

Fachtagung

# Vitale Gewässer in Baden-Württemberg

## Betrachtung des Geschiebehaushalts am Beispiel der Breg - ein wichtiger Baustein für nachhaltige Gewässerentwicklung

19. Oktober 2017

Carla André / Stefan Tony





# Einführung

## Definition des guten Zustands

- Bewertung der Zielerreichung nach WRRL über biologische Qualitätskomponenten
- Gewässermorphologie ist Hilfsgröße für Bewertung und Priorisierung von Maßnahmen
- Gestruk-Verfahren:
  - Überblick über vorhandene Defizite
  - Erster Anhaltspunkt für konkrete Planung vor Ort (bleibt planerischer Herausforderung)

## Umsetzung in der Praxis

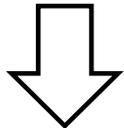
Angestrebt wird die Schaffung von Funktions- und Lebensräumen

- Einbau "künstlicher" Strukturen in das Gewässer und vorsichtige Initialmaßnahmen
- Zielerreichung stellt sich nicht immer ein, Unterhaltung und Pflege erforderlich

## Bedeutung der Morphodynamik

### Prozesse:

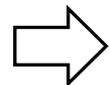
Erosion, Transport,  
Ablagerung, Umlagerung,  
Kornsartierung, ...



### Strukturen:

Uferabbrüche, Bänke,  
Gleiten & Kolke,  
Deckschicht, Altarme,  
Wurzelausspülung, ...

- Die hydraulischen Kräfte sorgen für Mobilisierung, Transport und Ablagerung von Substrat
- Dabei bilden sich entlang des Gewässers typische und angepasste Strukturen aus – die Artenvielfalt ist die Antwort auf die entstehenden Gewässerstrukturen
- Durch das Unterbinden der natürlichen Prozesse sind typische Strukturen in unseren Gewässern verschwunden



**Die Wiederherstellung einer naturnahen Gewässerdynamik spielt eine Schlüsselrolle für die nachhaltige Zielerreichung nach WRRL**



## Unser Anliegen

### **Berücksichtigung der Morphodynamik im Planungsprozess**

- Nachskizzierung der Gewässerbildung und -umlagerung
- Berücksichtigung der spezifischen flusss dynamischen Entwicklung

➔ **Erstellung hydromorphologischer Studien auf Einzugsgebietsebene**  
→ belastbare Planungsgrundlage für die Definition geeigneter Maßnahmen

### **... ermöglicht die Beantwortung folgender Fragen:**

- Wo machen bauliche Umgestaltungen Sinn?
- Wo reichen Initialmaßnahmen aus?
- Wo kann auf das Eigenentwicklungspotential vertraut werden?
- Wo bietet sich Grunderwerb besonders an?

Fachtagung

# Vitale Gewässer in Baden-Württemberg

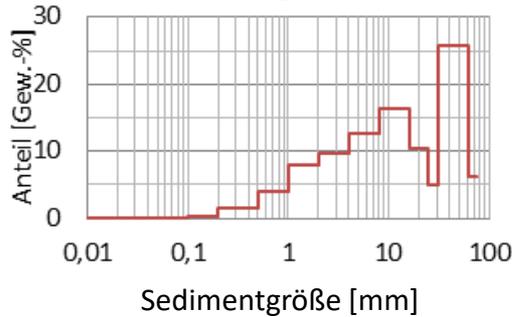
## Betrachtung des Geschiebehaushalts am Beispiel der Breg - ein wichtiger Baustein für nachhaltige Gewässerentwicklung

19. Oktober 2017

Carla André / Stefan Tony

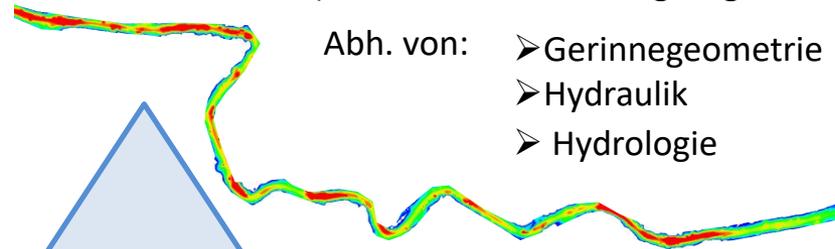


### Sedimenteigenschaften



Schubspannungsgeschwindigkeit  $u_*$   
(Maß für den Strömungsangriff auf die Sohle)

- Abh. von:
- Gerinnegeometrie
  - Hydraulik
  - Hydrologie



- Extreme Hochwasserereignisse
- Zubringerbäche
- Migration von Mäandern (Prallhangerosion)

- Stauhaltungen, Kolksee HRB
- Anbindung Seitengewässer

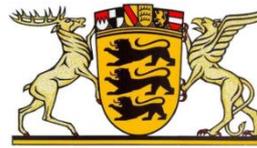
Transportvermögen

## Geschiebehaushalt

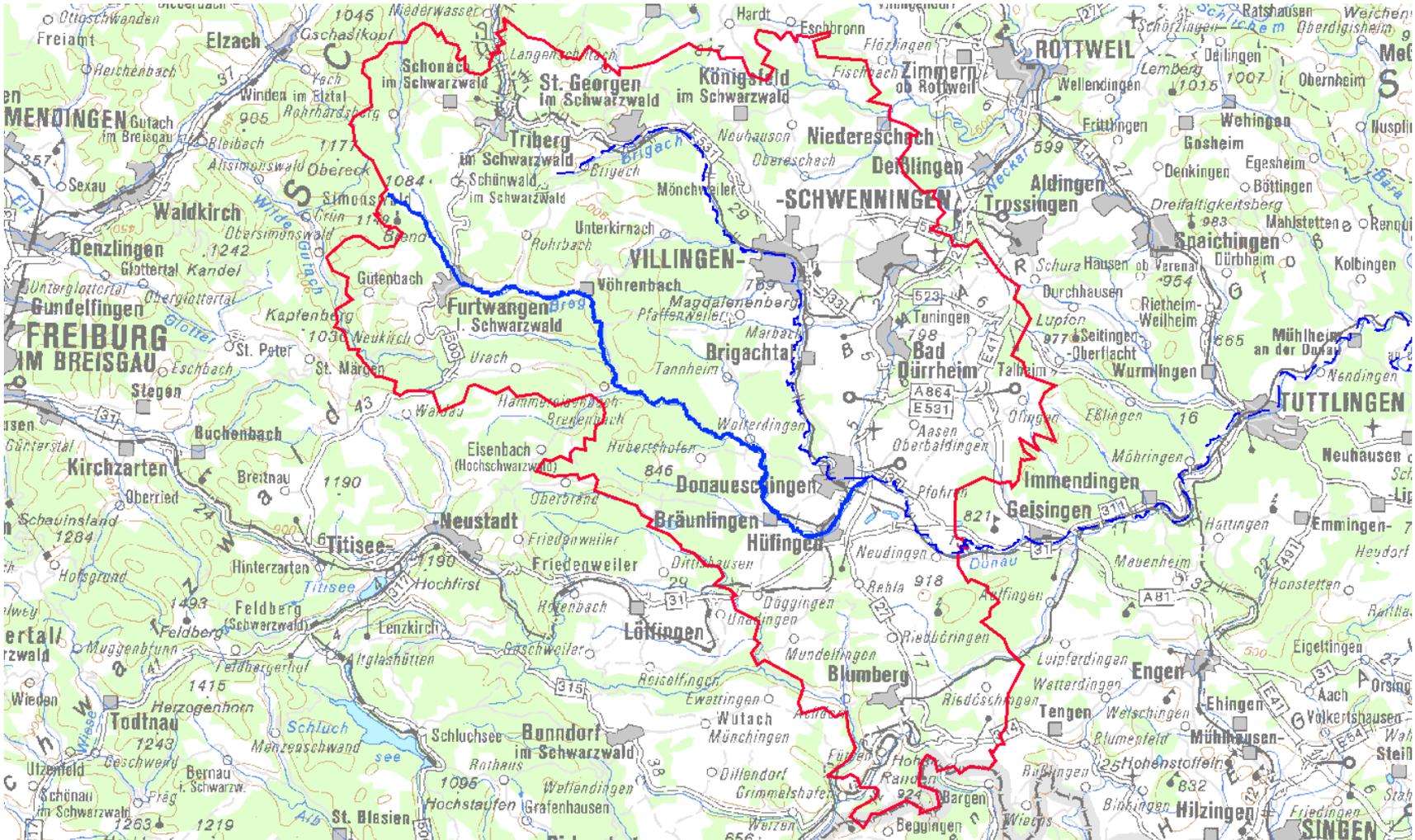
Nachschub/  
Bereitstellung

Durchgängigkeit





# Das Projektgebiet

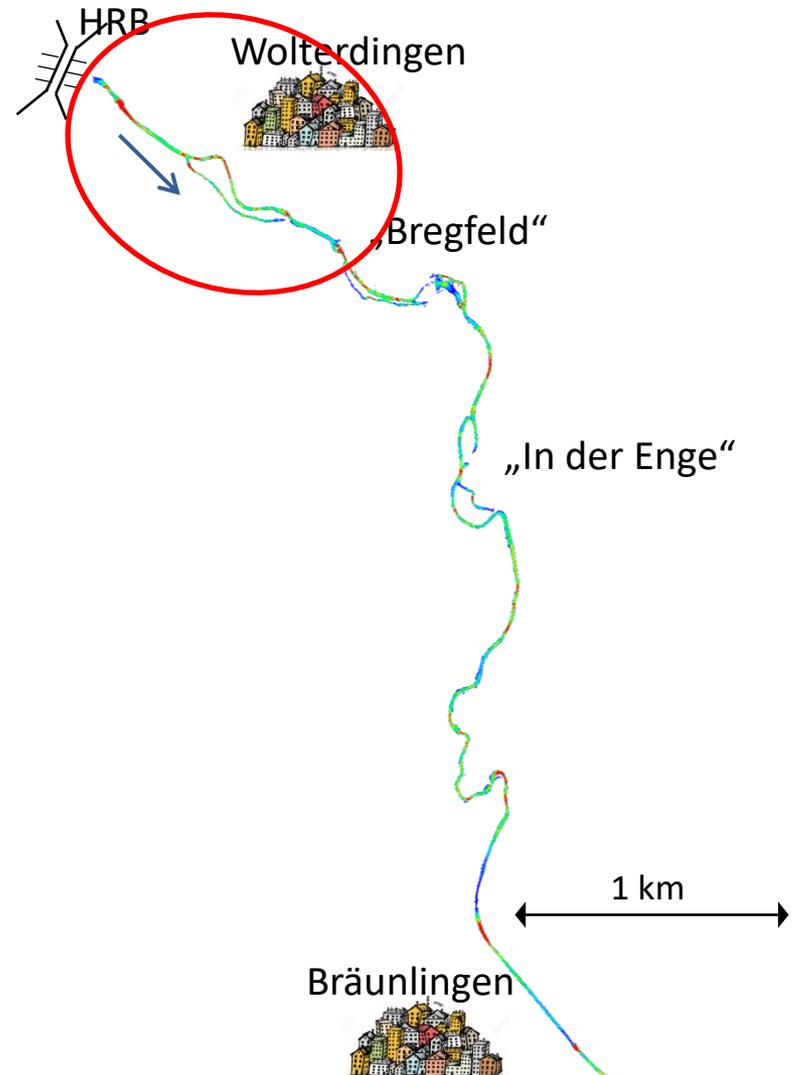


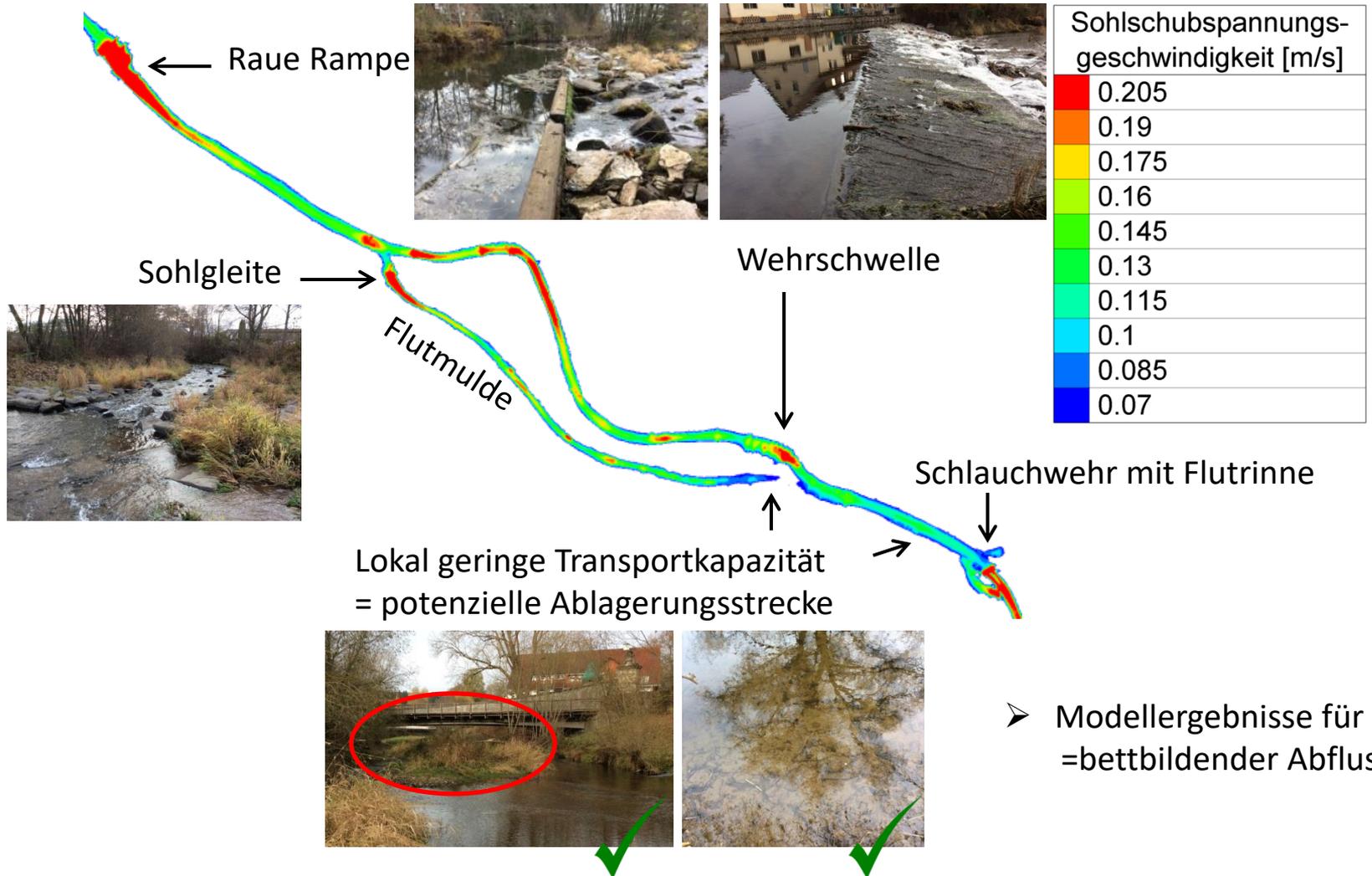
## Beispiel

### Interpretation der Modellergebnisse für $HQ_2$ unter Berücksichtigung der Ortsbegehung

Breg zwischen HRB Wolterdingen  
und Bräunlingen

- Austritt aus dem Schwarzwald am HRB  
und Eintritt in ein breites Muldental
- Streckenlänge: 5,9 km
- Kolksee des HRB als Geschiebefalle:  
Geringer Sedimenteintrag von oberstrom



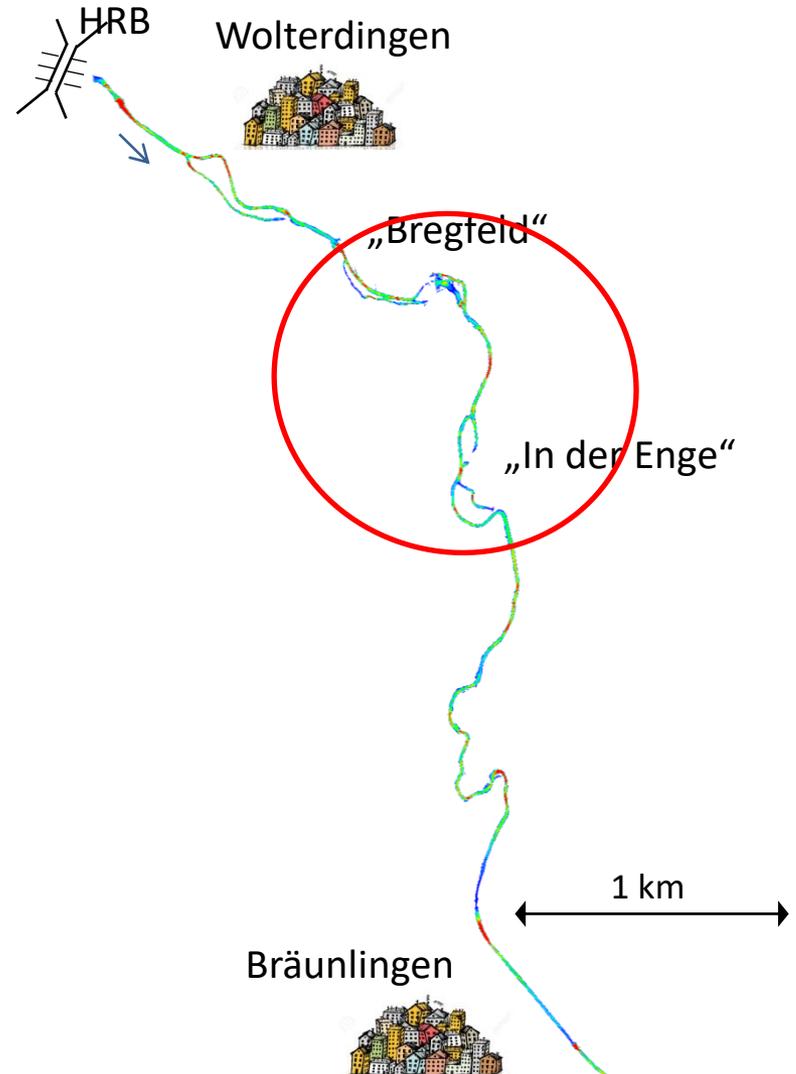


## Beispiel

### Interpretation der Modellergebnisse für $HQ_2$ unter Berücksichtigung der Ortsbegehung

Breg zwischen HRB Wolterdingen  
und Bräunlingen

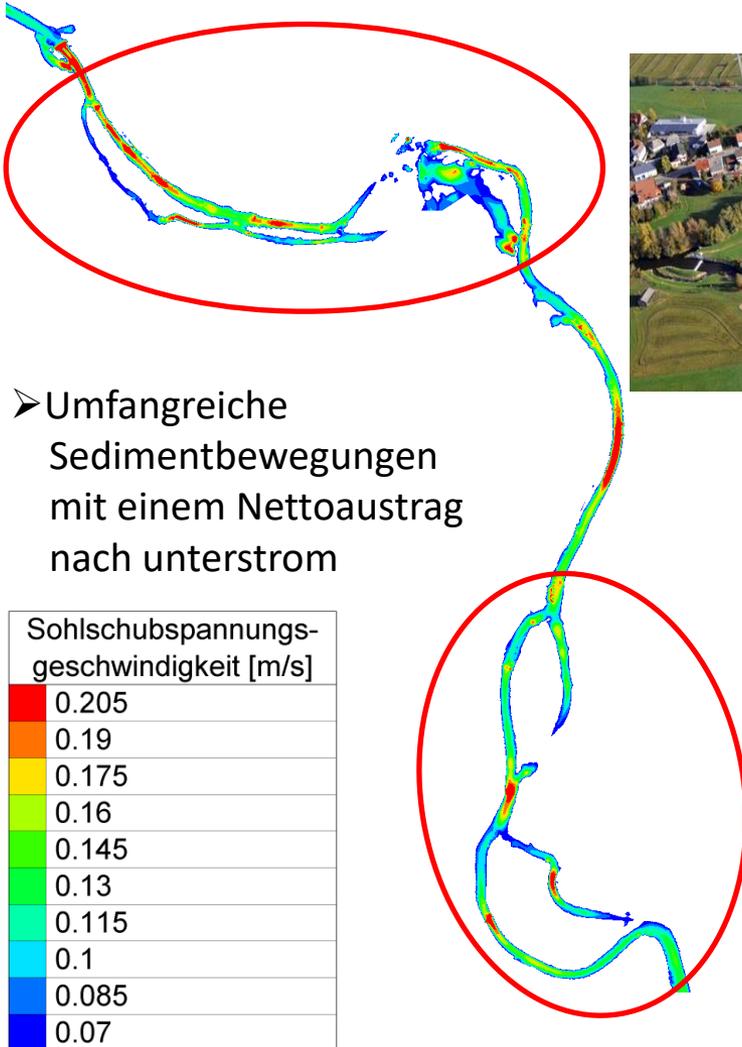
- Austritt aus dem Schwarzwald am HRB  
und Eintritt in ein breites Muldental
- Streckenlänge: 5,9 km
- Kolksee des HRB als Geschiebefalle:  
Geringer Sedimenteintrag von oberstrom



### Renaturierung „Bregfeld“



### Renaturierung „In der Enge“



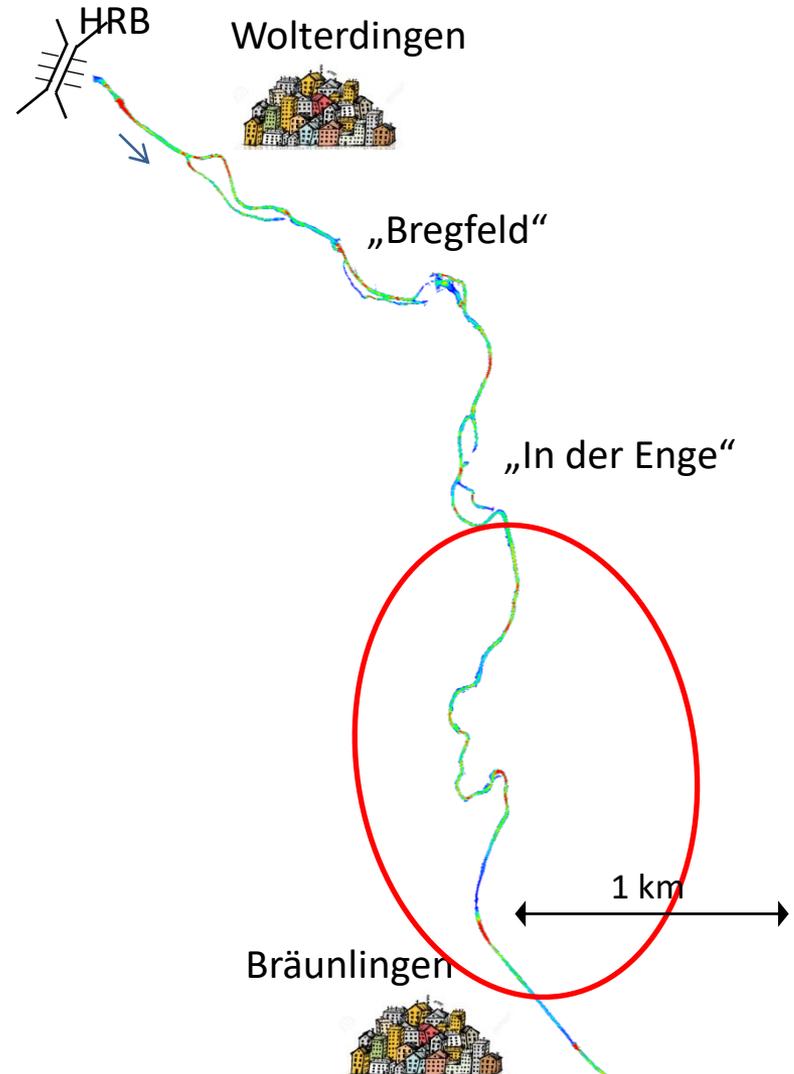
➤ Umfangreiche Sedimentbewegungen mit einem Nettoaustrag nach unterstrom

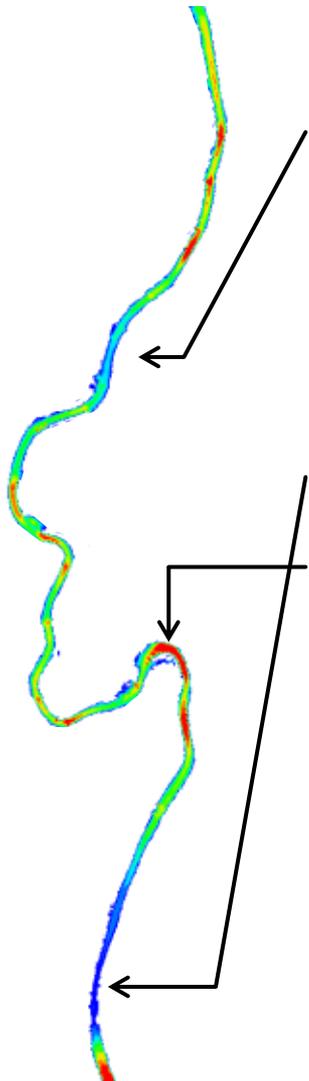
## Beispiel

### Interpretation der Modellergebnisse für $HQ_2$ unter Berücksichtigung der Ortsbegehung

Breg zwischen HRB Wolterdingen  
und Bräunlingen

- Austritt aus dem Schwarzwald am HRB  
und Eintritt in ein breites Muldental
- Streckenlänge: 5,9 km
- Kolksee des HRB als Geschiebefalle:  
Geringer Sedimenteintrag von oberstrom





## Potenzielle Ablagerungsstrecken:

Bildung flächiger Ablagerungen durch den Sedimentaustrag aus der Enge und dem Bregfeld

- Reduktion der hydraulischen Leistungsfähigkeit:  
→ Gefahrenstelle für den Hochwasserschutz?
- Chance für eigendynamische Entwicklung:  
→ Flächenverfügbarkeit?

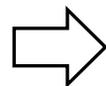
Sohlschubspannungsgeschwindigkeit [m/s]	
	0.205
	0.19
	0.175
	0.16
	0.145
	0.13
	0.115
	0.1
	0.085
	0.07

Feine Ablagerungen zwischen den Blöcken der Deckschicht stützen die Berechnung

## Biegungen mit hohem Migrationspotenzial

Hohe Transportkapazität + geringes Verhältnis von Gerinnebreite zu Kurvenradius

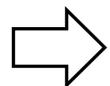
- Potentieller Geschiebeeintrag wichtig bei Geschiebemangel im Folgeabschnitt  
→ Entfernung des Uferverbau möglich?
- Potentieller Erosionsbereich  
→ Erhöhter Sicherheitsbedarf durch sensible Flächen oder Infrastruktur?



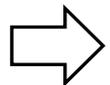
**Anwendung der Modellergebnisse bei Gewässerentwicklung und -unterhaltung**

## Fazit

- EZG-weite Betrachtung des Geschiebehaltungs als Basis für nachhaltige = langfristig erfolgreiche Gewässerentwicklung an (potenziell) geschiebeführenden Flüssen ist erforderlich
- Modellergebnisse sind belastbar und anhand der realen Gegebenheiten überprüfbar
- Erkennen von Schlüsselstellen mit morphodynamischem Potenzial



**Finanzmittel effizient einsetzen**



**Auswirkungen frühzeitig abschätzen  
und in Planungen integrieren**



© Can Stock Photo



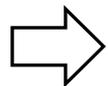
# Ausblick

## Erweiterung der HWG-Modelle

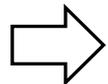
Anforderungen:

- Erweiterung auf  $HQ_1/HQ_2$ 
  - bettbildende und damit morphologisch relevante Ereignisse
- Ausgabe Sohlschubspannungsgeschwindigkeit  $u_*$ 
  - (bei bekannten Sedimenteigenschaften Ermittlung des Transportpotenzials möglich)

## Über- /Erarbeitung von flussgebietsbezogenen Gewässerentwicklungskonzepten



**Datengrundlagen zum Großteil vorhanden**



**hoher Nutzen für planvolle Gewässerentwicklung in Baden-Württemberg**



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

