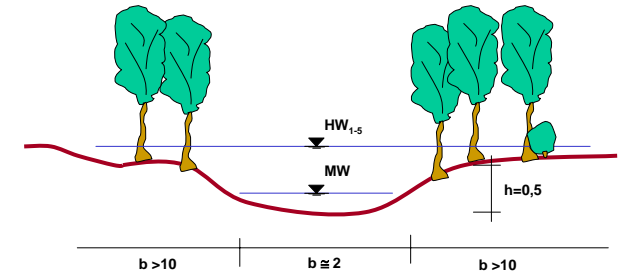
- Gewässerausbau (Begradigung, Eintiefung, erhöhte Leistungsfähigkeit).
- Abflussbeschleunigung im Einzugsgebiet (Versiegelung).
- Feststoffrückhalt / Feststoffeintrag im Einzugsgebiet.
- Fehlerhafte Unterhaltung.

Folgen überhöhter Gewässerdynamik



- Fortschreitende Sohl- und Seitenerosion, verstärkter Feststofftransport.
- Verminderter Hochwasserrückhalt.
- Verringerte Gewässerqualität, Sohlverschlämmung.
- Zunehmender Unterhaltungsaufwand.

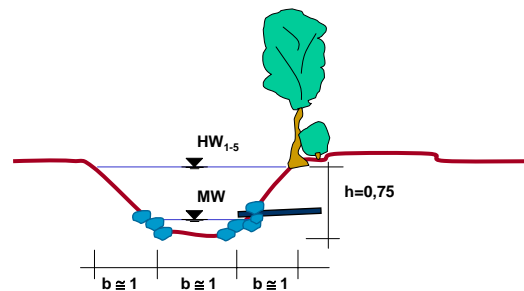
Gewässerdynamik in Zeitraffer: (1) Bach im Gleichgewicht



Fazit:

- Gewässerstruktur:** Vielfältige Strukturen, Gehölze, Totholz etc. ermöglichen ein lebendiges Gewässer mit hoher Selbstreinigungskraft. ⇒ ++
- Gewässerdynamik:** Natürlich. Die Sohlage ist „stabil“. ⇒ ++
- Hochwasser:** Ufert frühzeitig aus. Die Abflussspitzen werden gedämpft. Feststoffe werden in der Aue zurückgehalten. ⇒ ++
- Unterhaltung:** Nicht notwendig. ⇒ ++

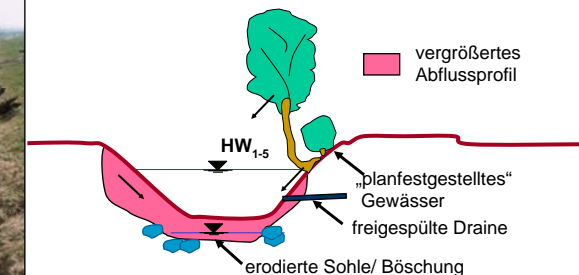
(2) Ausbauzustand



Fazit:

- Gewässerstruktur:** Gleichförmige Strukturen bieten wenig Lebensraum und geringe Selbstreinigungskraft. ⇒ --
- Gewässerdynamik:** Sohle und Ufer sind starken hydraulischen Angriffen ausgesetzt. ⇒ o / -
- Hochwasser:** Ufert spät aus. Feststoffe werden verlagert. Hochwasser mit Feststoffen in Ortslagen! ⇒ -
- Unterhaltung:** Anfangs gering. Bei Sohleintiefung zunehmend teuer. ⇒ -

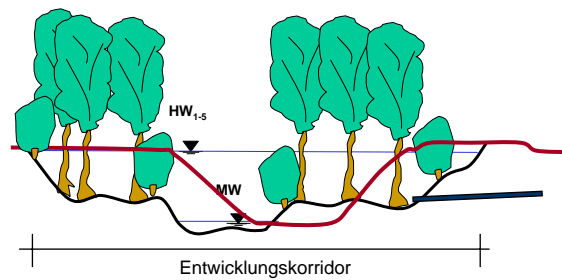
(3) Ausgebauter Bach, 20–50 Jahre später



Fazit:

- Gewässerstruktur:** Strukturen bieten wenig Lebensraum. Sohle fehlt Substrat. Schlechte Gewässer- Auedurchgängigkeit. ⇒ -
- Gewässerdynamik:** Sohle und Ufer sind sehr starken hydraulischen Angriffen ausgesetzt. ⇒ --
- Hochwasser:** Ufert sehr spät aus. Hochwasser mit Feststoffen in Ortslagen! ⇒ --
- Unterhaltung:** Sehr aufwändig. ⇒ --

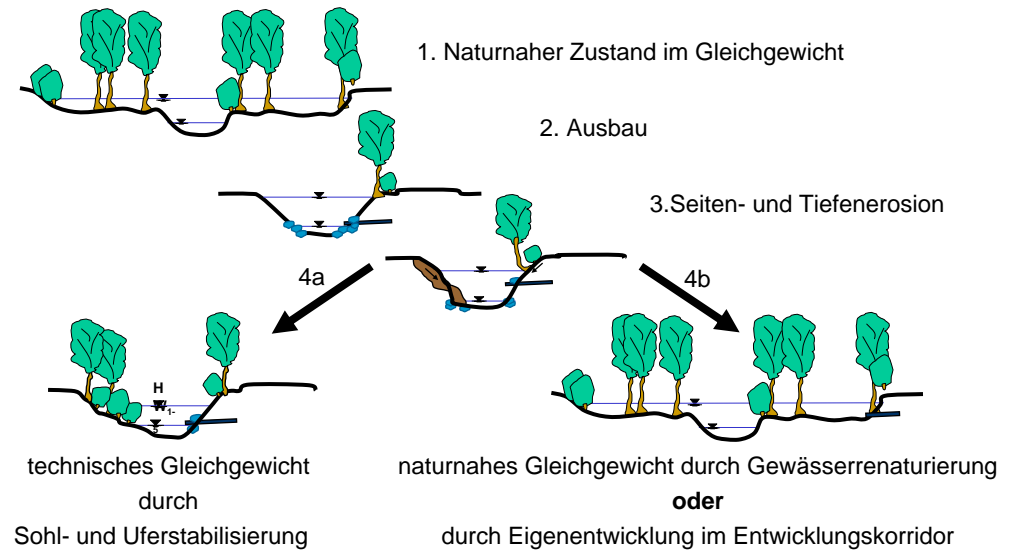
(4) Ausgebauter Bach, 20 - >100 Jahre später



- Gewässerstruktur:** Im Entwicklungskorridor etablieren sich vielfältige Strukturen.
- Gewässerdynamik:** Wenig überhöht. Die Sohllage ist wieder weitgehend „stabil“.
- Hochwasser:** Gehölzsaum wirkt dämpfend. Feststoffe werden zurückgehalten.
- Unterhaltung:** Unterhaltung nur soweit notwendig.

Fazit:
 ⇒ o / +
 ⇒ -
 ⇒ o / +
 ⇒ +

(5) Übersicht

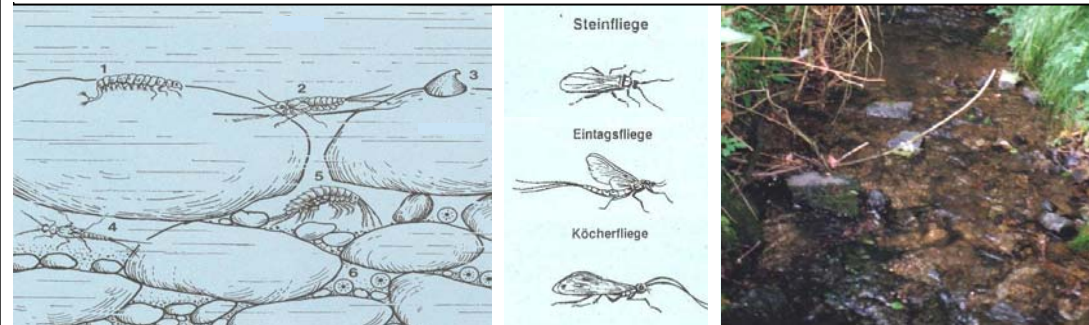


Flora und Fauna an Bächen und Gräben



- Fließgewässer sind die Lebens- und Verbreitungsadern unserer Landschaft.
- Viele geschützte Arten haben hier ihre Heimat und oftmals letzte Rückzugsmöglichkeiten.
- Gewässerverträgliche Unterhaltung fördert daher Flora und Fauna.

Die natürliche Sohle und ihre Funktion



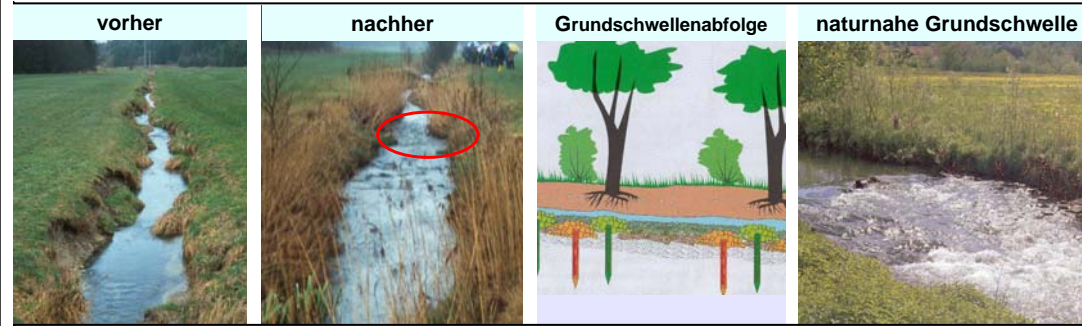
- Lebensraum:** Das Hohlräumsystem bietet wertvollen Lebensraum.
- Gewässerstruktur:** Sohlsubstrat lagert sich immer wieder um. Folge: Strukturvielfalt.
- Gewässerdynamik / Hochwasser:** Ab- und Auftrag sind im Gleichgewicht. Verschiedene Kornfraktionen verkeilen sich gegenseitig. Die Sohle ist weniger erosionsanfällig.

Kontrolliertes Zuschauen

**Angemessene Grundbereitstellung ist Voraussetzung!**

- Das Gewässer wird nur unterhalten, wenn der zugestandene Entwicklungskorridor verlassen wird oder Straßen und Sparten betroffen sind.
- Idealerweise bildet sich im Entwicklungskorridor langfristig eine stabile Sohlage aus.

Naturnahe Wiederherstellung der Sohlage

**Angemessene Grundbereitstellung ist Voraussetzung!**

Gewässersohle: Wird durch Sohlschwellen gesichert und ggf. in mehreren Schritten erhöht.

Ufer: Uferstreifen, unregelmäßig abgeflacht (>1:2) und stabilisiert mit natürlichem Bewuchs (Röhricht, Gehölze/Gehölzgruppen), bremsen die Fließgeschwindigkeit und reduzieren dadurch die hydraulische Belastung der Sohle.

Ufersicherung (1)

**Grundlagen der Ufersicherung:**

- Grundsätzlich immer die Sohlage vor dem Ufer stabilisieren.
- Prüfen, ob dem Gewässer mehr Raum gegeben werden kann und Nutzungen zurückgenommen werden können.
- Nur an wichtigen Stellen ingenieurbologisch sichern. Initialpflanzungen vornehmen. Gehölzsukzession zulassen.

Ufersicherung (2)

**Ingenieurbioologische Bauweisen:**

- Sichern das Ufer naturnah und wirken dann dauerhaft, wenn dem Gewässer genügend Raum zugestanden wird. Optimal ist, den vor Ort anfallende Gehölzschnitt direkt wieder einzubauen bzw. Raubäume einzubringen.
- Gehölze nur ca. 30 cm über Mittelwasserspiegel pflanzen. Wenn möglich Berme anlegen.
- Uferabbrüche sind wertvolle Geschiebebringer. Nur wenn notwendig sichern.

Ufersicherung (3)



Beispiele für unsachgemäße Sicherungen:

- Sohleintiefung lässt Ufersicherung nachrutschen.
- Erle, zu hoch in die Böschung gepflanzt, sichert unzureichend.
- Hinterspülte Baustahlmatte. Gehölzwurzeln wären dichter und flexibler.
- Fehlende Gehölze. Die Grasnarbe hält diesen hydraulischen Belastungen nicht Stand.

Bauwerkssicherung



Sicherung im Bereich des Bauwerks:

Bauwerksgefährdende Kolke mit Schüttmaterial unterschiedlicher Kornfraktionen verfüllen. Uferbereich aufgeweitet lassen und vorzugsweise ingenieurbologisch sichern. Aquatische Durchgängigkeit beachten!

Sicherung Unterstrom:

Gewässersohle durch mehrere Grundschwellen auf den ursprünglichen Zustand anheben.

Zusammenfassung gewässerträgliche Unterhaltung

Gewässerdynamik der Gewässer

Unterhaltung bedeutet dann:

• ermöglichen

- Einbringen von Bühnen, einseitige Verengungen
- Entfernen von Uferversteinerungen
- Belassen von Uferanbrüchen
- Belassen von Totholz und Sohlauflandungen

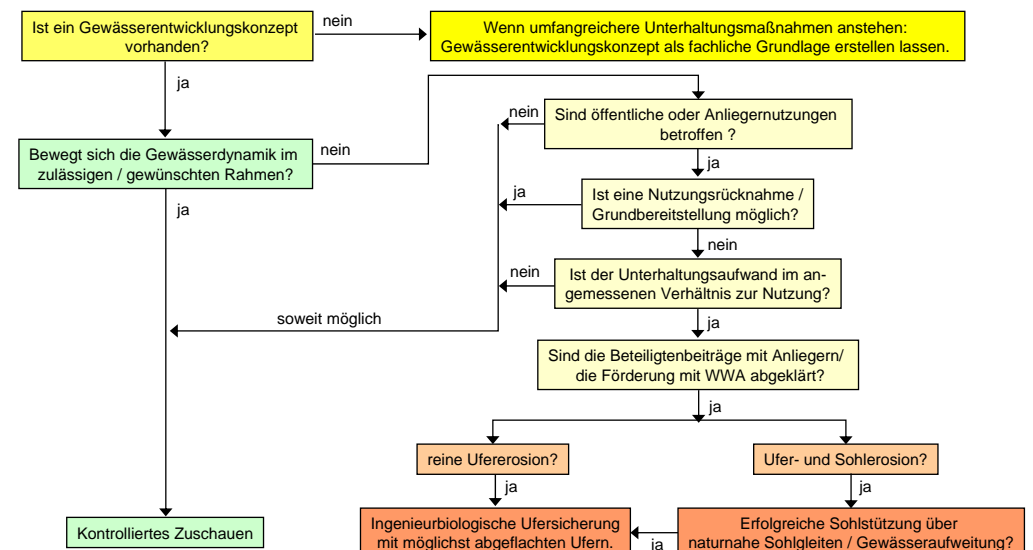
• lenken

- ingenieurbioologische Bauweisen
- örtliches belassen von Uferanbrüchen
- zielgerichtete Gehölzpflanzungen, Gehölzpflege
- selektive Beseitigung von Totholz und Abflusshindernissen
- selektive Sicherung von Uferanbrüchen
- selektive Sohlräumung

• bremsen

- ingenieurbioologische Bauweisen
- Sohlstabilisierung, Einbringen von Sohlsubstrat

Fließschema Gewässerdynamik und Unterhaltung





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit