



Mulde bei Möst



Mulde bei Törten

Die flussmorphologische und biologische Bedeutung großen Flussholzes

Christine Anlanger, Sandra Hille, Katinka Koll, Manuela König,
Ingo Schnauder, Claudia Tavares, Markus Weitere und Mario Brauns

Dessau, 13.11.2019



HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

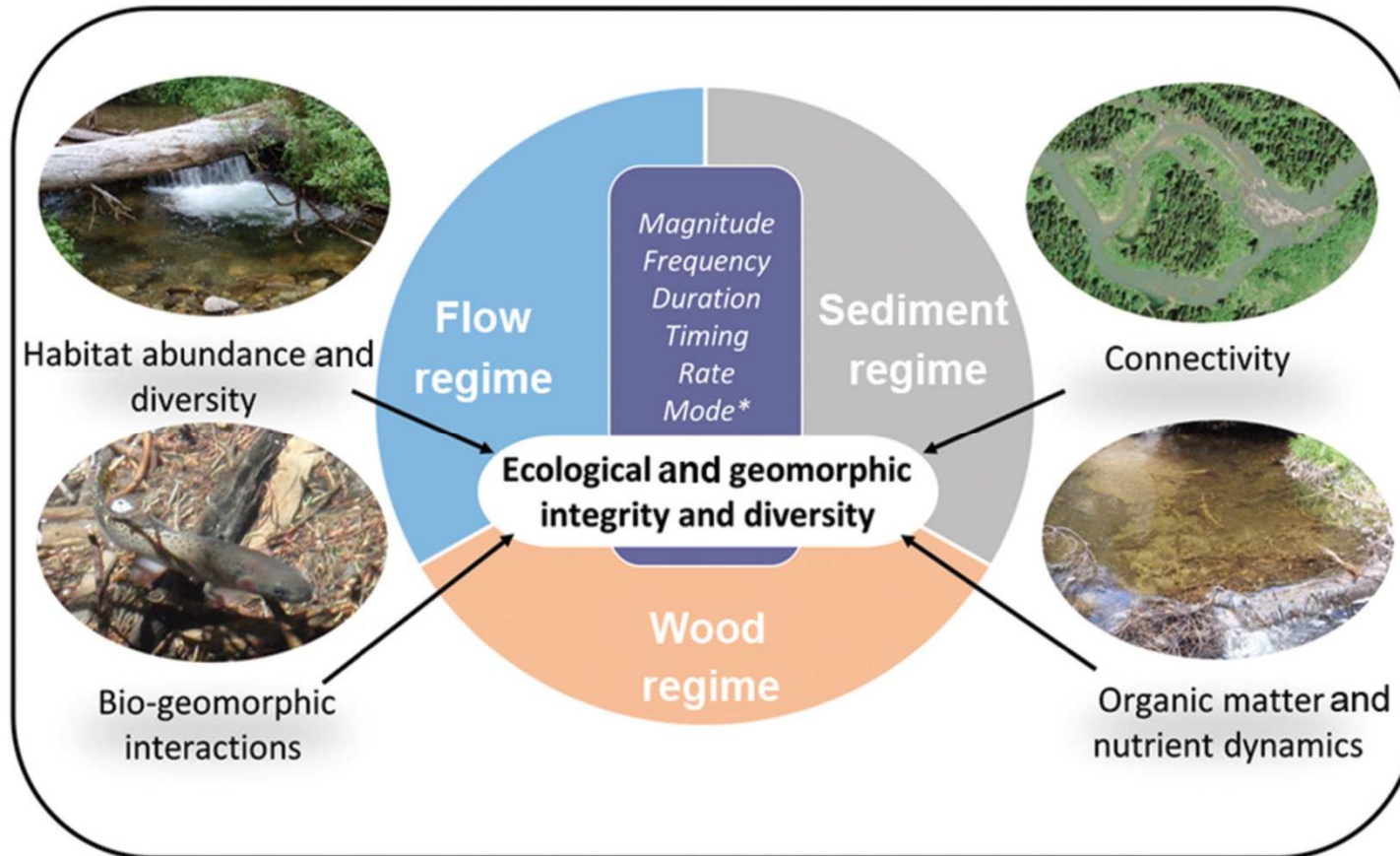


TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna | Austria



Technische
Universität
Braunschweig

Bedeutung von Flussholz



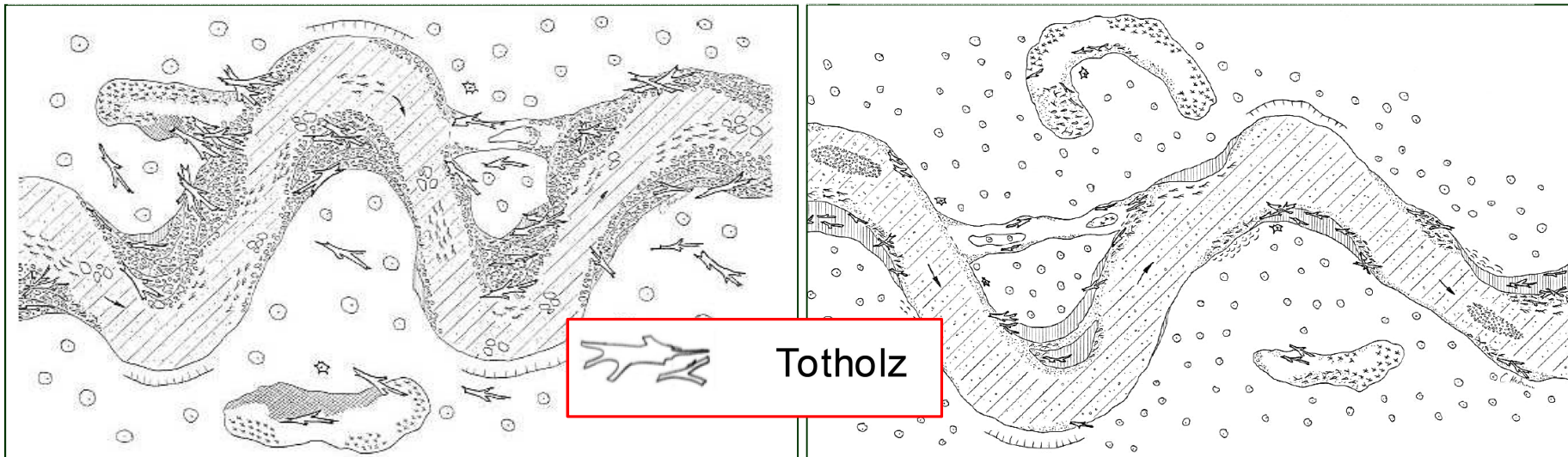
Wohl et al. 2019, *Bioscience: The Tripod That Supports River Ecosystems*

Bedeutung von Flussholz

Habitatskizze für den guten ökologischen Zustand

Typ 17: Kiesgeprägte Tieflandflüsse
(z.B. Untere Mulde)

Typ 20: Sandgeprägte Ströme
(z.B. Niederrhein, Mittlere Elbe)

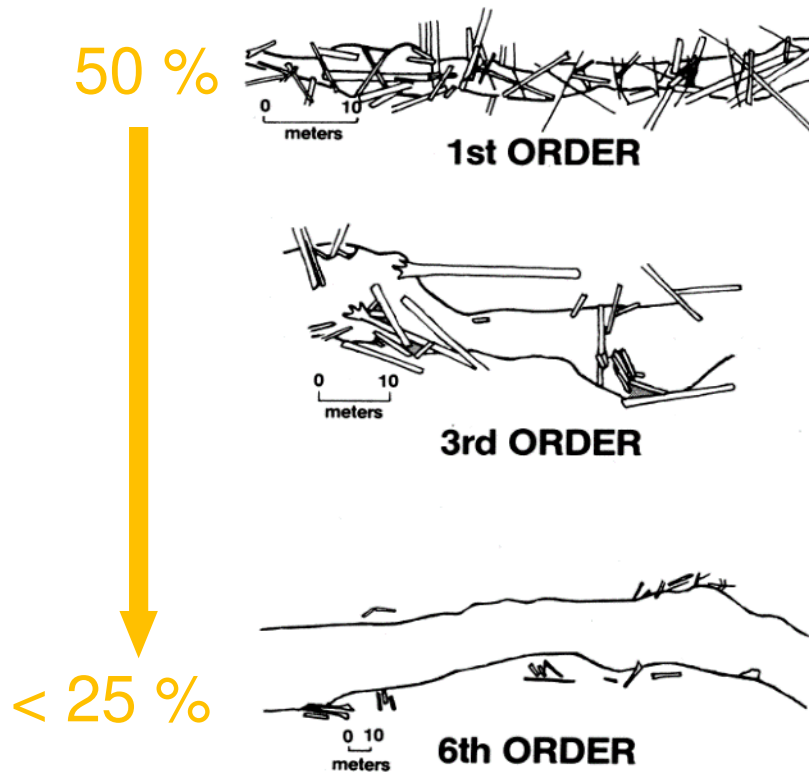


3. Sohlstruktur	3.01	Besondere Sohlbelastungen	max. geringe Belastungen, keine Verockerung**	
		Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)	< 10 % in durchströmten, grobmaterialreichen Bereichen; in strömungsberuhigten Bereichen auch dominant	
		Grobsedimentanteil	dominant	
		dynamische/lagestabile Anteile am dominierenden Substrat	dynamischer Anteil mind. groß	
	neu	Totholz (Anteil am Sohlsubstrat)	große Flüsse (EZG > 1.000 km²): gering, > 2-5 %; kleine Flüsse (EZG < 1.000 km²): 5-10 %	
		Makrophyten (Deckung)	groß bis sehr groß; hpts. Großlaichkräuter, Schwimmblattpflanzen; Makrophytenvegetation; schnell fließend: v.a. Wasserhahnenfuß-Gesell.; fließend: Igelkolben-, Schwimmblatt-Gesellschaften; in Stillgewässern: A-Schwimmblatt- und Wasserlinsen-Gesellschaften; im Jungmoränenland: max. schwach	
		Tiefenerosion, Sohlerosion	max. schwach	

3. Sohlstruktur		Feinsedimentanteil (Sand, Schluff, Ton)	keine erhebliche Kolmatierung; dominant (9, 17); subdominant (20, 21, gesamter Niederrhein)	
		Grobsedimentanteil	Kiesanteil > 10 %, abschnittsweise auch dominant (9, 17); Kies dominiert (20, 21, gesamter Niederrhein)	
		dynamische/lagestabile Anteile am dominierenden Substrat	Anteil dynamischer Kies mind. gering (9, 17) oder groß (20, 21, Niederrhein); Anteil lagestabiler Sand mind. groß (9, 17) oder mäßig (20, 21, Niederrhein)	
	neu	Totholz (Anteil am Sohlsubstrat)	gering, > 2-5 %	
		Makrophyten (Deckung)	gering bis mäßig im Fließgewässer, dabei vorwiegend am Ufer und in strömungsberuhigten Zonen; bei höherer Fließgeschwindigkeit treten Wasserhahnenfuß-Gesellschaften auf, bei geringeren Fließgeschwindigkeiten Igelkolben- und Großlaichkraut-Gesellschaften; groß bis sehr groß in Auengewässern, in nährstoffarmen, eher grundwasserbeeinflussten Stillgewässern wie Randsenken oder langsam verlandenden Altwässern: Arten der Armlaucheralgen und Strandrings-Gesellschaften, in nährstoffreichen Stillgewässern wie Altsaaten mit Anschluss an das Fließgewässer: Arten der Laichkraut- und Wasserlinsengesellschaften	
		Tiefenerosion, Sohlerosion	max. schwach	

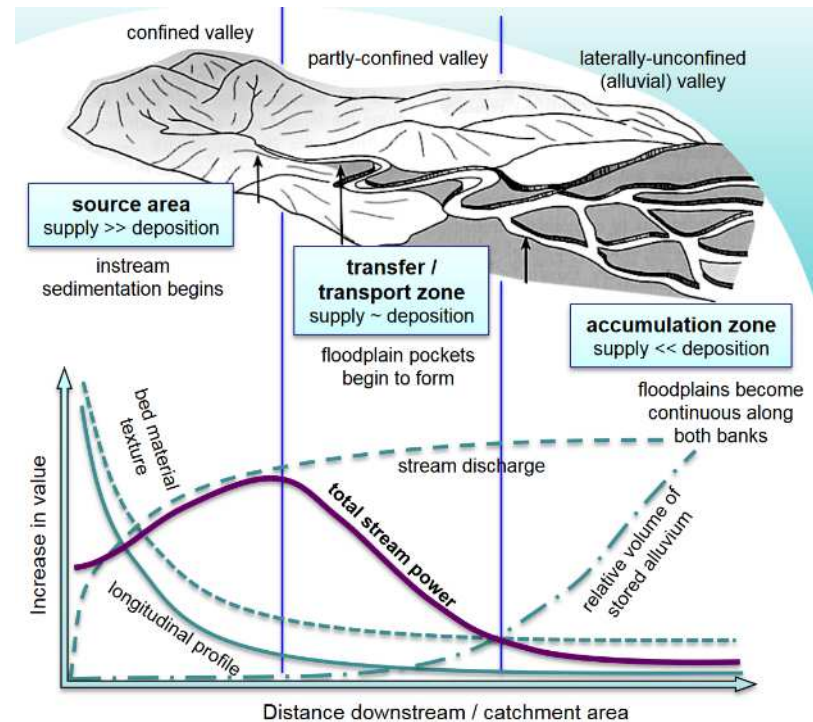
Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen
Fließgewässertypen, Umweltbundesamt, 2014

Flussholz im Längsverlauf



Naiman et al. 2002, *Proceedings of the symposium on the ecology and management of dead wood in western forests.*

→ Die Bedeckung mit großem Flussholz nimmt im Längsverlauf ab

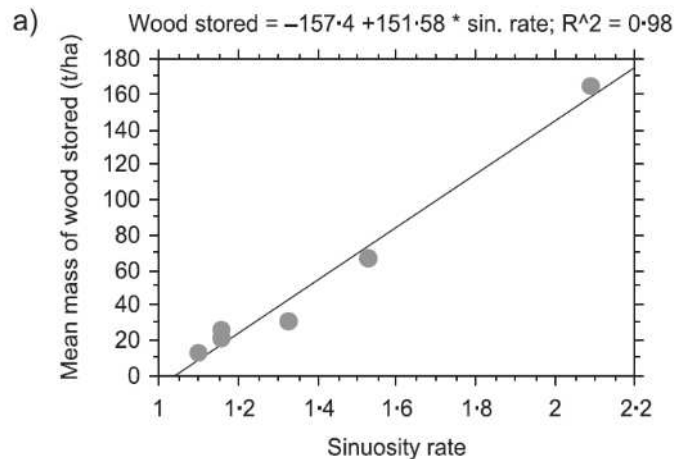


University of Massachusetts 2019

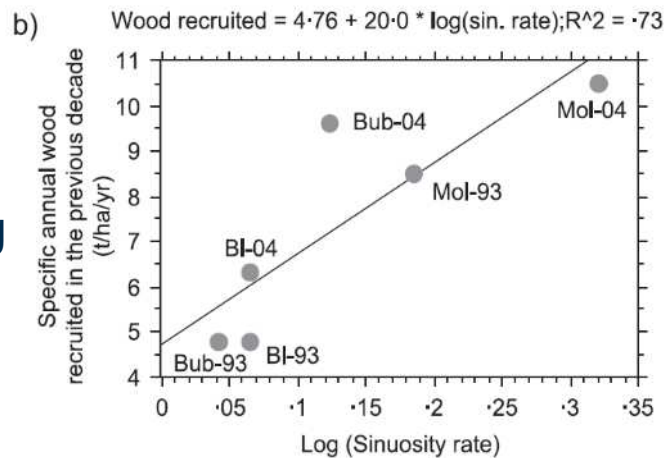
→ Die mittlere Größe von Flussholz nimmt im Längsverlauf zu

Sinuosität beeinflusst die Menge an Flussholz

Holz-
masse



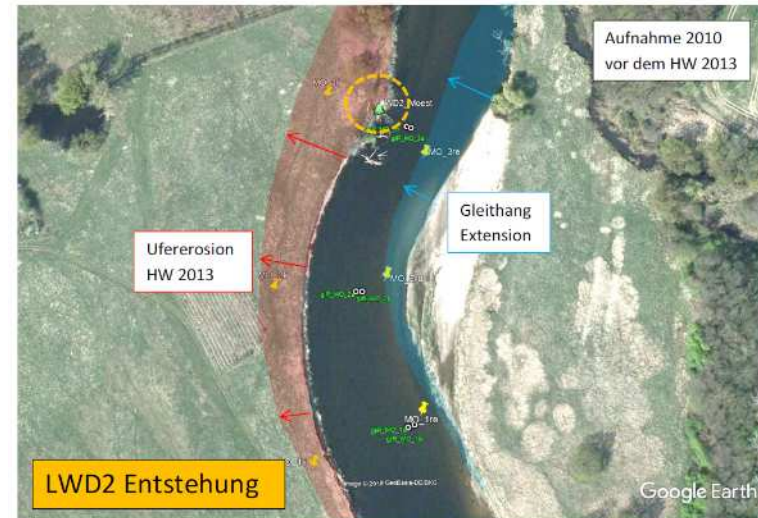
Holz-
eintrag



Lassettre et al. 2008, *Earth Surf. Process. and Landforms*

Sinuosität =
Länge_{Thalweg} / Luftlinie zw. Wendepkte.

Mulde bei Möst



Flussholz im Niederrhein bei Dinslaken, 2016 – ein Suchbild 1/3



Flussholz in der mittleren Elbe bei Rogätz, 2016 – ein Suchbild 2/3



Flussholz in der unteren Mulde bei Dessau, 2018 – ein Suchbild 3/3



Mulde bei Sollnitz
Maßnahmestelle (Wiederherstellung
Naturufer, Wilde Mulde Projekt)

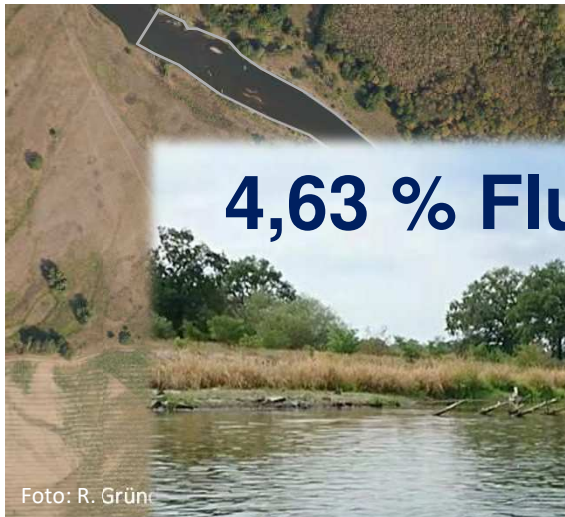
Sollnitz	
Flussstrecke [m]	860
Fläche Fluss [m ²]	37808,1
Fläche Totholz [m ²] (gemessen + Luftbild)	418,08
Anteil [%] (gemessen + Luftbild)	1,11



Mulde bei Möst
direkt oberstrom Kernzone des
Biosphärenreservats

Möst	
Flussstrecke [m]	220
Fläche Fluss [m ²]	10729,4314
Fläche Totholz [m ²] (Luftbild)	496,47
Anteil [%] (Luftbild)	4,63

Flussholz in der unteren Mulde bei Dessau, 2018 – ein Suchbild 3/3



Mulde bei Sollnitz

4,63 % Flussholz:



GeoBas

Flussstrecke [m]	220
Fläche Fluss [m ²]	10729,4314
Fläche Totholz [m ²] (Luftbild)	496,47
Anteil [%] (Luftbild)	4,63

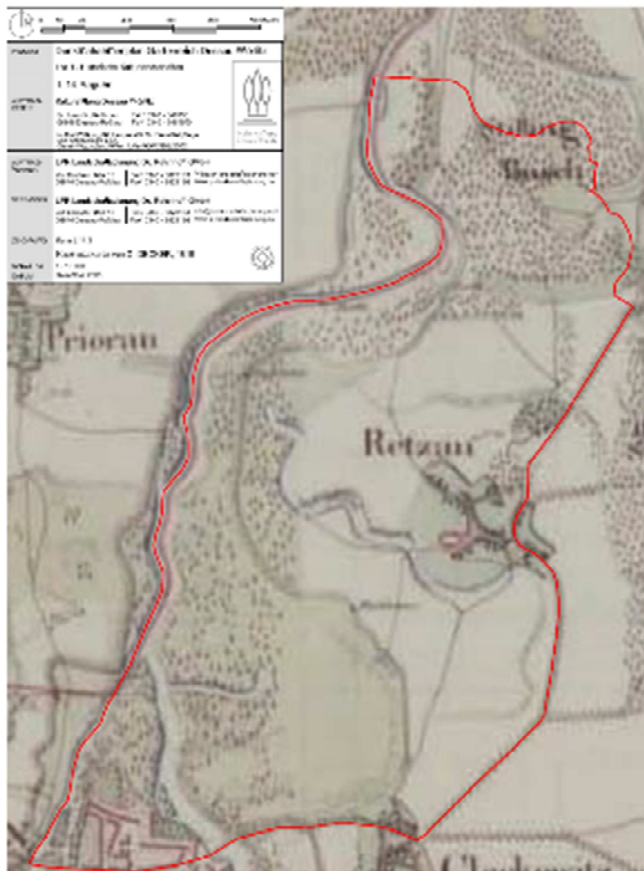
erstellung
(Projekt)

	860
	37808,1
	418,08
	1,11

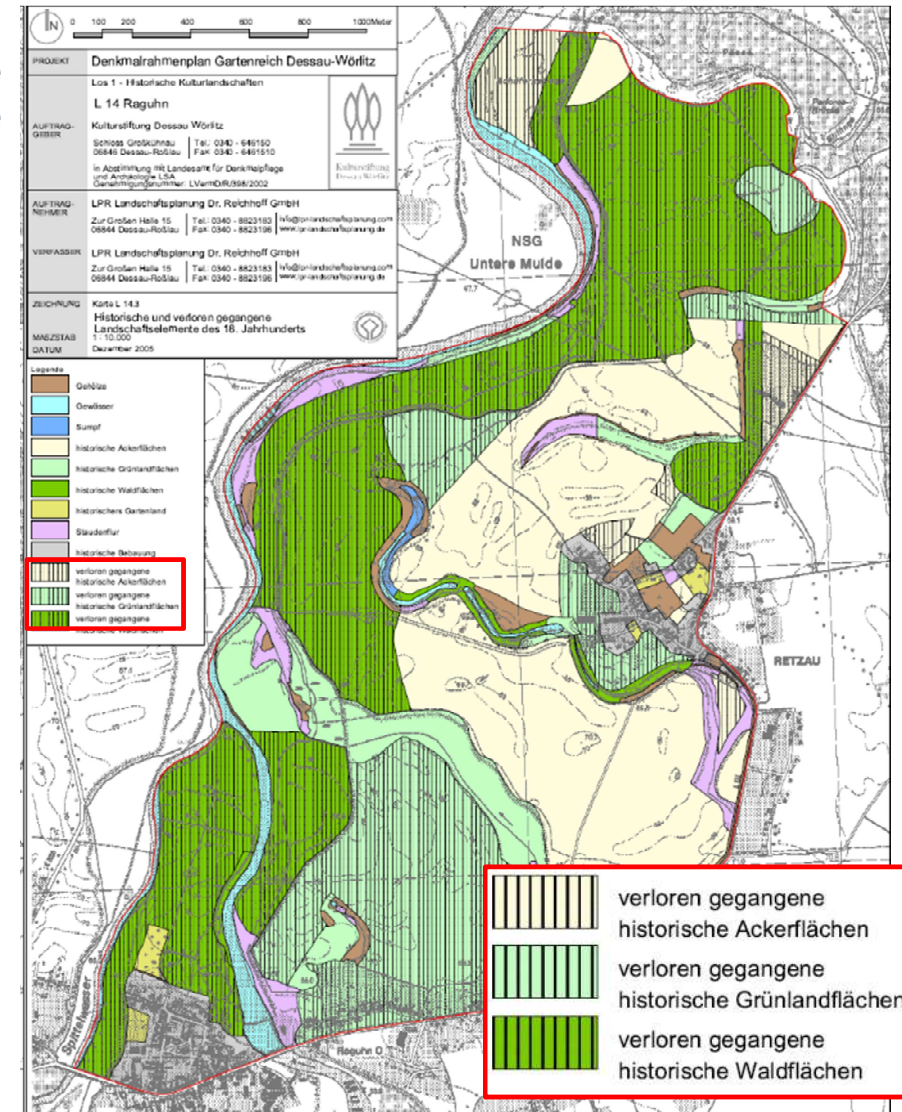
zone des

Ursachen des Flussholzdefizits – Verlust Auwald

Kabinettskarte von C.
DECKER, 1818



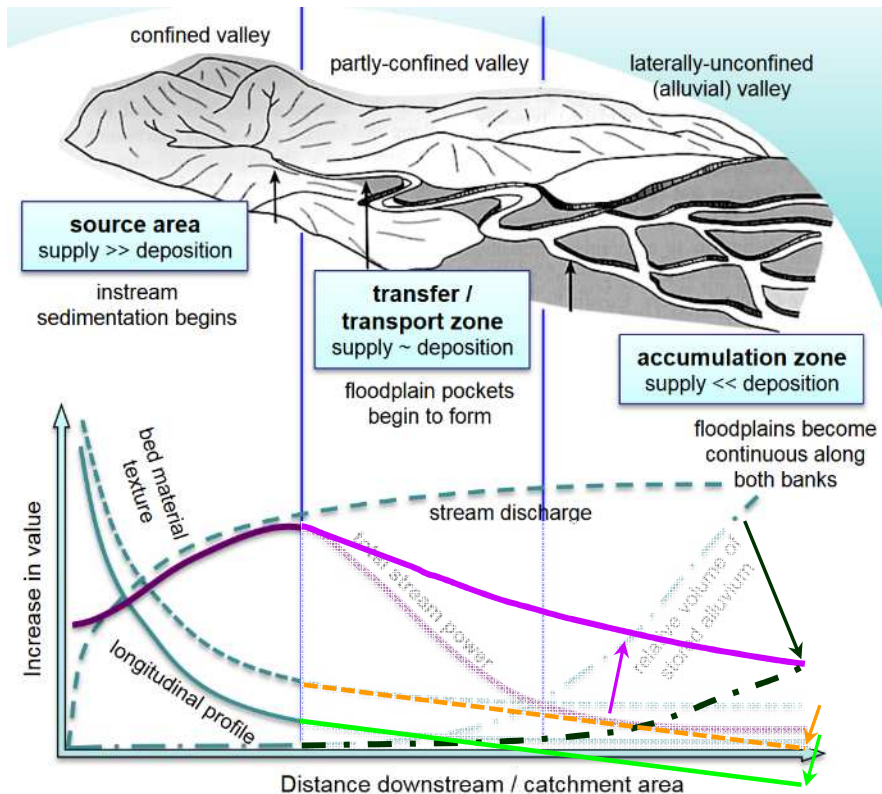
Historische und
verloren gegangene
Landschaftselemente
des 18. Jh.



Ursachen des Flussholzdefizits – hydromorphologische Degradation

Fehlende Deposition und Eintrag durch

- Flussbegradigung
- Uferbefestigung
- Aktives Entfernen



Verändert nach University of Massachusetts 2019



Projekt „Wilde Mulde“



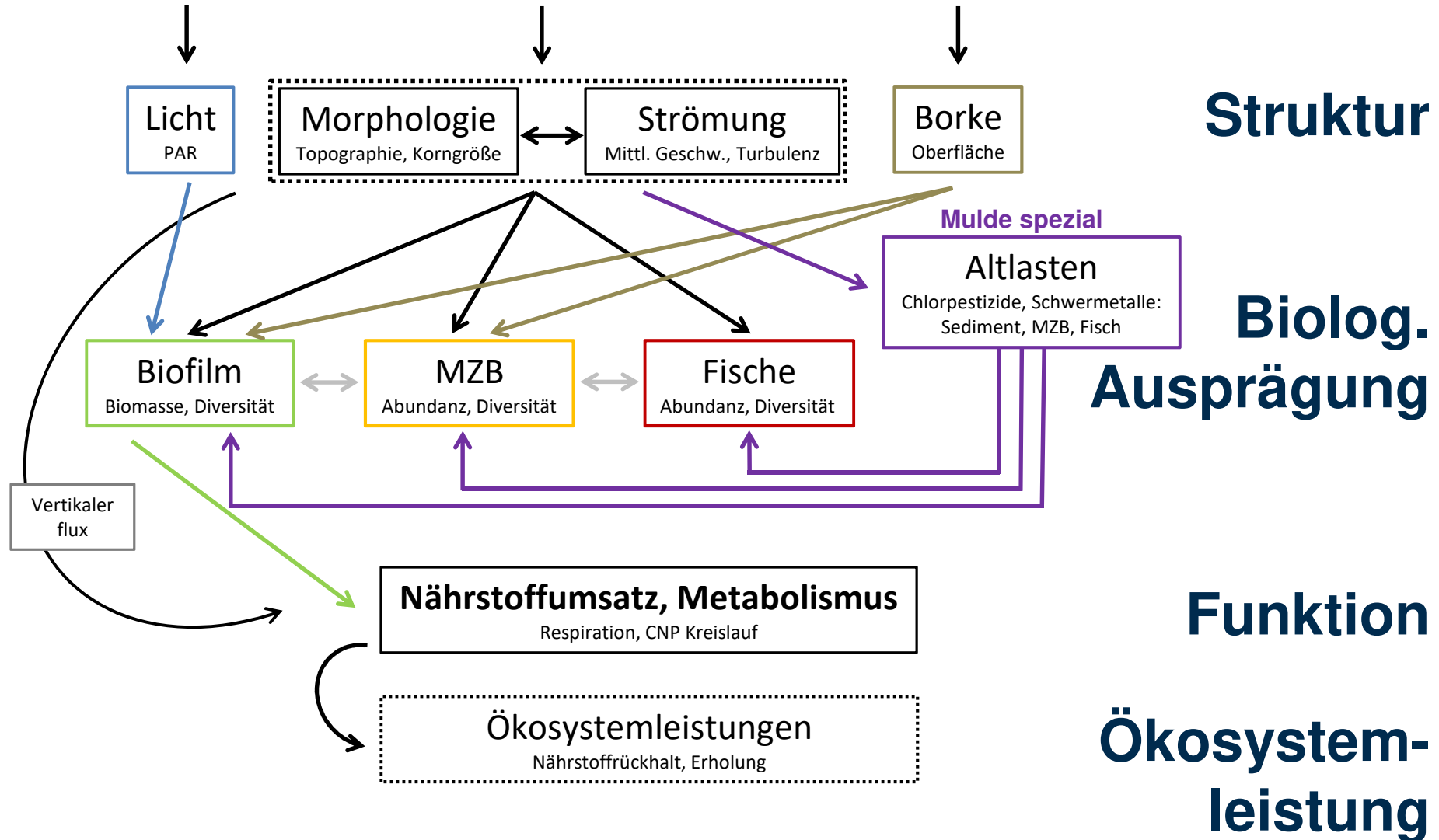
Renaturierungsprojekt mit dem Ziel der Erhöhung der
Dynamik und Habitatvielfalt

Einbringen von Flussholz an zwei Standorten



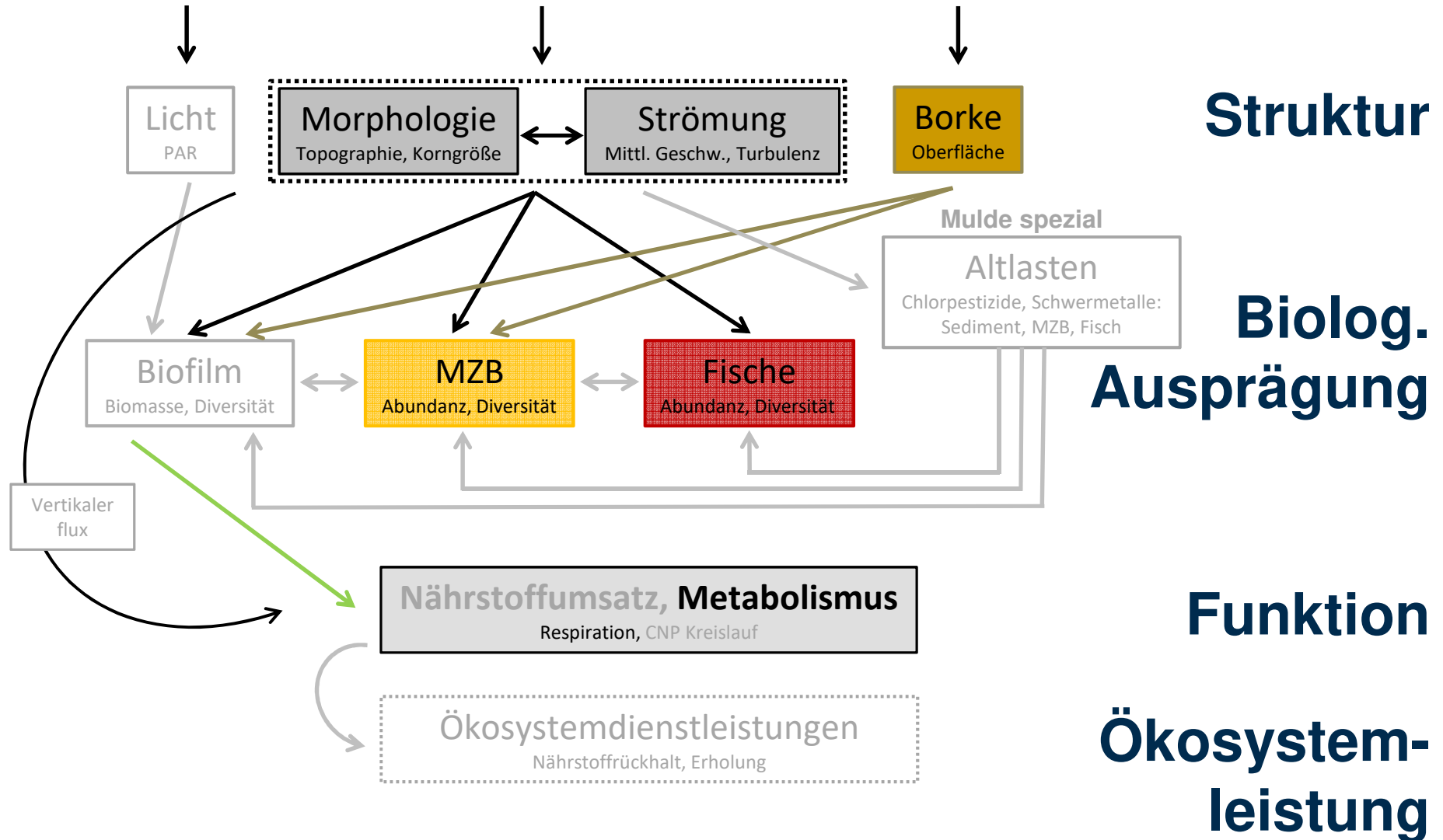


Großes Flussholz

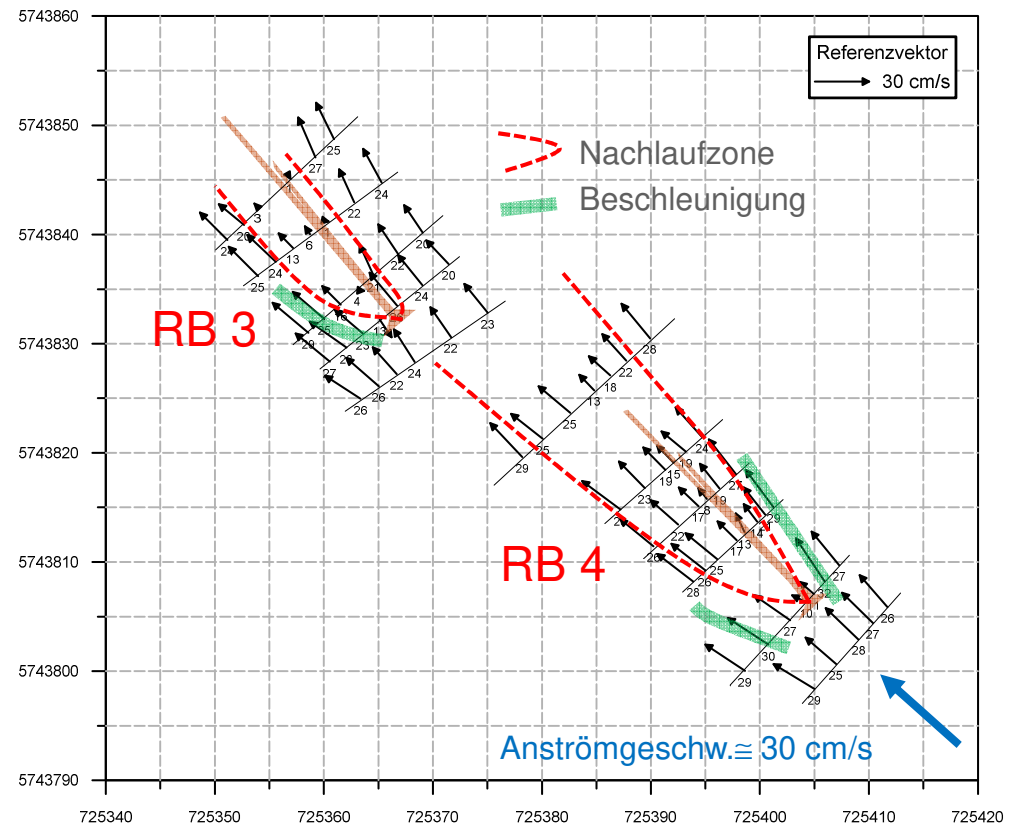
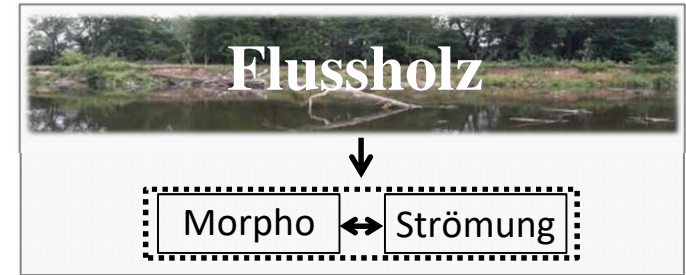
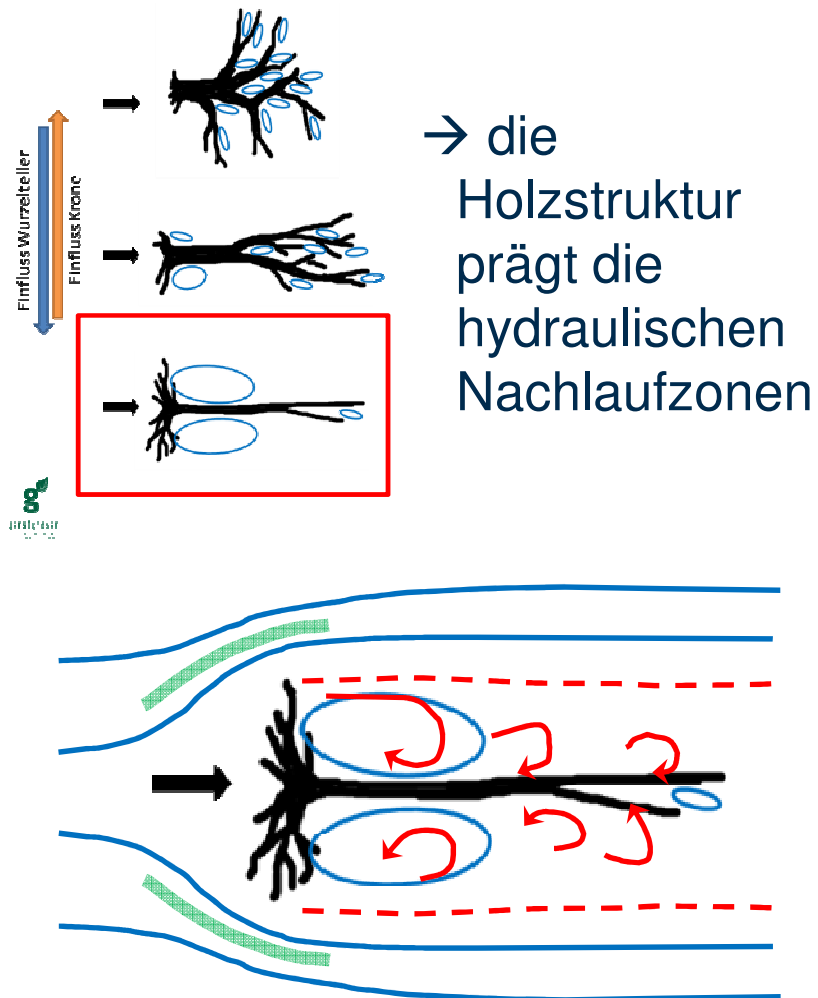




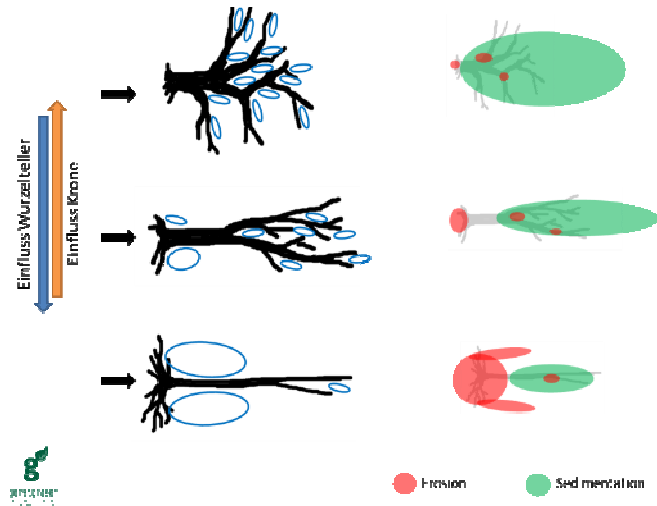
Großes Flussholz



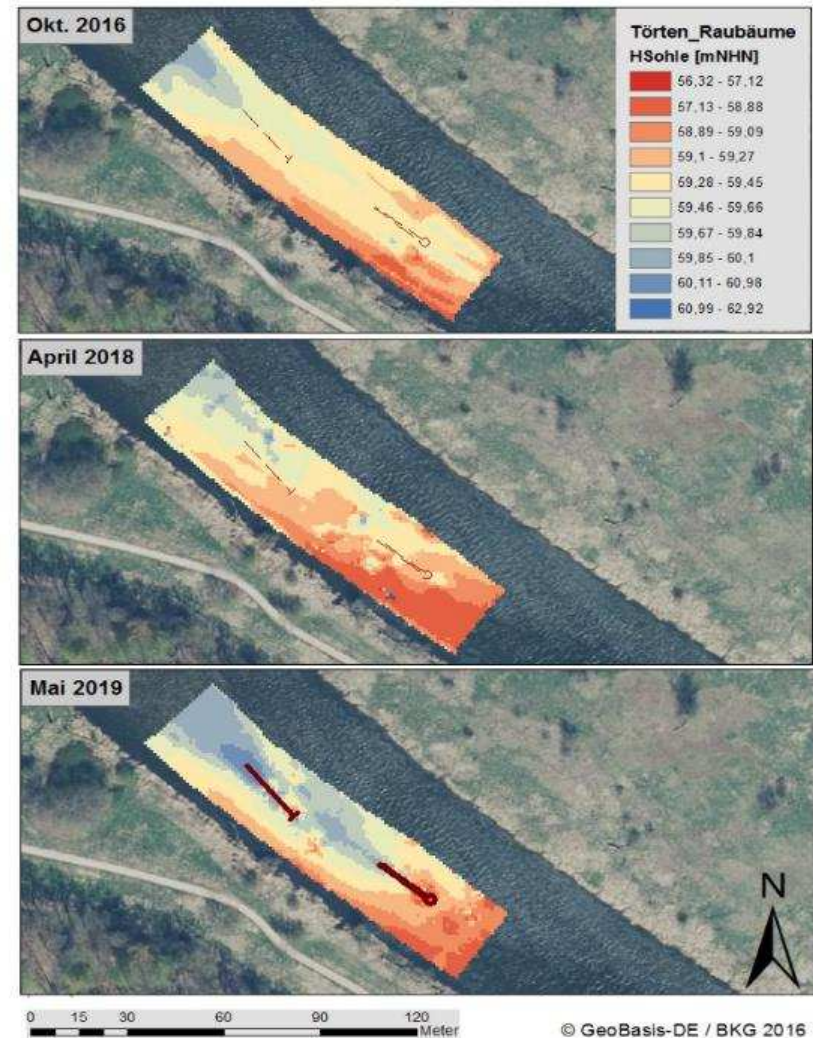
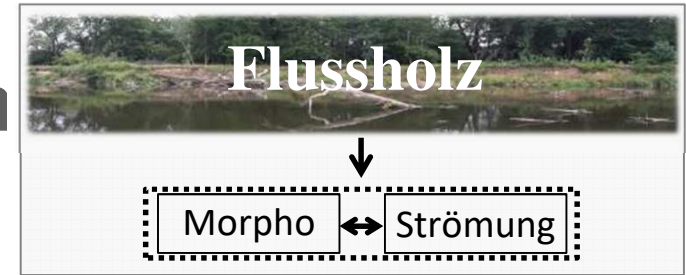
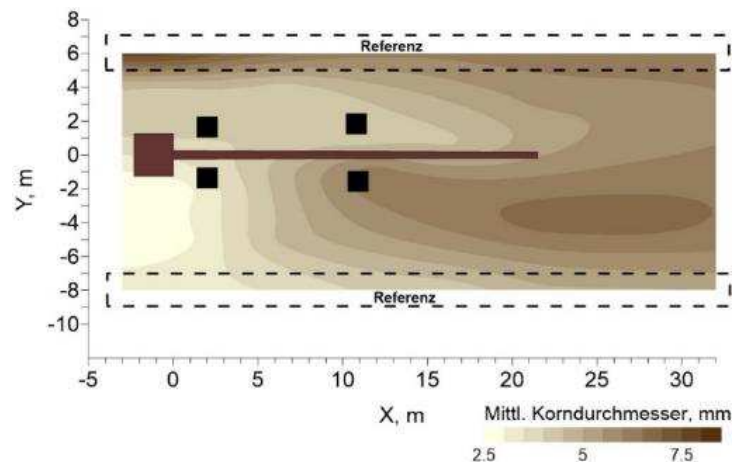
Flussholz als Strömungshindernis



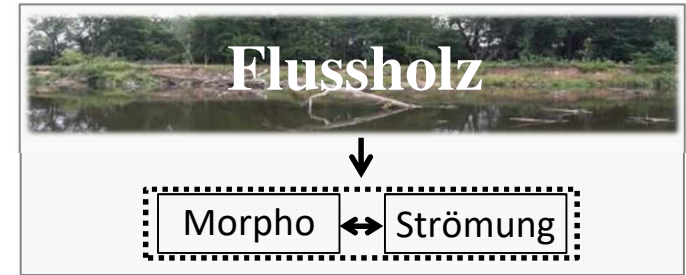
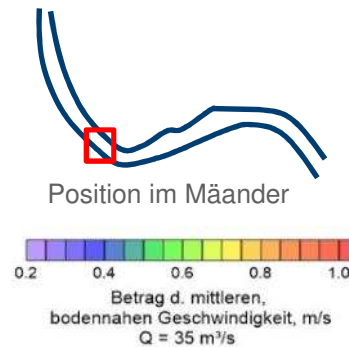
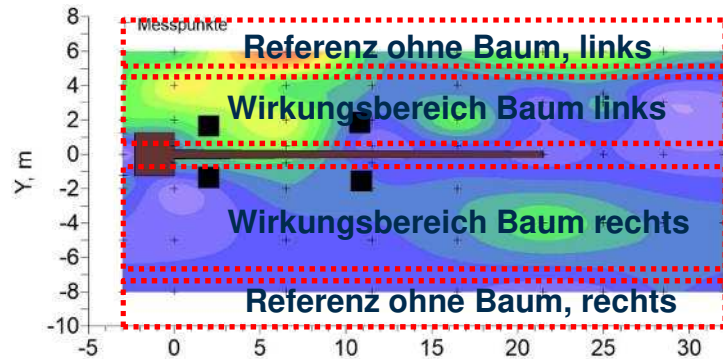
Flussholz prägt Sohlstrukturen



→ die Holzstruktur und Unterspülung (?) steuern Sedimentation und Erosion sowie Sedimentzusammensetzung



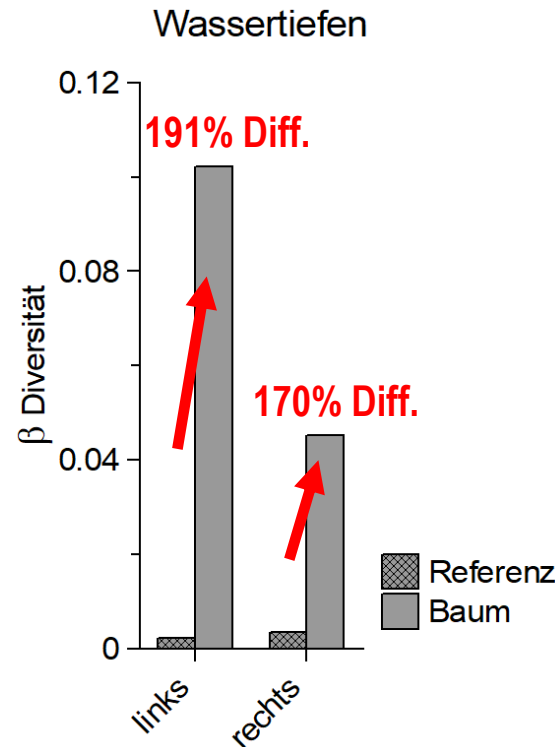
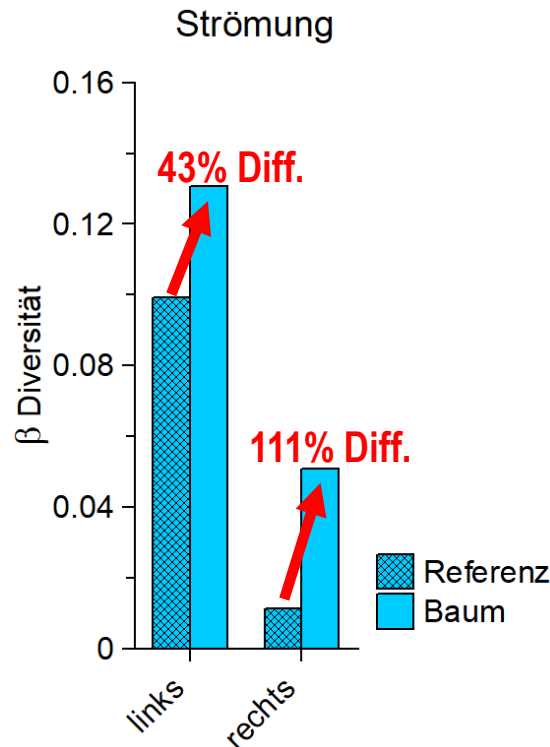
Flussholz steuert Habitat-heterogenität



β Diversität ... Maß für die Heterogenität innerhalb einer Region:

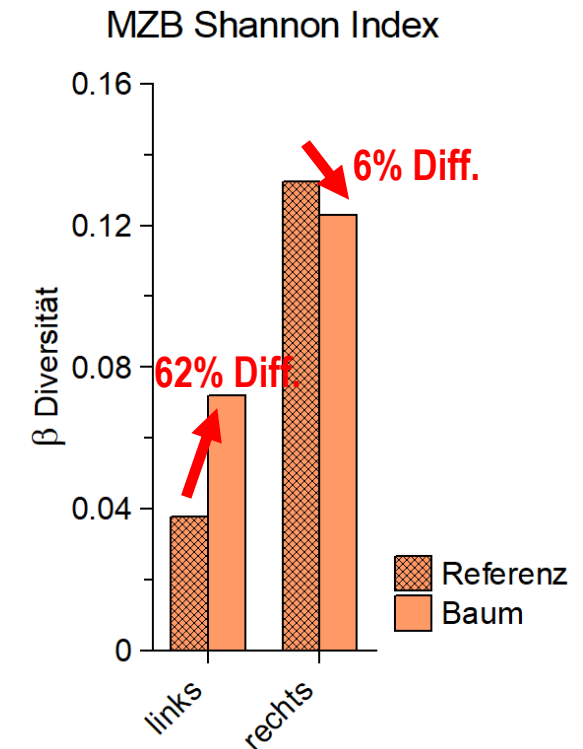
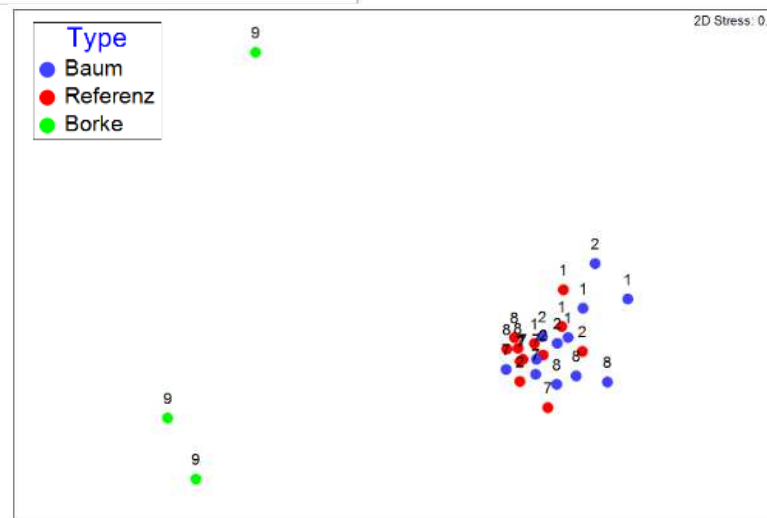
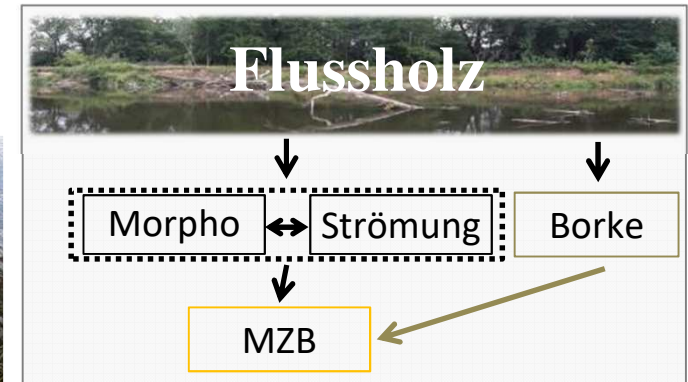
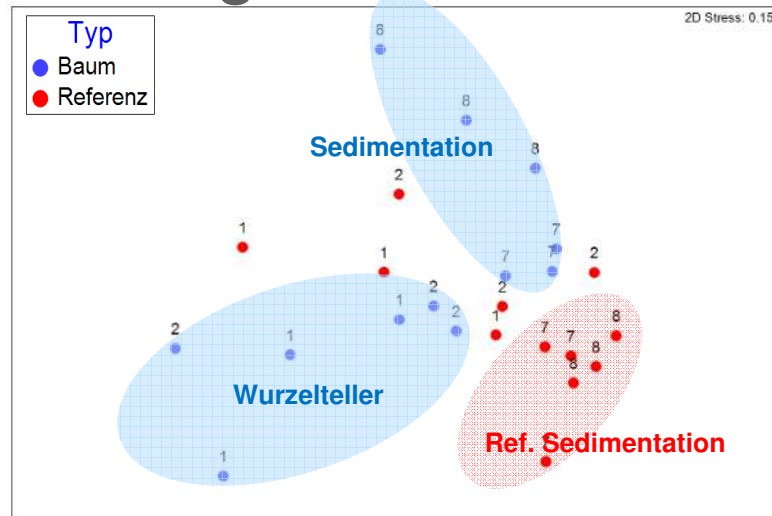
$$\beta_{\text{Strömung}} = \frac{\text{var}(\bar{u})}{\langle \bar{u} \rangle^2}$$

$$\beta_{\text{Wassertiefen}} = \frac{\text{var}(\bar{h})}{\langle \bar{h} \rangle^2}$$



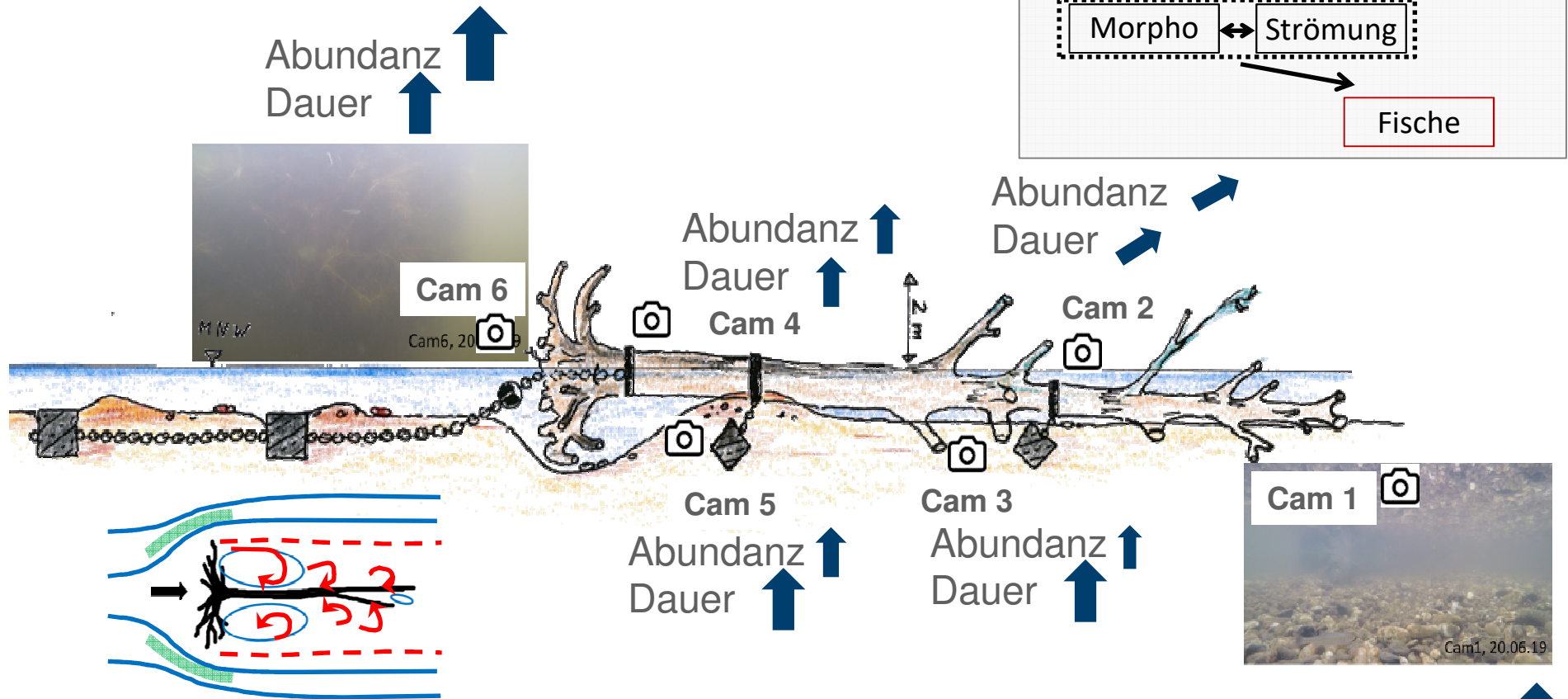
→ Erhöhung der β Diversität von Strömung (Momentaufnahme bei $Q = 35 \text{ m}^3/\text{s}$) und, insbesondere, der Topographie (als Integralmaß)

Heterogenität und Makrozoobenthos



- Artenzusammensetzung unterscheidet sich nicht zwischen Baum und Referenz
- Keine Zusammenhänge zw. physikalischer und MZB Diversität
- Distinkte, zusätzliche Artengemeinschaft auf Borke

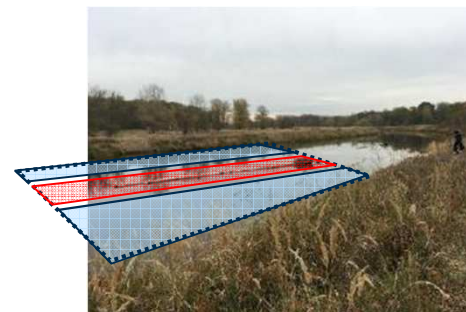
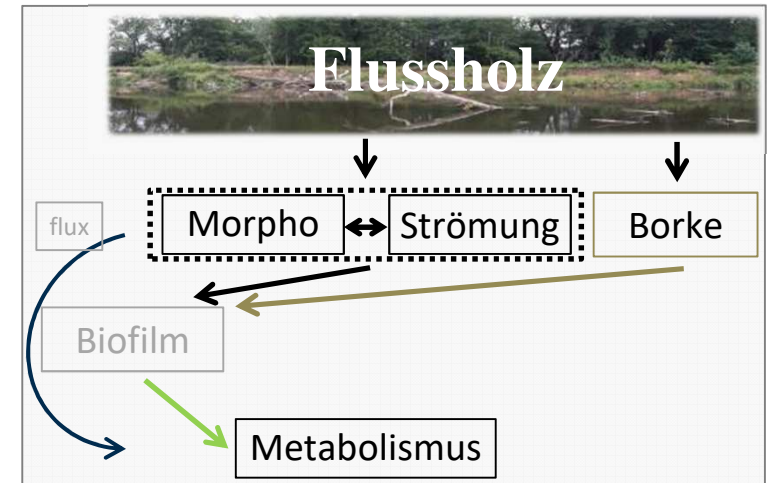
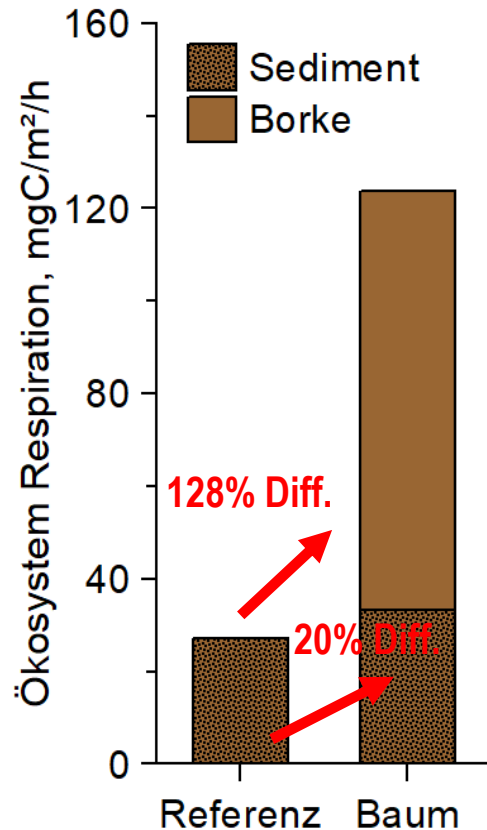
Einfluss auf Fische



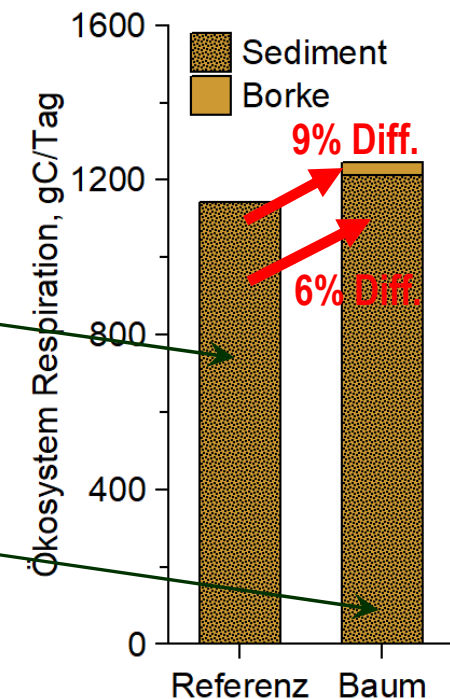
- Mehr Fische am Baum als im Referenzbereich (einige Meter stromauf)
- Höchste Abundanzen an der Luv-Seite des Wurzeltellers (Strömungsdiversität) und im Sedimentationsbereich (grobes, und organisches Sediment)
- Aufenthaltsdauer variabel, Auswertung „in progress“

Abundanz ↑
Dauer ↑

Einfluss auf Ökosystemfunktion



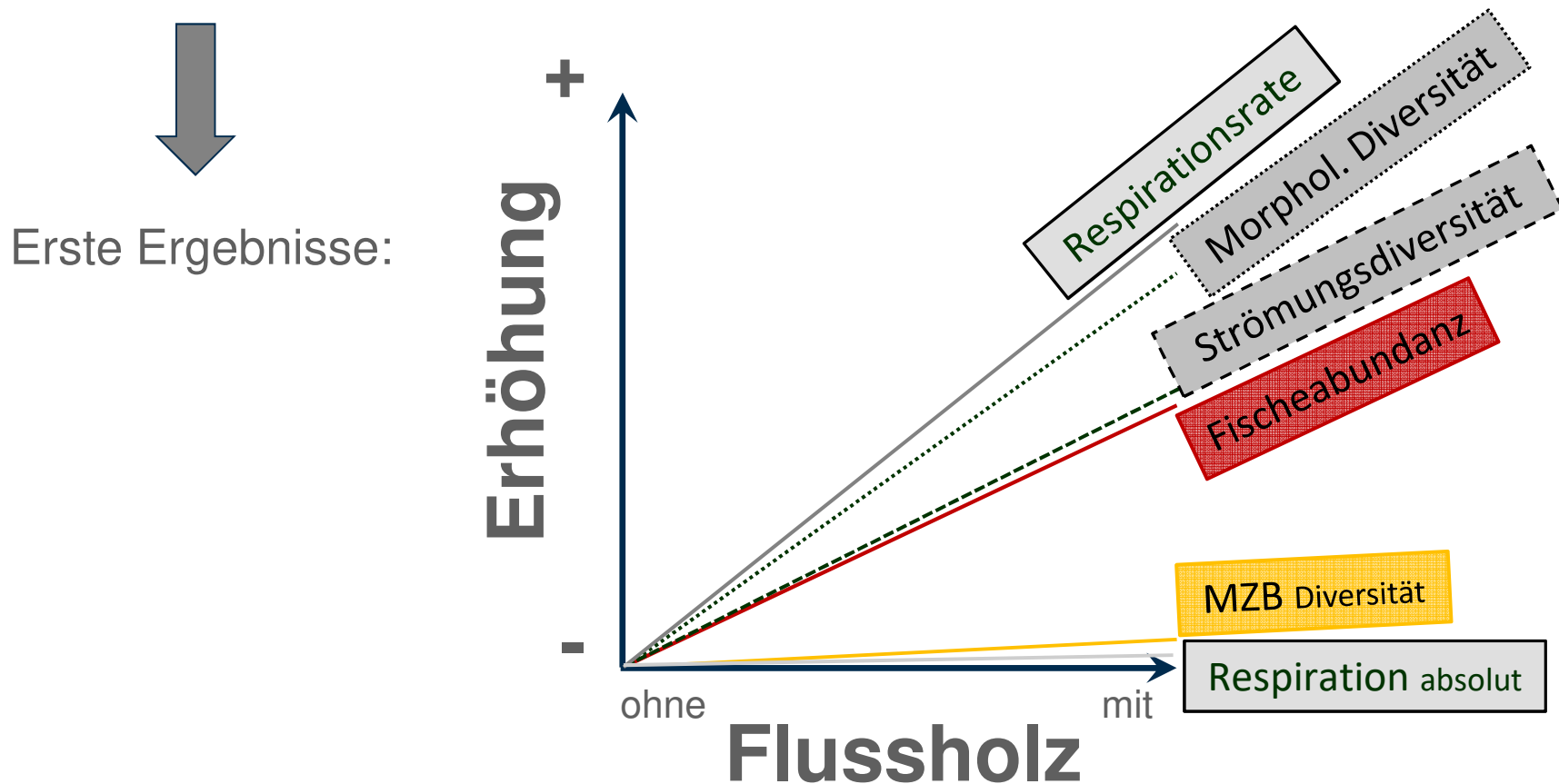
$A_{\text{gesamt}} = 1.750\text{m}^2$
 $A_{\text{Sediment,Ref.}} = 1.260\text{m}^2$
 $A_{\text{Sediment,Baum}} = 490\text{m}^2$
 $A_{\text{Borke,0.5*Mantel}} = 14,4\text{m}^2$



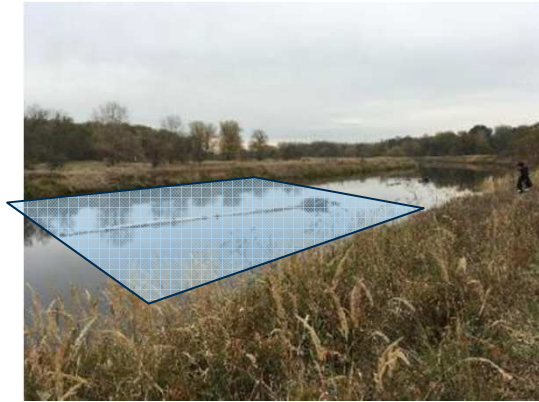
- Respirationsrate im Wirkungsbereich des Baumes ist höher
- Höchste Raten (Effizienz) auf Borke
- Absolut, ist die Fläche (Sediment und Borke) des Wirkungsbereichs des Baumes zu klein für höhere Respirationswerte

Zusammenfassung

- Der Holzhaushalt ist, neben dem Sediment und Wasserhaushalt, eine zentrale Größe im fluvialen Ökosystem. Dennoch fehlt es, insbesondere in großen Flüssen an natürlichem Vorkommen von großem Flussholz.
- Wenig interdisziplinäre Untersuchungen zur Auswirkung von Flussholz in großen Flüssen auf biologische und funktionelle Prozesse → Wilde Mulde Projekt



Ausblick



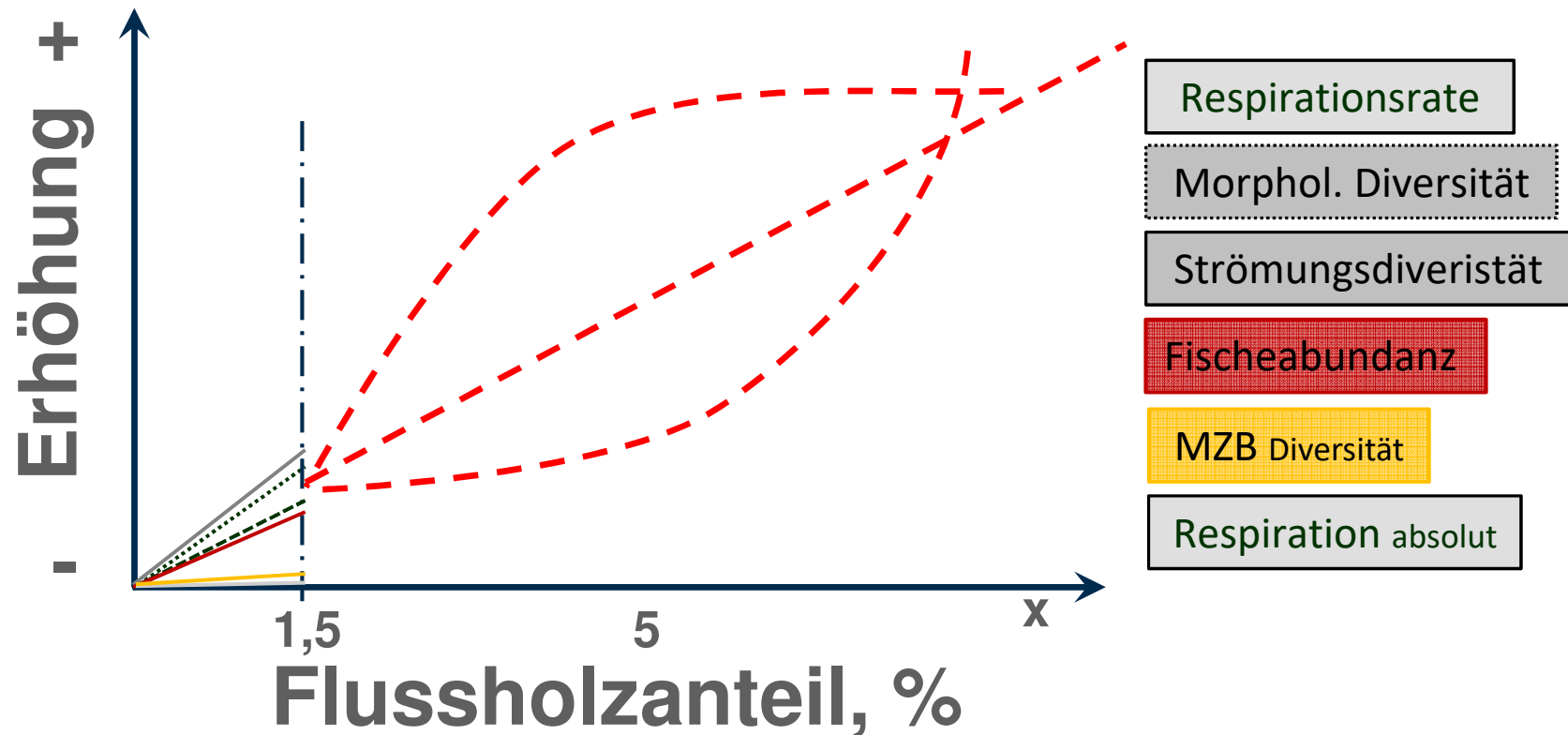
$$A_{\text{gesamt}} = L_{\text{Baum}} \cdot B_{\text{Fluss}} =$$

$$24\text{m} \cdot 50\text{m} = 1.200\text{m}^2$$

$$A_{\text{Stamm+Wurzel+Betonklotz}} =$$

$$4,6\text{m}^2 + 5,8\text{m}^2 + 6\text{m}^2 = 16,4\text{m}^2$$

→ Flussholzanteil ~ 1,5 %



Danksagung an das Flussholz-Team & friends:

Katrin Attermeyer

Sven Bauth

BOKU Wien, Wilde Mulde Team

Christoph Lehmann

Karl-Heinz Jährling

Peter Portius and Team

Christin Siesing, Wolf von Tümpling

Christiane Schulz-Zunkel, Michael Vieweg

WWF Deutschland: Georg Rast, Heiko Schrenner

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

christine.anlanger@ufz.de