

25<sup>JAHRE</sup>

Mecklenburg  
Vorpommern



# Hydromorphologische Belastungen der Fließgewässer in M-V

Dipl.-Ing. Michael Thomas, StALU MS

19. Gewässersymposium Güstrow, 19. Nov 2014



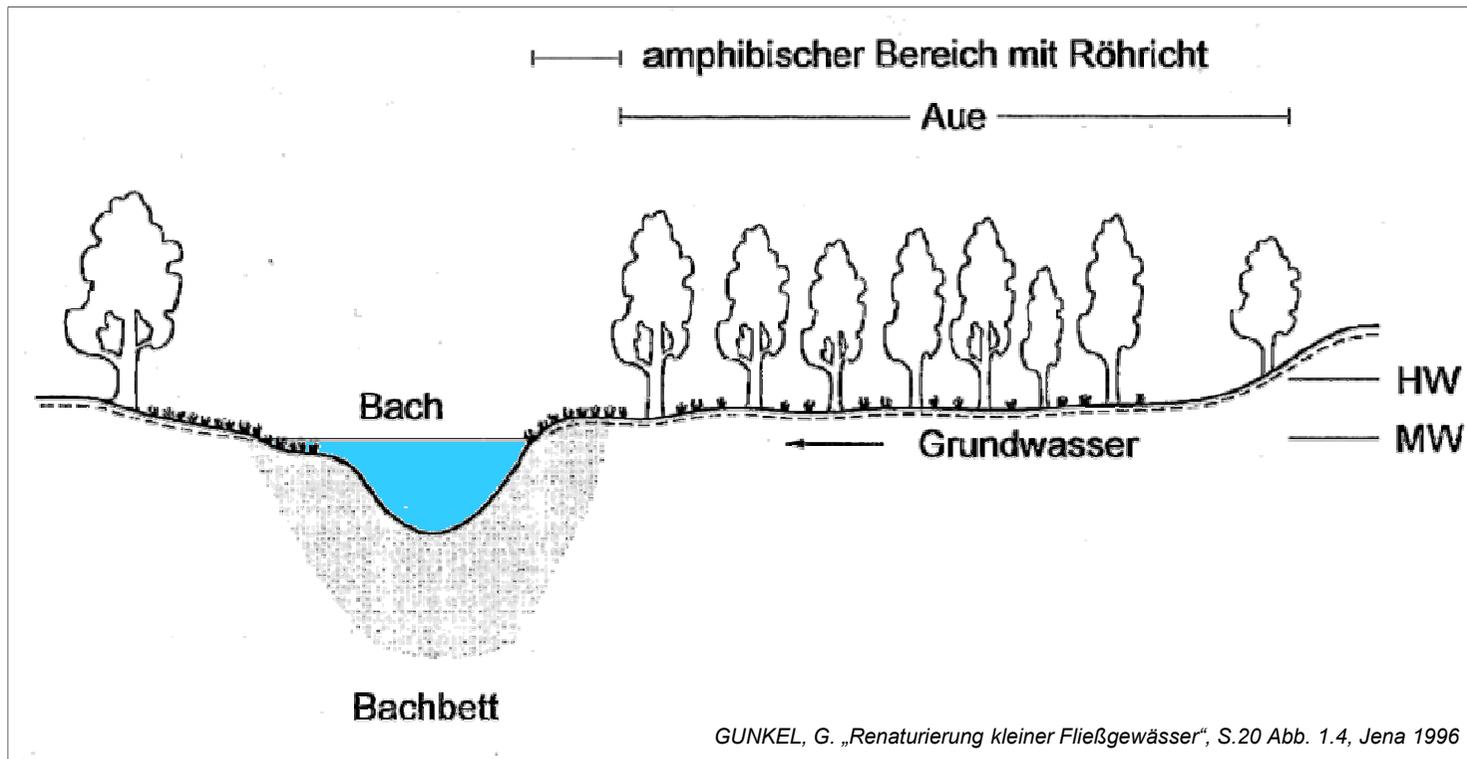
Grundlegende Strukturmerkmale  
von natürlichen Fließgewässern



Ausgewählte Ergebnisse der  
aktuellen Strukturgütekartierung

Ökologische und funktionelle Einheit aus dem:

- Einzugsgebiet als vielfältig strukturierte Landschaft
- Ufer als amphibischen Bereich und der Gewässeraue
- Bachverlauf als Gerinne
- Bachbett als Bodenkörper unter und neben dem Gerinne



Faktoren der Verlaufsbildung:

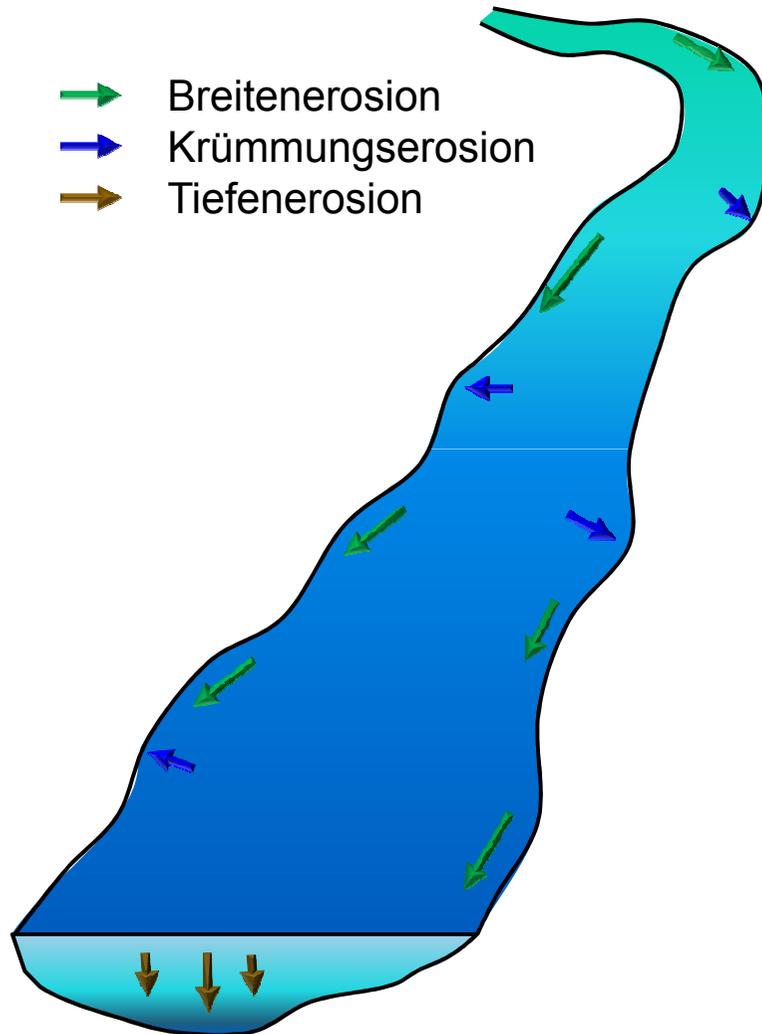
- Dynamik der Abflüsse
- Talbodengefälle
- Art und Struktur der Böden im Bereich des Gerinnes
- Vegetation



Seiten- und Tiefenerosion verändern Lage und Morphometrie



Dynamisches System von Bachbett und Wasserwechselzonen  
(Zone häufiger Überflutungen)



## **Breitenerosion = lineare Ufererosion**

- durchweg an beiden Ufern gleichermaßen
- bewirkt Bachverbreiterung

→ **Naturgemäße Breitenvarianz des Bachbettes ist Maß für Verzahnung zwischen Wasser und Land und Indikator für die Lebensraumdiversität**

## **Krümmungserosion = punktuelle Ufererosion**

- in gewissem regelmäßigen Abstand wechselnd rechts/links
- bewirkt zunehmende Laufkrümmung

→ **Entscheidender Grundvorgang der natürlichen Laufentwicklung**

## **Tiefenerosion = punktuelle Sohlerosion**

- a) Talvertiefung in geolog. Zeiträumen
- b) Gewässerbettvertiefung durch überhöhte Abflußkapazität und Schleppkraftbelastung und erzwungene Unfähigkeit eines natürlichen Ausgleiches durch nat. Laufanpassung (Krümmung, Breite,...)

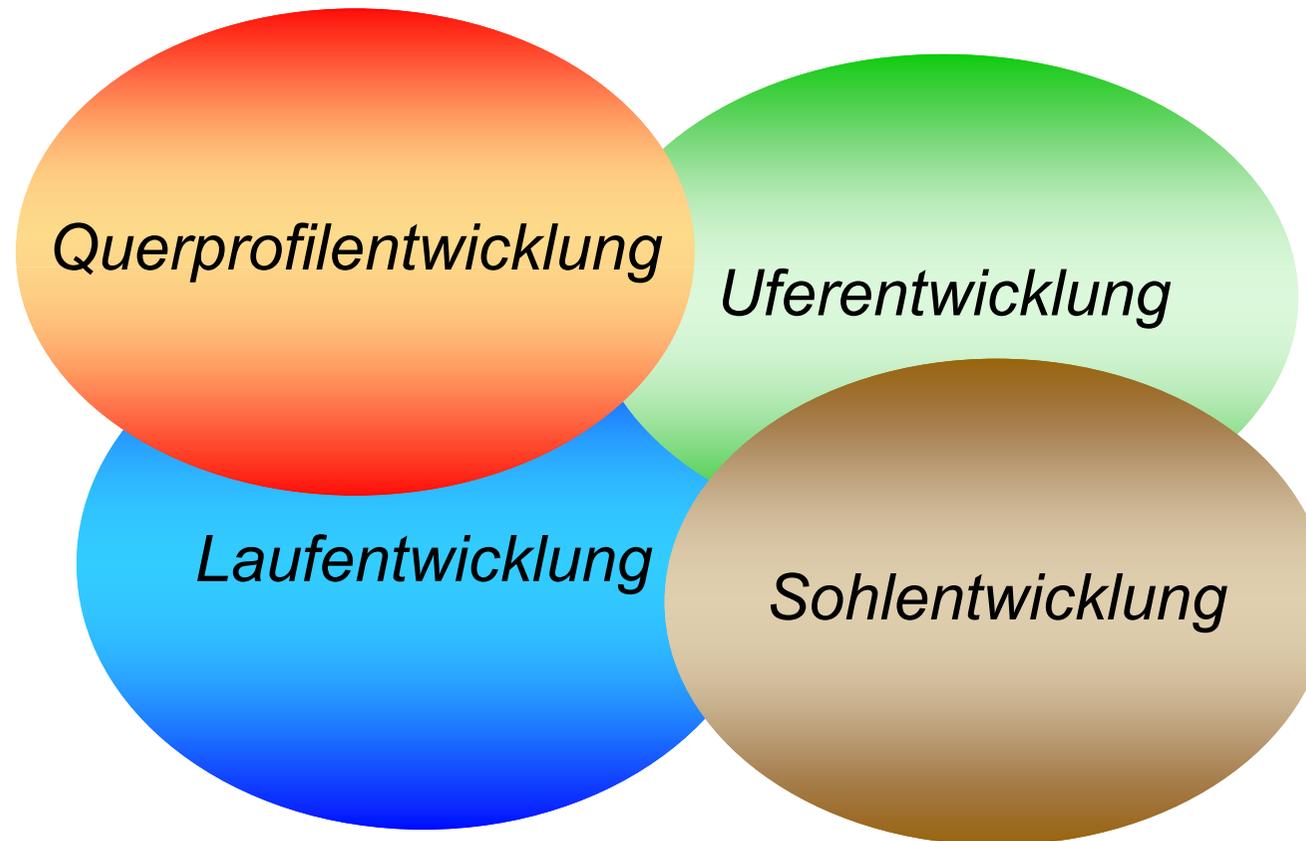
# Gewässermorphologische Entwicklungscomponenten

25  
JAHRE

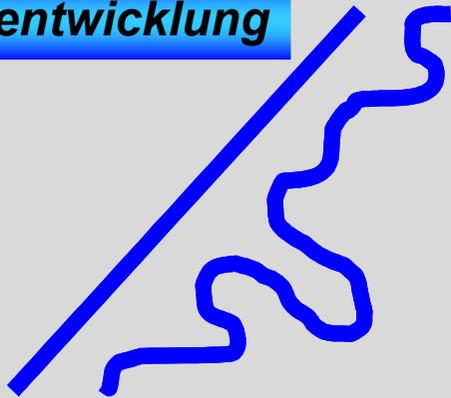
Mecklenburg  
Vorpommern 

Staatliches Amt für  
Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburgische Seenplatte

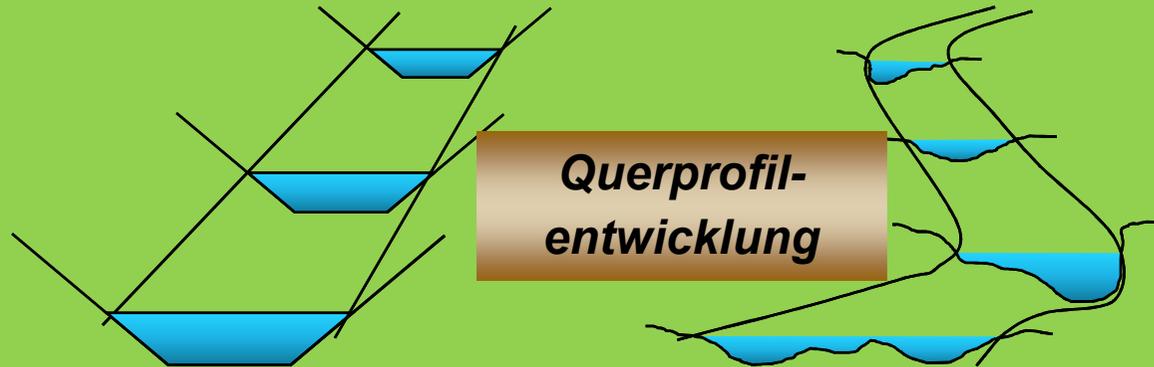
Die Beschreibung und Analyse des natürlichen Gleichgewichtszustandes bzw. des jeweiligen Entwicklungszustandes kann anhand folgender Parameter erfolgen.



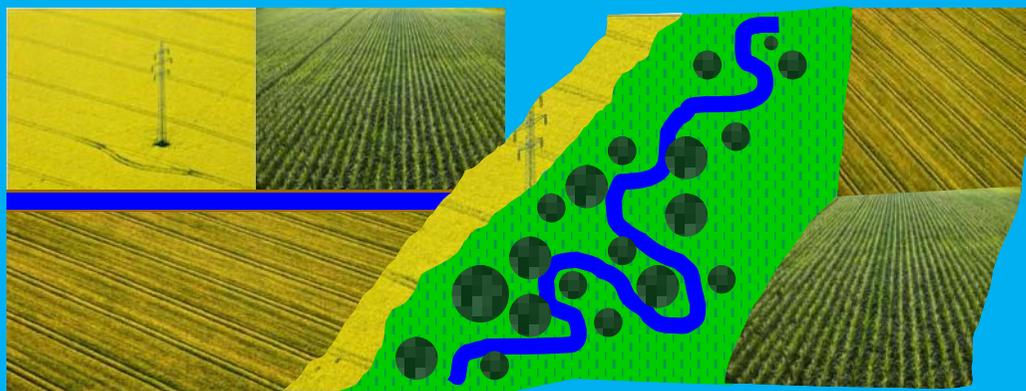
## Laufentwicklung



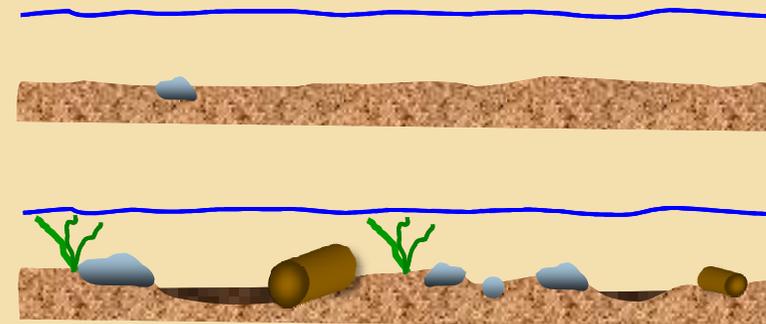
## Querprofil- entwicklung



## Uferentwicklung



## Sohlentwicklung

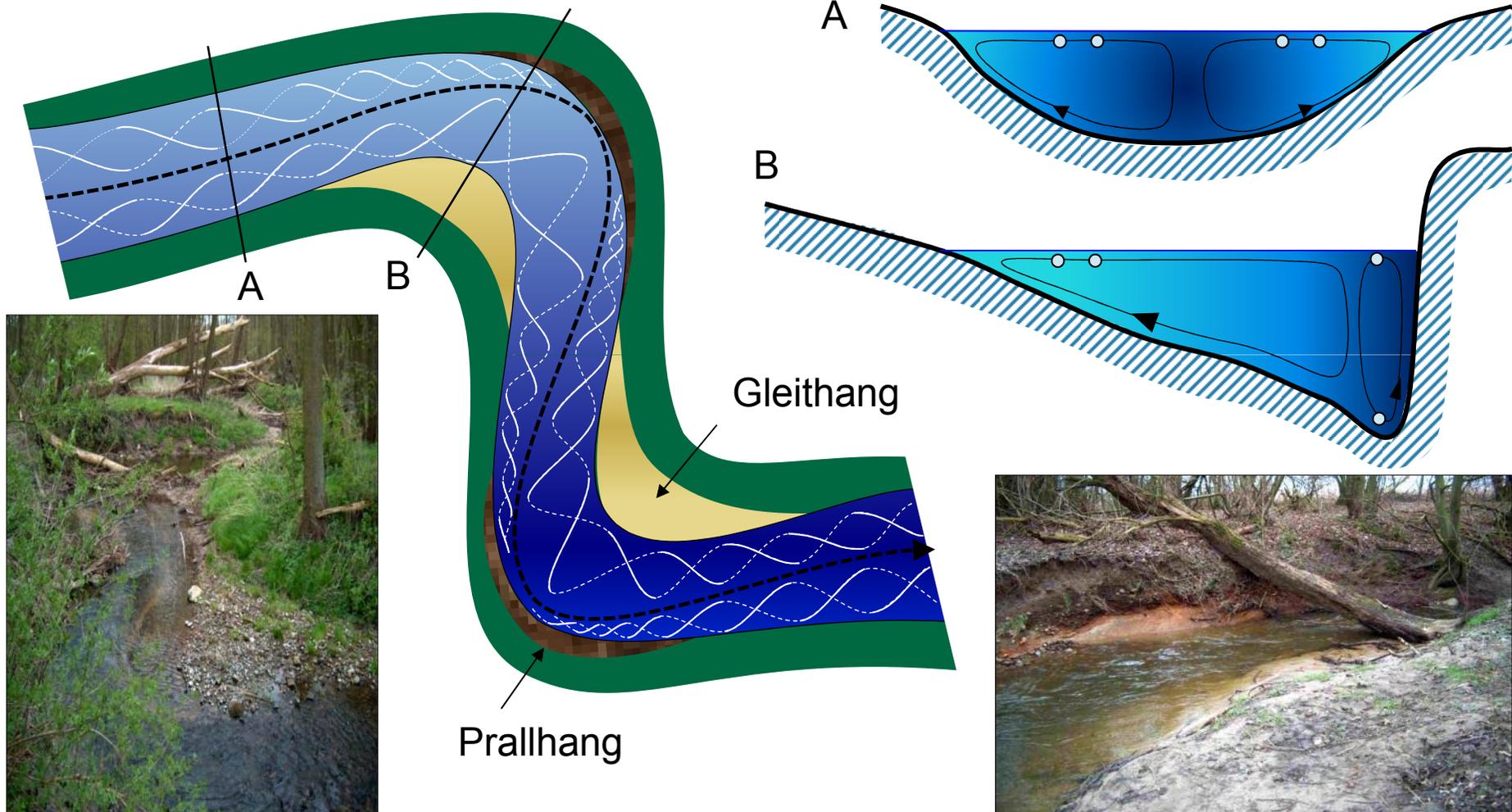


# Wichtige Strukturelemente

25 JAHRE



Staatliches Amt für  
Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburgische Seenplatte



# Wichtige Strukturelemente

Entsprechend der Reliefenergie des Naturraumes entstehen **bachtypische Formen des Längsprofils** mit

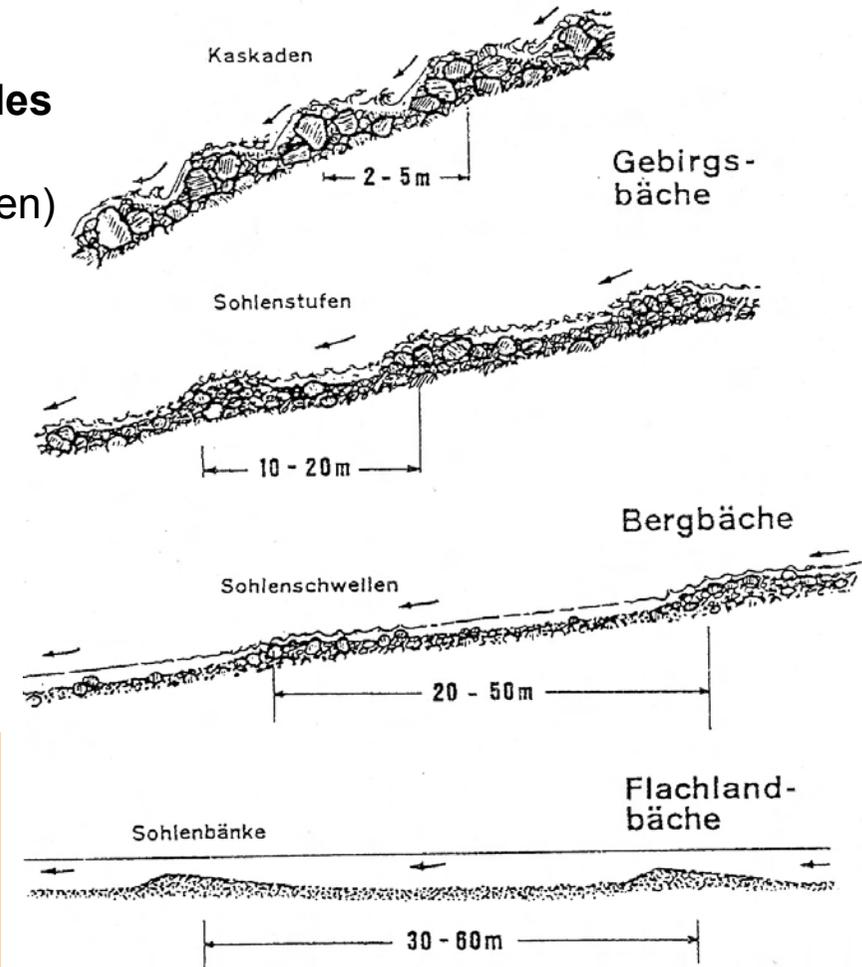
- erosionsbedingten Strukturen (Kolke, Tiefenrinnen)
- Anlandungen
- ortsfesten Strukturen (Furten, Sohlstufen)

Charakteristisch für eine natürliche Gleichgewichtsform ist eine **rhythmische**, teils regelmäßig ausgeprägte **Längsdifferenzierung der Bachsohle**.

Gefälle ↓ → Höhe/Frequenz ↓

Die **Tiefenvariabilität** spielt eine erhebliche Rolle für eine naturgemäße Besiedlung.

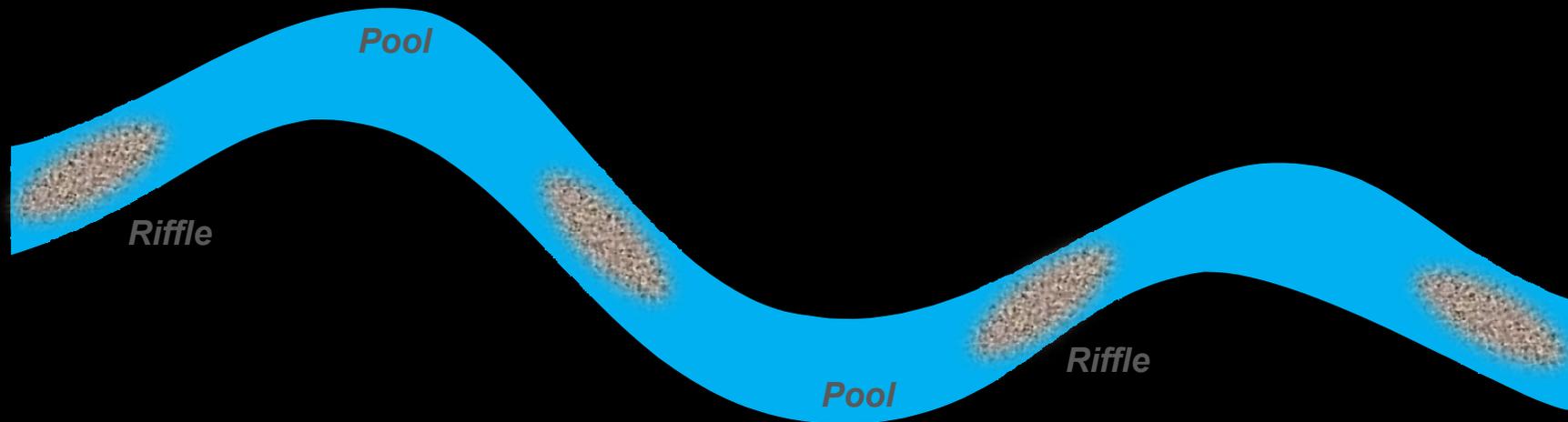
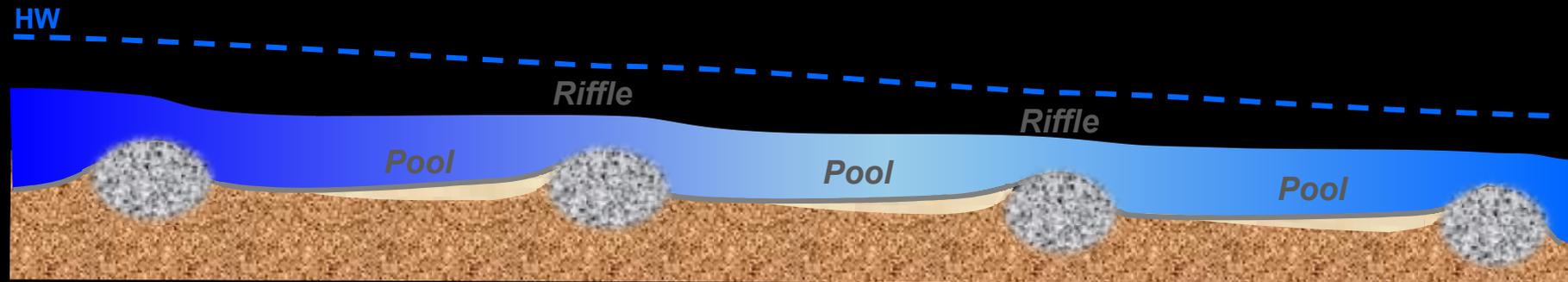
→ Steigende Einförmigkeit des Lebensraumes bewirkt allgemein eine arten- und mengenmäßige Reduktion der betroffenen Lebensgemeinschaften.



aus ALF, A., Prof. Dr. „Einführung in die Gewässerkunde“, Vorlesungsskript Kap 7.3.1

# Wichtige Strukturelemente

25 JAHRE

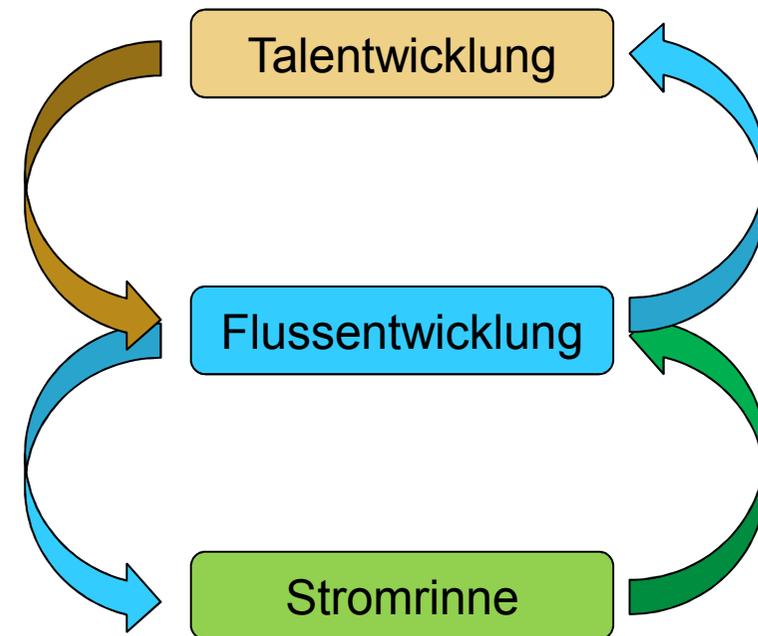
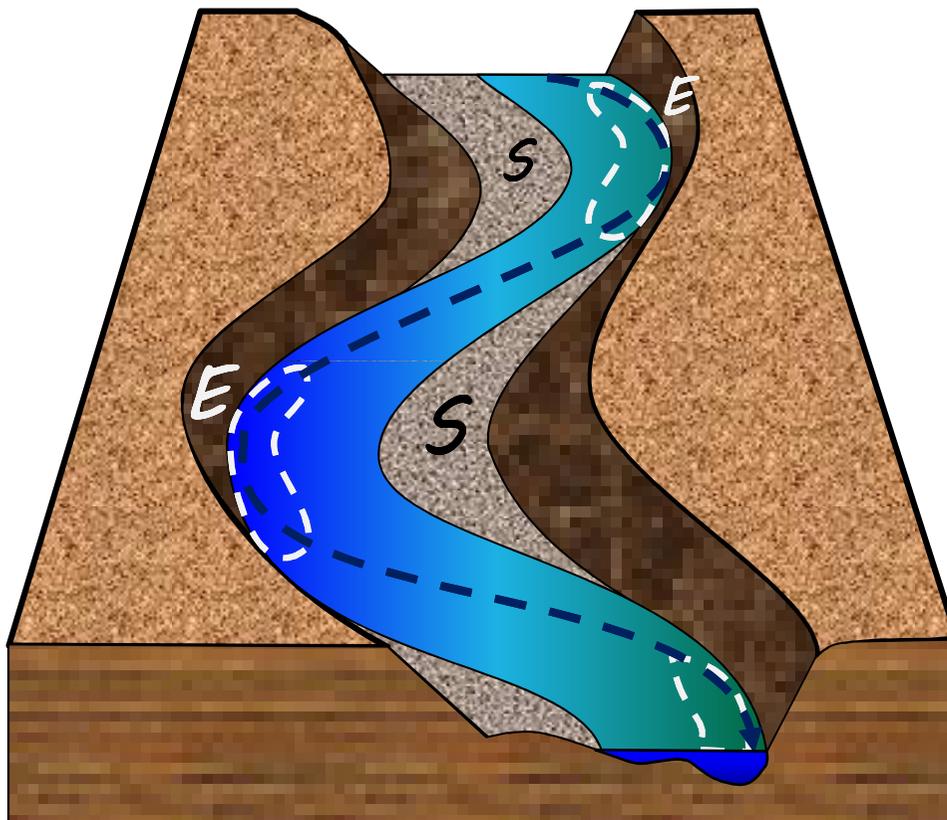


# Laufentwicklung

25 JAHRE



Staatliches Amt für  
Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburgische Seenplatte



# Lauf, Niedrigwasserrinne und Stromstrich

25 JAHRE

Mecklenburg  
Vorpommern



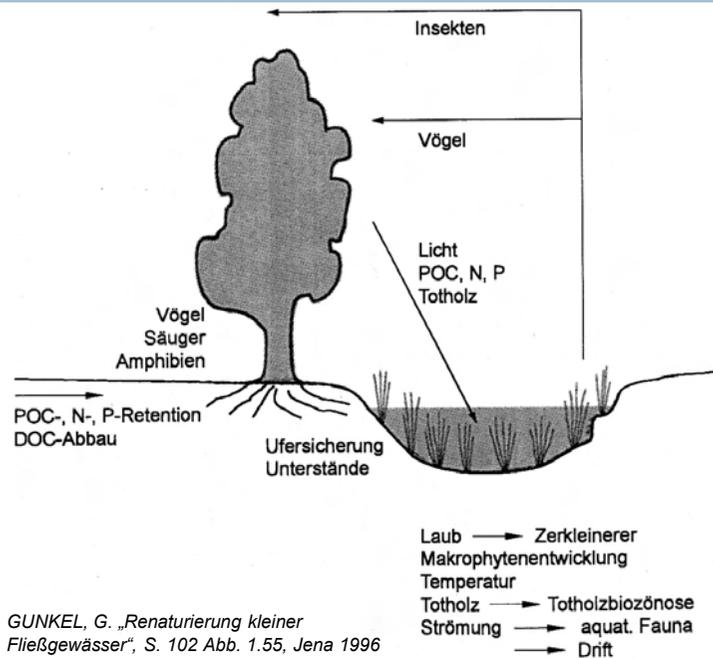
Staatliches Amt für  
Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburgische Seenplatte



## Das Zauberwort für eine naturnahe Struktur heißt **VARIANZ!**

- **Breiten- und Tiefenvarianz** sind Ausdruck der naturgemäßen Energieumwandlung an der Gewässersohle und somit Indikator der Naturnähe.
- Breiten- und Tiefenwechsel fördert Turbulenzen und führen zur **Strömungsvarianz**.
- Bereiche mit unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten fördern durch eine kleinräumige Verteilung von Erosion und Ablagerung die **Substratvarianz**.

→ **Die Varianz aller morphometrischen Parameter ist von maßgeblicher Bedeutung für die gesamte ökologische Struktur und Funktionsfähigkeit des Baches.**



GUNKEL, G. „Renaturierung kleiner Fließgewässer“, S. 102 Abb. 1.55, Jena 1996

## Gehölze:

- Stabilisierung des Uferbodens (untergeordnet)
- Schattendruck auf Bodenvegetation und Gewässerpflanzen
  - Unterstützung der Erosion
  - Förderung der Breiten- und Tiefenvarianz
  - Fließgeschwindigkeitsabbau bei Hochwässern



# Wie sieht es in unseren Gewässern aus?

25 JAHRE



Staatliches Amt für  
Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburgische Seenplatte

**Fließgewässerstrukturgütekartierung Mecklenburg-Vorpommern, Erfassungsbogen**

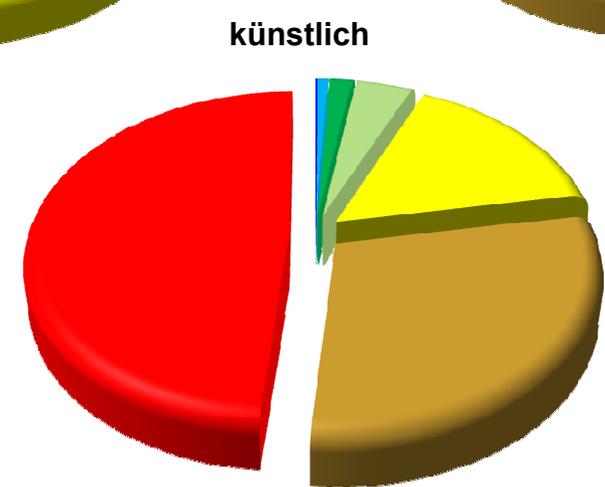
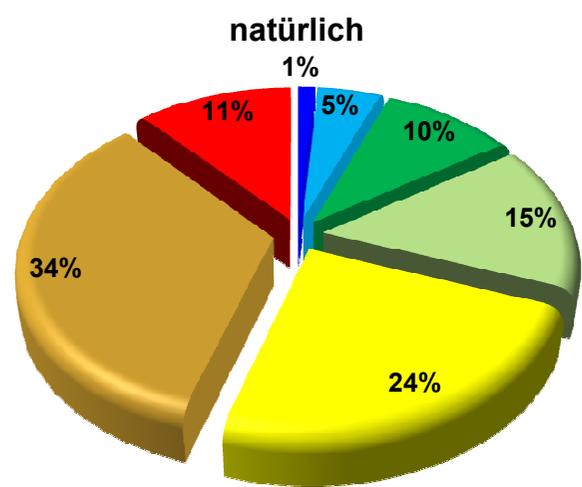
Kartierabschnitt	Gewässernamen:	Stationierung:	Datum:
	Gewässerkennzahl:	Wasserkörper:	Bearbeiter:
Kartierabschnitt	Gewässerabschnitt:	Wk-Typ:	Fototr./Fließrg.:
	Wasserführung: MQ / NQ Unterhaltg. erk.: ja / nein	Größenklasse Gewässerbreite < 1 m 1-5 m 5-10 m > 10 m	Gewässertyp Organisch geprägter Bach Organisch geprägter Fluss Sandgeprägter Tieflandbach Sand- / lehmgeprägter Tieflandfl. Kiesgeprägter Tieflandbach Kiesgeprägter Tieflandfluss Rückstau-/brackwasserb. Ostseez. Seerausfluss
Laufenentwicklung	Sonderfall <input type="checkbox"/> verrohrt <input type="checkbox"/> sonstiges	Erläuterung:	M-Moränen-/S-Sandergewässer; g-große / f-feine Substrate D-Degradationsstyp; R-Randvermoorungen
	Laufkrümmung mäandrierend geschlängelt stark geschwungen mäßig geschwungen schwach geschwungen gestreckt geradlinig	Krümmungserosion häufig stark vereinzelt stark häufig schwach vereinzelt schwach keine	Anzahl der Längsbänke UFKB IB MB keine Anzahl besonderer Laufstrukturen TV SB IBI LW LV LG keine
Längsprofil	Besonderheiten der Wasserführung sehr geringe Wasserführung staura reguliert deutlich künstlicher Rückstau trockengefallen	Fließgeschwindigkeit keine gering mittel hoch sehr hoch	Querbänke Strömungsdiverst Tiefenvarianz Tiefenerosion
	Querprofil Profiltyp Naturprofil annähernd Naturprofil Erosionsprofil, variierend verfallendes Regelprofil Trapez, Doppelttrapez V-Profil, Kastenprofil	Angaben in m Einschnitttiefe Wasserspiegelbreite Sohlenbreite obere Profilbreite	Breitenvarianz sehr groß groß mäßig gering keine Breitenerosion stark mittel schwach keine
Sohlenstruktur	Sohlenverbau Steinschüttung Massivs. m. Sediment Massivs. o. Sediment kein Sohlenverbau	Zustand	Sohlensubstrat (in %) Lehm/Ton Sand Kies Steine Blöcke Schlamm Torf
	Sohlenstruktur	Sohlenstruktur	Sohlenstruktur
Uferstruktur / Gewässerumfeld	Uferbewuchs links Uferbewuchs rechts	Flächennutzung links Flächennutzung rechts	Gewässerrandstreifen links Gewässerrandstreifen rechts
	Uferverbau Beton, Mauerwerk, Pflaster, v. Rasengr., Pflaster, Steins., uv. Steinschüttung/Steinbewurf wilder Verbau Holzverbau Lebendverbau Buschfaschinen kein Uferverbau	Zustand L R	Anzahl besonderer Umfeldstrukturen (bis 50 m v. Gew.) L R FM Q AA AW W so keine
Anzahl besonderer Uferstrukturen L R BU PB US SB HA nBO so keine		Anzahl besonderer Uferbelastungen L R MU ST TS EL so keine	
Bemerkungen:			



Merkmal/Skizze	
mäandrierend 	
geschlängelt 	
stark geschwungen 	
mäßig geschwungen 	
schwach geschwungen 	
gestreckt 	
geradlinig 	

# Laufkrümmung

kartierte Abschnitte rund 32.300 mit ca. 5.500 km Länge (Stand 14.11.2014)



natürlich	37%
erh. verändert	40%
künstlich	23%

# Profiltyp

25 JAHRE

Staatliches Amt für  
Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburgische Seenplatte



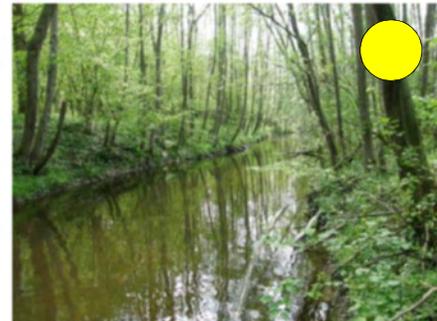
Naturprofil



annähernd Naturprofil



Erosionsprofil, variierend



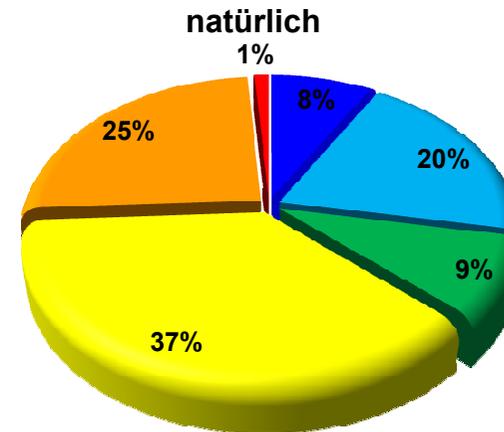
verfallendes Regelprofil



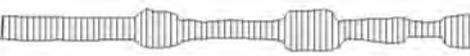
Trapez

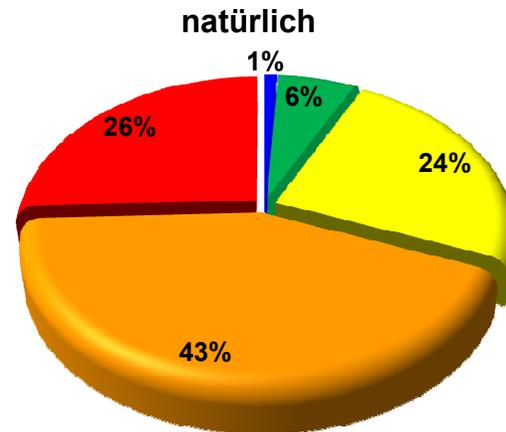


Kastenprofil

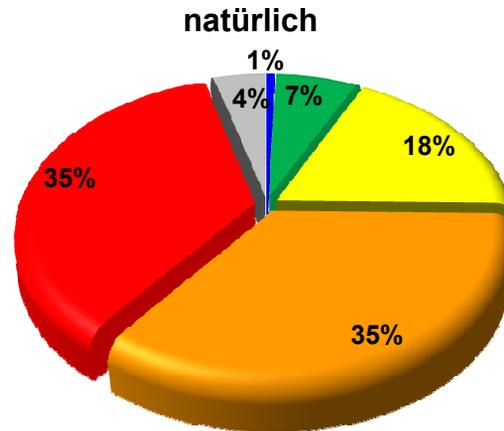


# Breitenvarianz

Merkmal/Skizze	
sehr groß	 
groß	 
mäßig	 
gering	 
keine	 



-  sehr groß
-  groß
-  mäßig
-  gering
-  keine
-  nicht einschätzbar



# Besondere Sohlstrukturen



Riffle/Pool



Totholz



Wurzelflächen



Kolke

## Sohlstrukturen

NWB: alle 56 Meter

HMWB: alle 66 Meter

AWB: alle 68 Meter

gut: alle 20-30 m

# Besondere Laufstrukturen

25  
JAHRE

Mecklenburg  
Vorpommern



Staatliches Amt für  
Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburgische Seenplatte



Treibholzverkläusungen



Sturzbäume



Inselbildungen



Laufweitungen



Laufverengungen



Laufgabelungen

## Laufstrukturen

NWB: alle 38 Meter

HMWB: alle 43 Meter

AWB: alle 45 Meter

gut: alle 20-30 m

# Gewässerrandstreifen

25 JAHRE

Staatliches Amt für  
Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburgische Seenplatte



flächig Wald/Sukzession



Saumstreifen 2 – 5 m

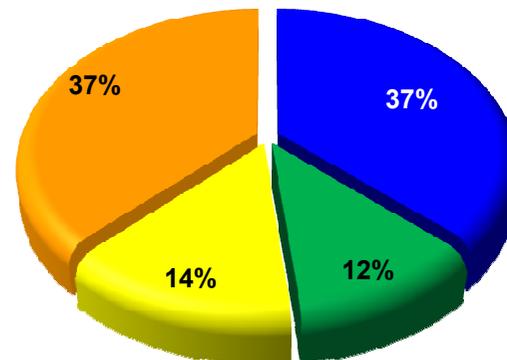


Gewässerrandstreifen 5 – 20 m

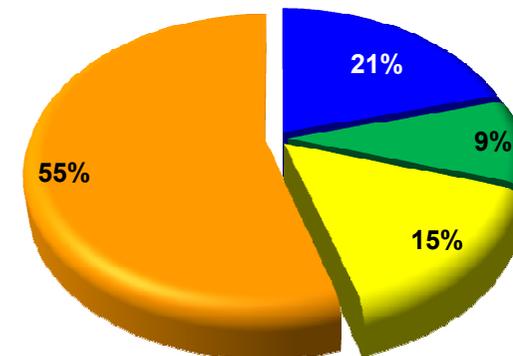


nicht vorhanden

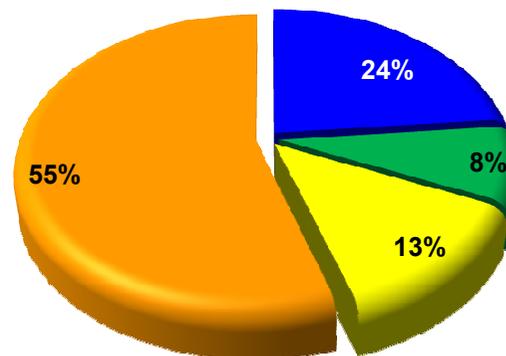
natürlich



erheblich verändert



künstlich



# Auswirkungen des Rückstaus

25  
JAHRE

Mecklenburg  
Vorpommern



Staatliches Amt für  
Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburgische Seenplatte



Verminderte Fließgeschwindigkeiten (z.B. durch künstlichen Rückstau) verursachen u.a. verstärkte Sedimentation und verschlechtern das Strukturbildungsvermögen.

→ **Lauf- und bettbildende Prozesse kommen vollständig zum Erliegen**

→ **Umstrukturierung zu Feinsubstraten (Habitatverlust)**

*chinesische Weisheit: „Ein Fluss ist so lange in Harmonie, wie er nicht gestaut wird.“*

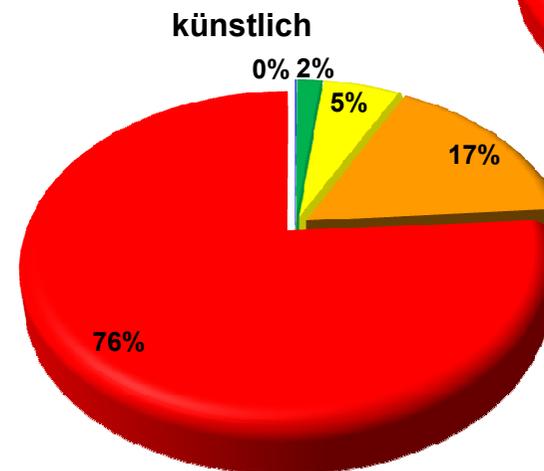
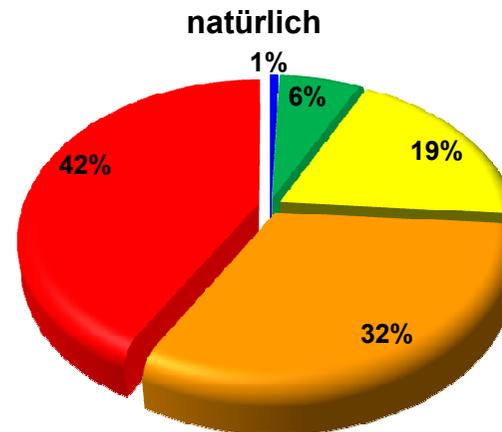
# Strömungsdiversität

25 JAHRE

Staatliches Amt für  
Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburgische Seenplatte



- sehr groß
- groß
- mäßig
- gering
- keine





## Unnatürlich hoher Sedimenttransport und Versandung der Gewässersohle

### Ursachen:

1. Sedimenteinträge z. B. durch:
  - *Abschwemmung und Oberflächenentwässerung*
  - *Dränagen und Verrohrungen*
2. verstärkte Erosion im Bachbett durch Störung der natürlichen Abflussdynamik a. G. Vergrößerung des Einzugsgebietes und intensive Flächenentwässerung
3. Unterbindung des natürlichen Ausgleiches

→ **Verringerung der natürlichen Substratvielfalt, Habitatverlust**

→ **Übersandung von Laichhabitaten**

→ **Unterhaltungsdruck / Grundräumung**

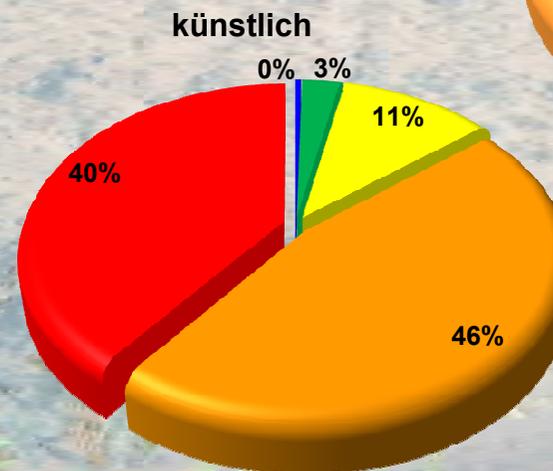
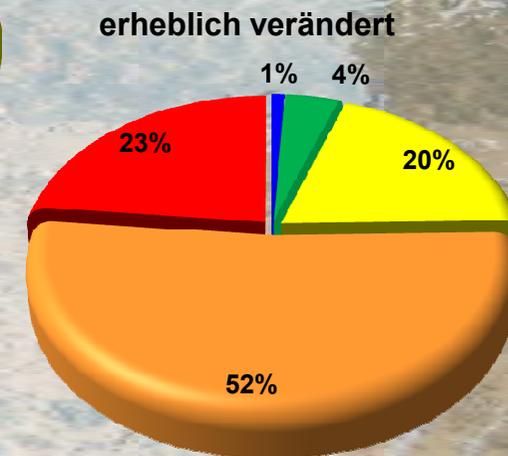
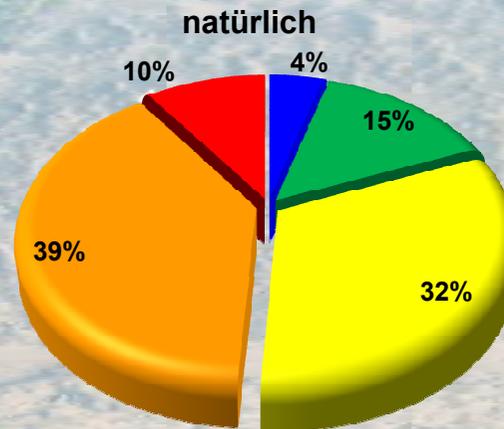
# Güteklasse Sohle

25 JAHRE



Staatliches Amt für  
Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburgische Seenplatte

- GK 1
- GK 2
- GK 3
- GK 4
- GK 5



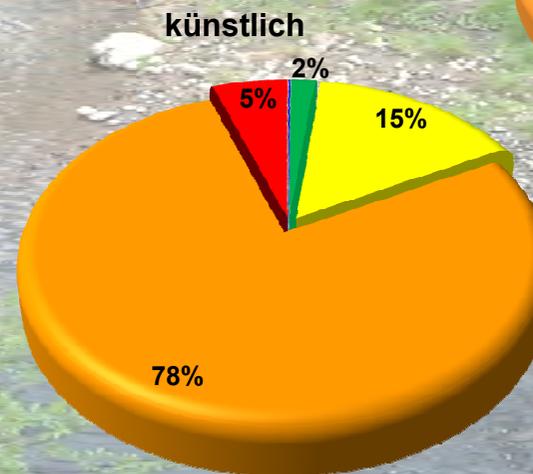
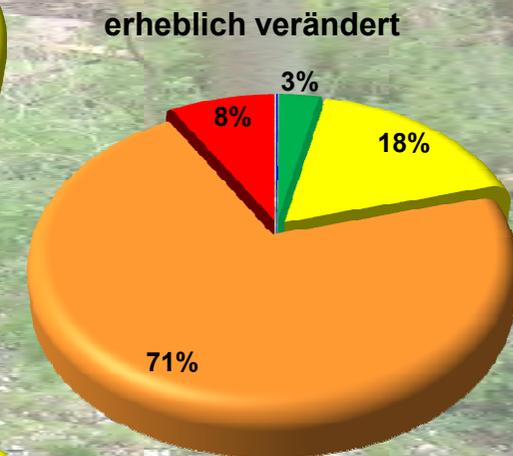
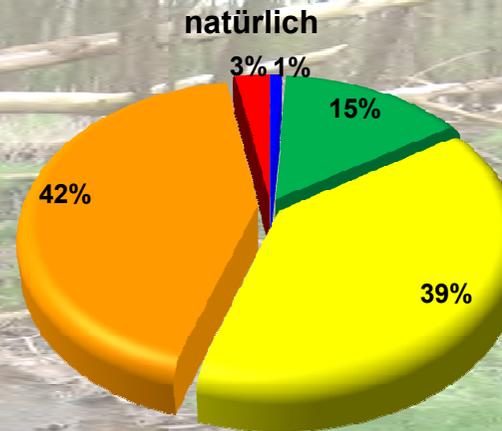
# Güteklasse Ufer

25 JAHRE



Staatliches Amt für  
Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburgische Seenplatte

-  GK 1
-  GK 2
-  GK 3
-  GK 4
-  GK 5



## Strukturdefizite durch:

### 1. Gewässerausbau mit

- Begradigung
- Vertiefung
- Profilverbreiterung

### 2. Fehlende Randstreifen

### 3. Beseitigung der Aue

### 4. Stauhaltung

### 5. gestörte Abflusssdynamik

### 6. Gewässerunterhaltung

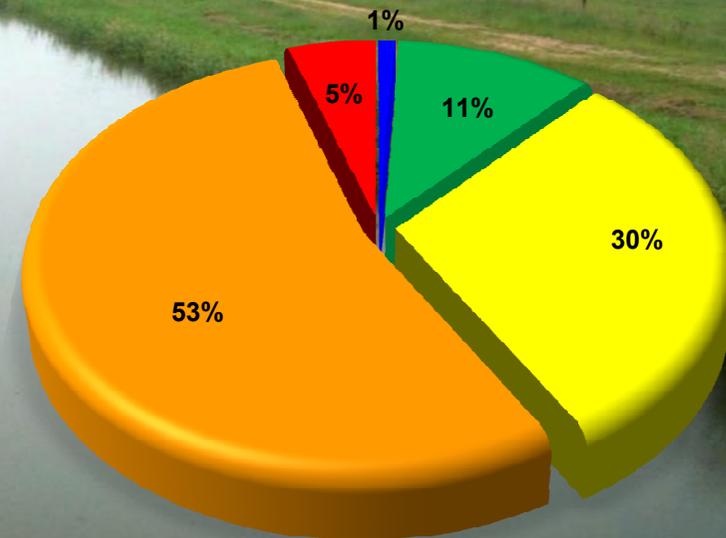
 GK 1

 GK 2

 GK 3

 GK 4

 GK 5



25

JAHRE

Mecklenburg  
Vorpommern



Staatliches Amt für  
Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburgische Seenplatte



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**