

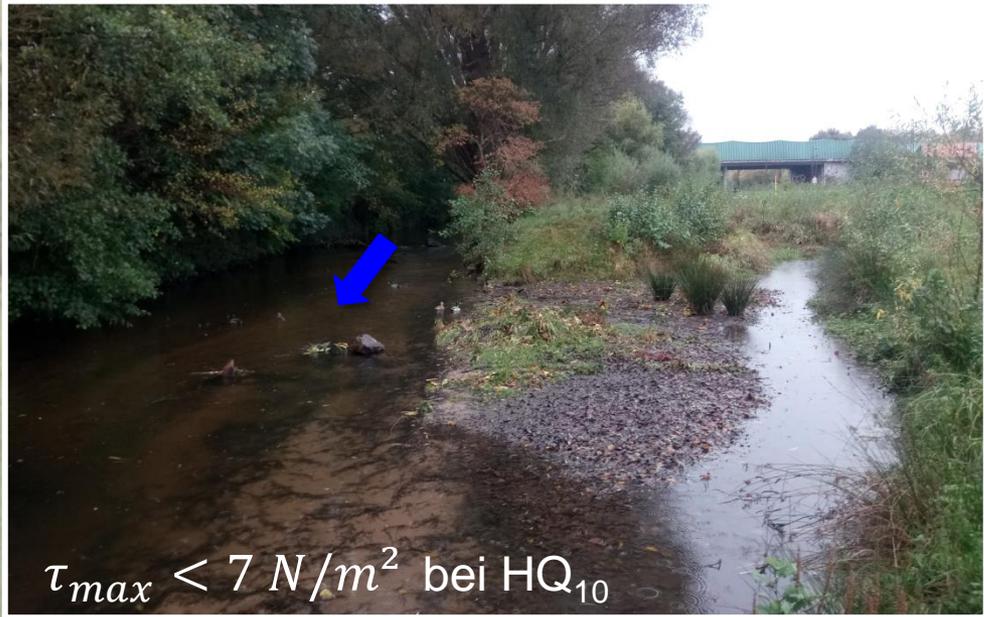
Dynamische Gewässer – Geschiebe und Sedimente

Prof. Dr.-Ing. Franz Nestmann, Dr.-Ing. Frank Seidel

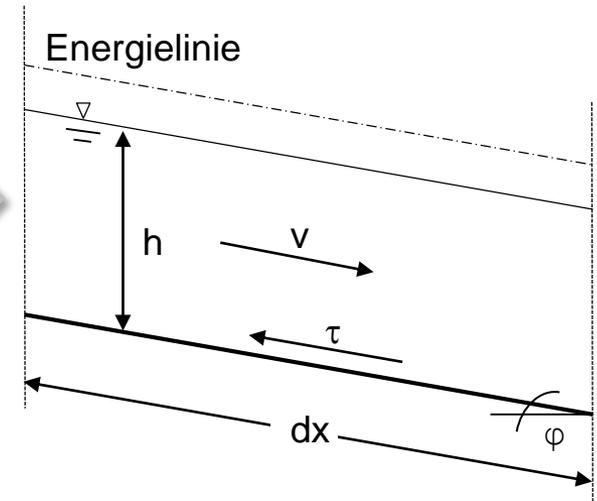
2. Fachtagung „Vitale Gewässer in Baden-Württemberg“, 23. Oktober 2019, Donaueschingen

INSTITUT FÜR WASSER UND GEWÄSSERENTWICKLUNG Fachbereich Wasserwirtschaft und Kulturtechnik – Prof. Dr.-Ing. Nestmann



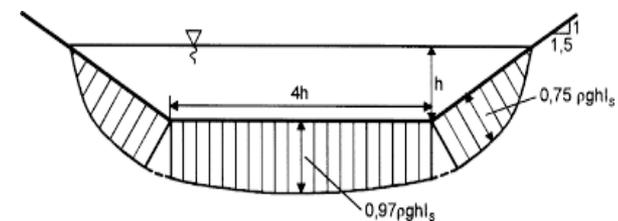
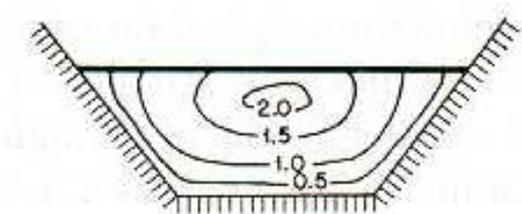


Ingenieurstechnische Beschreibung



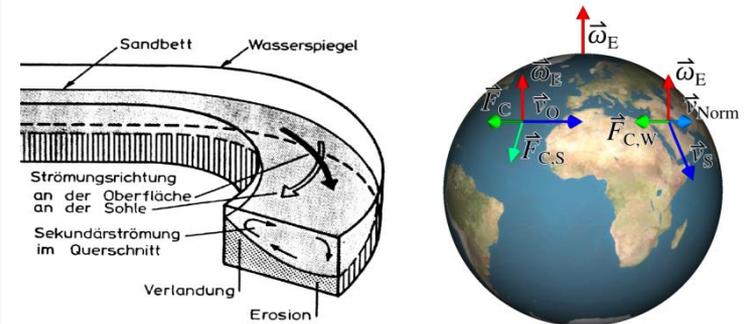
$$v = k_{st} \cdot R_{hy}^{1/6} \cdot \sqrt{I_{so} \cdot R_{hy}}$$

$$\tau = \delta_w \cdot g \cdot R_{hy} \cdot I_{so}$$

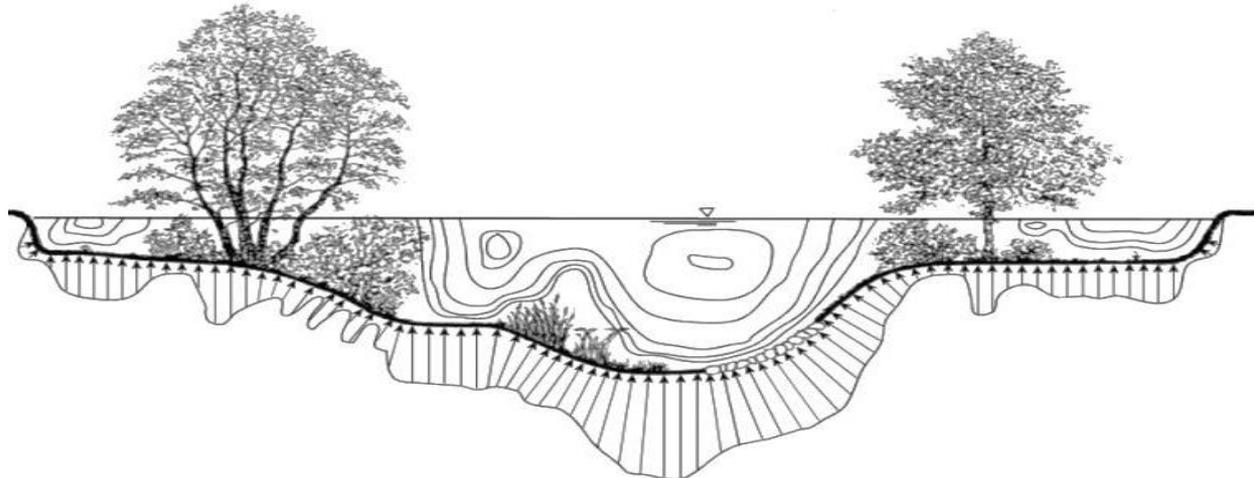




- Physikalische Effekte
 - Corioliskraft
 - Krümmungseinfluss

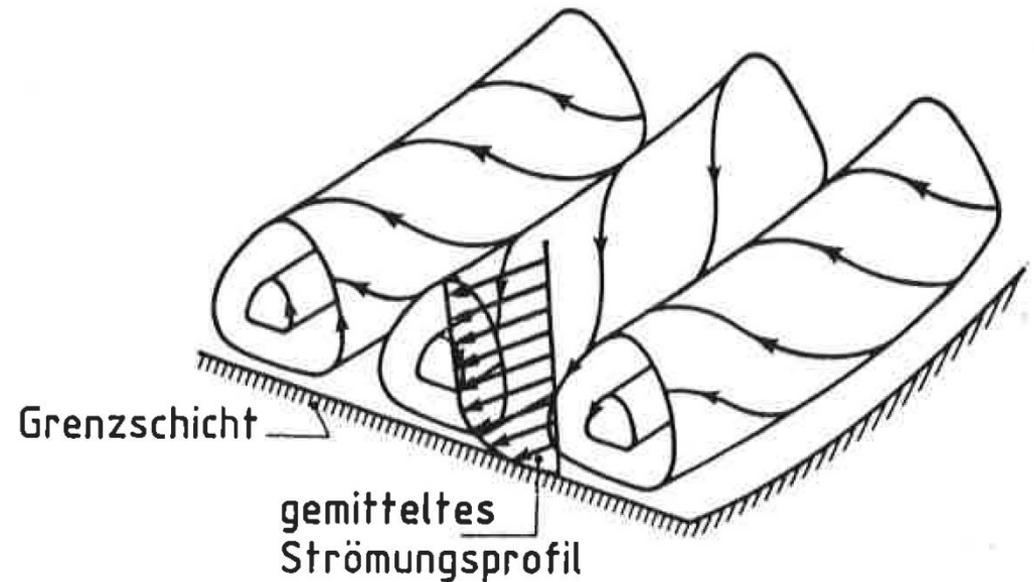
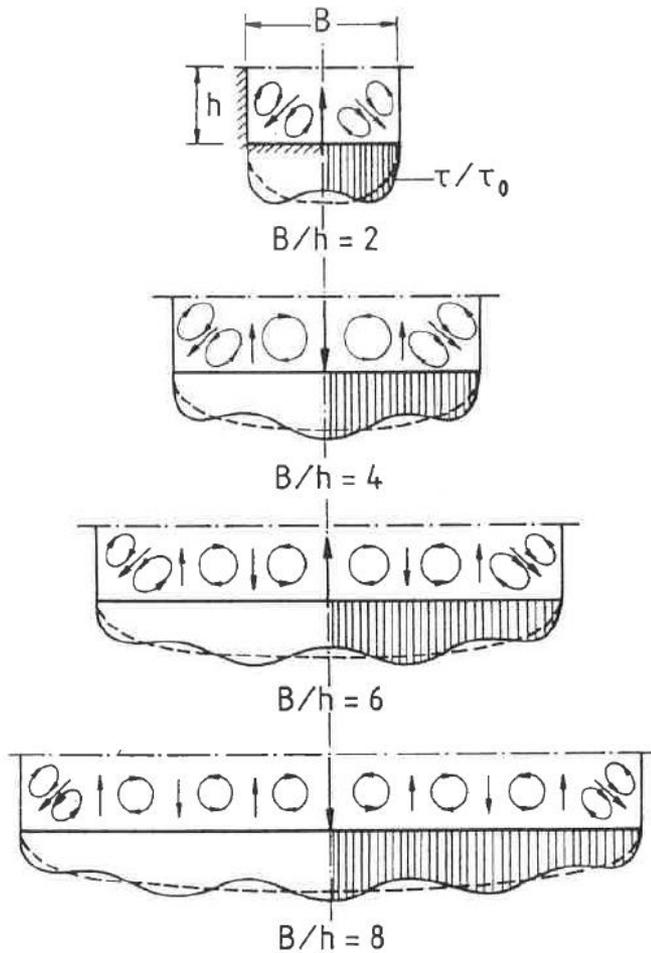


wikipedia.de/Stündle



Physikalische Grundlagen

- Physikalische Effekte
 - Zellularkonvektion



Physikalische Grundlagen

■ 1D Betrachtung

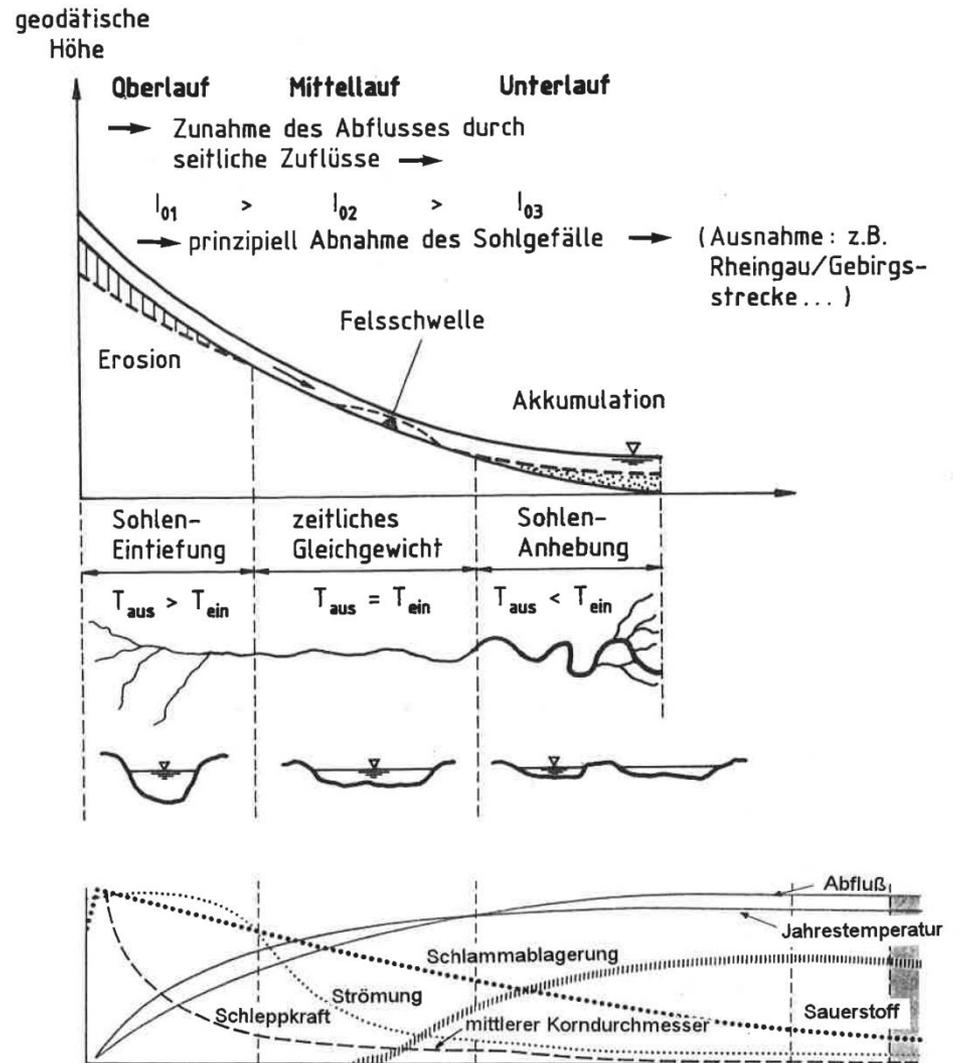
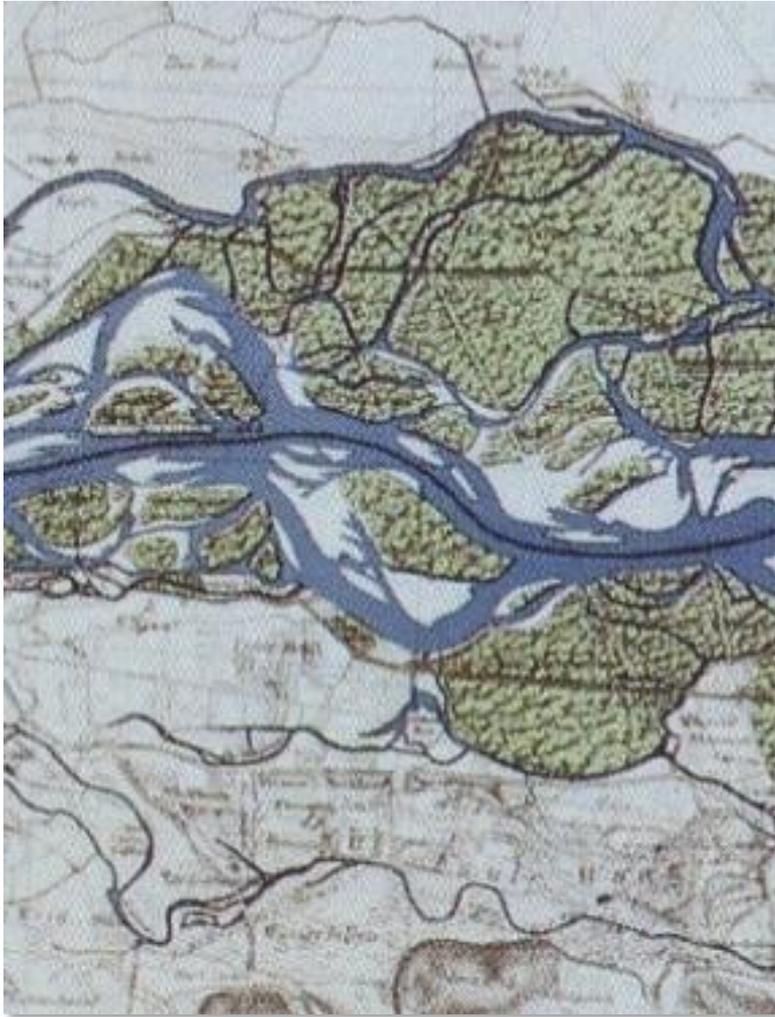


■ Leopoldskanal Riegel



Frieder Zundel

Morphodynamik – Folgenabschätzung



Generallandesarchiv

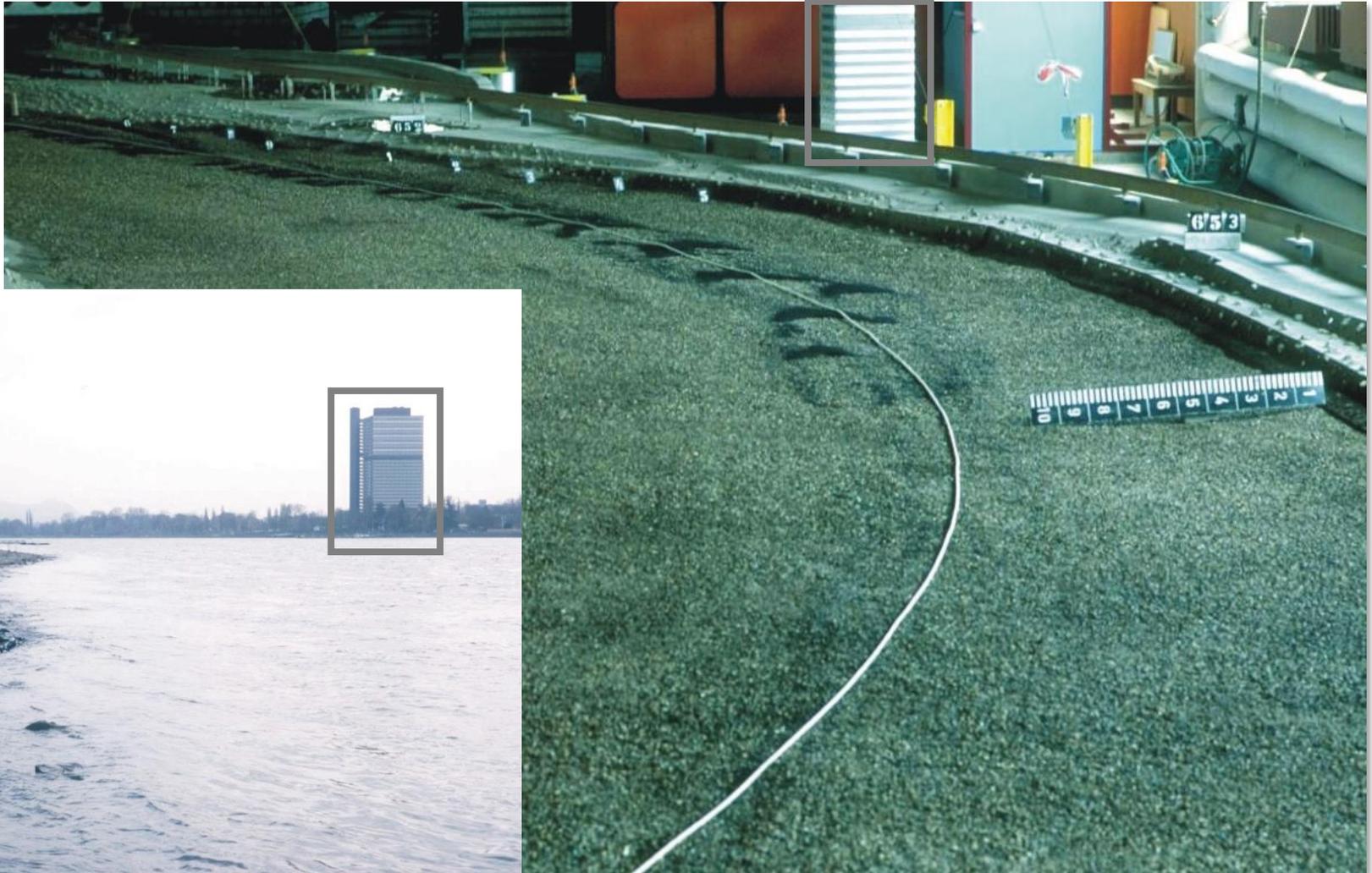
Morphodynamik – Einfluss der Vegetation



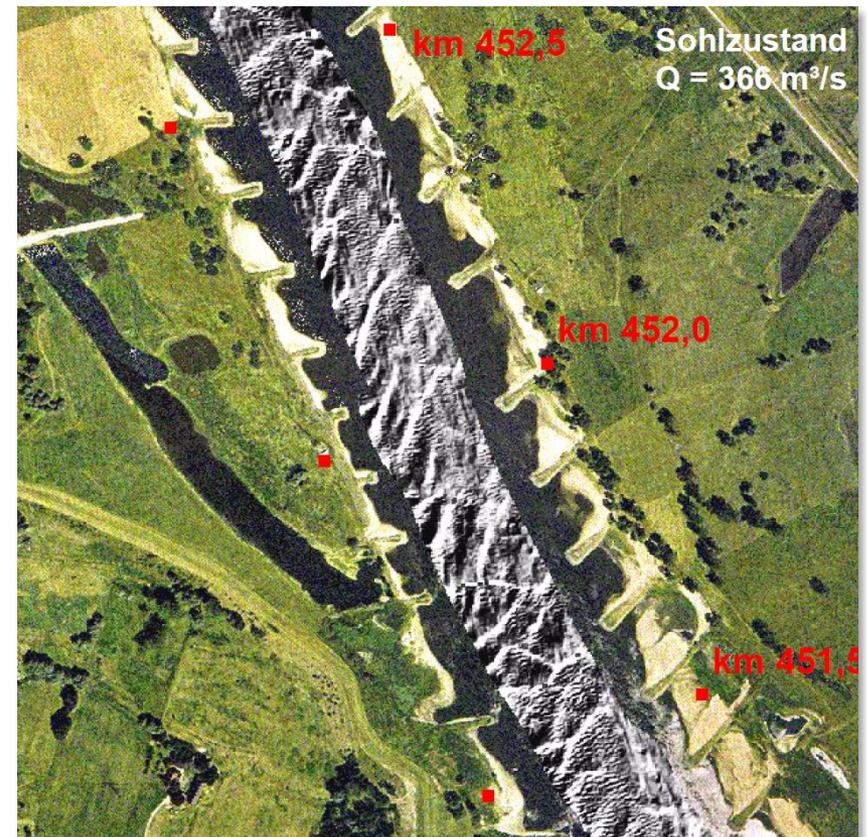
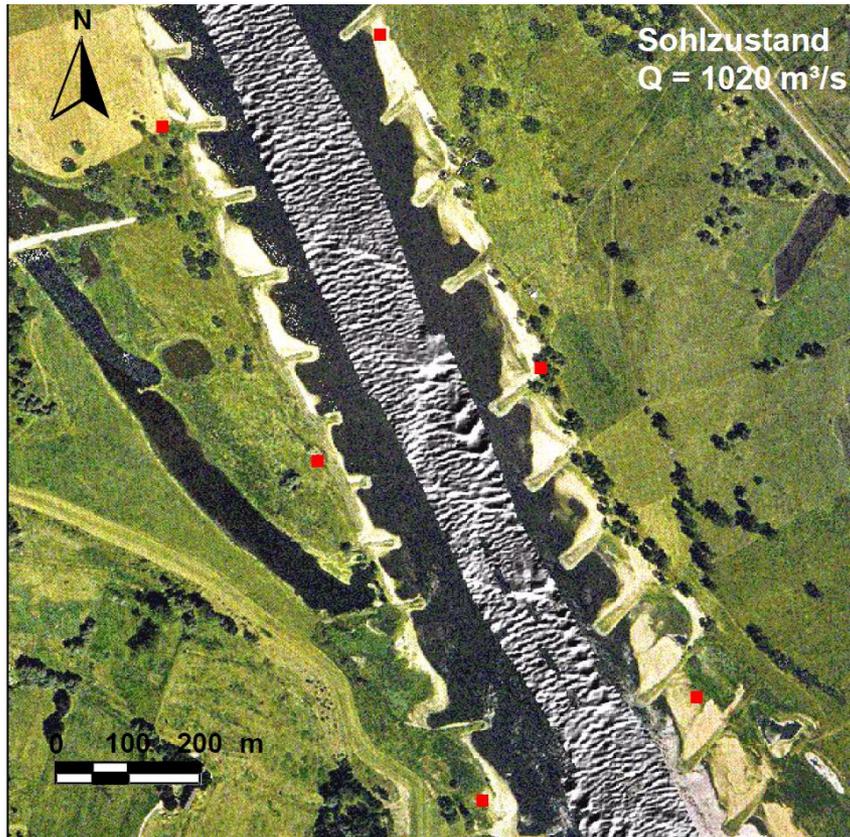
River Consult / Klaus Kern



Morphodynamik - Transportkörper



Morphodynamik - Sohlformationen



Einflussfaktoren „Entwicklungsfreudigkeit“

Sohl- und Uferbeschaffenheit

- Kornzusammensetzung
- Bauliche Anlagen

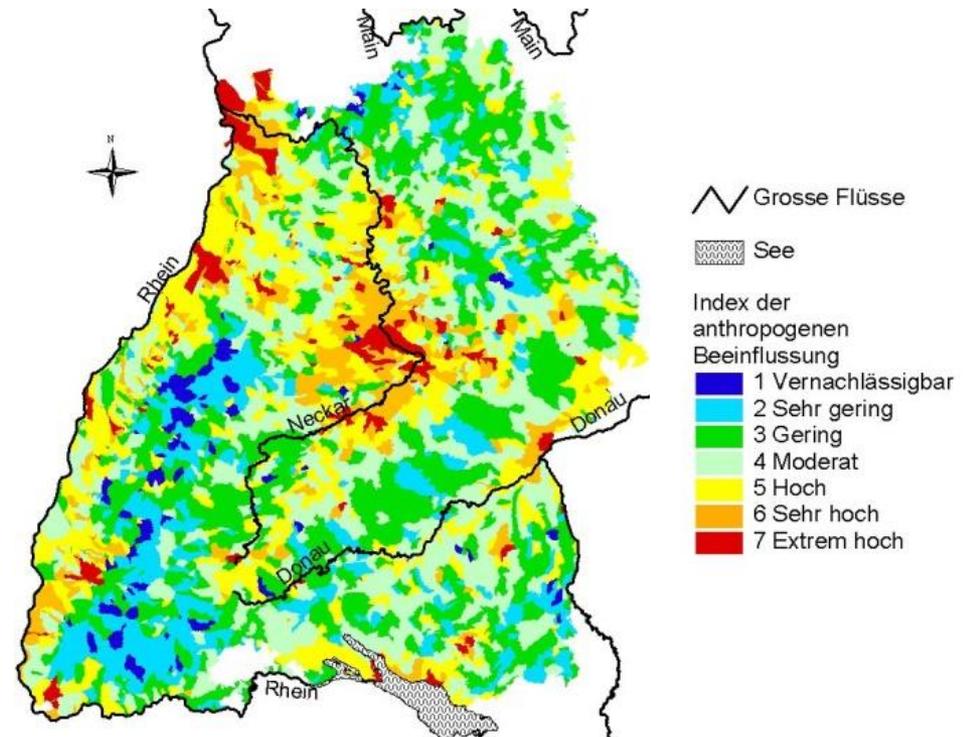
Abflussdynamik

- Veränderungen im EZG
- Zeitliche Diskretisierung

Sedimenthaushalt

- Eintrag in die Strecke
- Austrag

■ Anthropogene Beeinflussungen der Abflussdynamik (Leibundgut et al. 2001)



Einflussfaktoren „Entwicklungsfreudigkeit“

Integrale Betrachtung des Einzugsgebietes

Sohl- und Uferbeschaffenheit

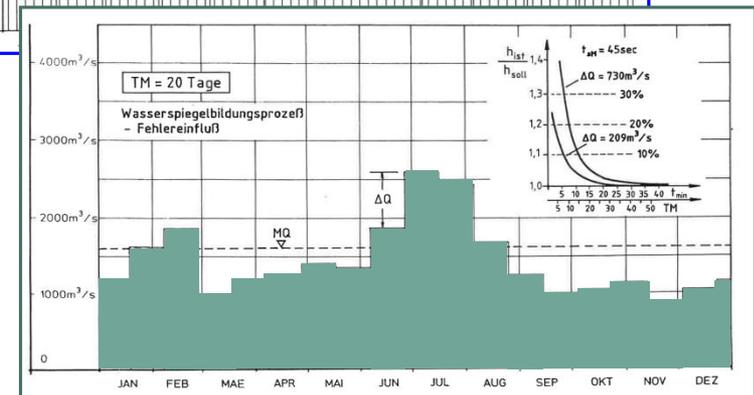
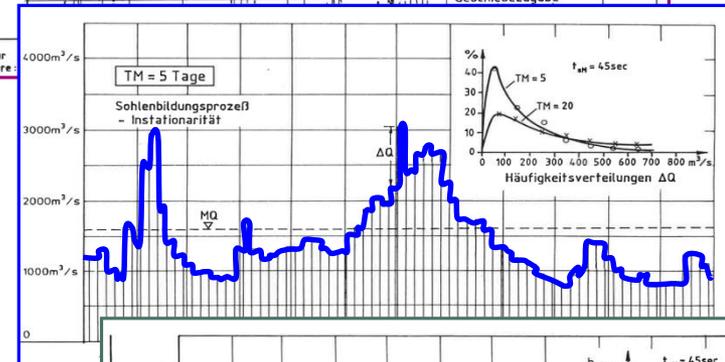
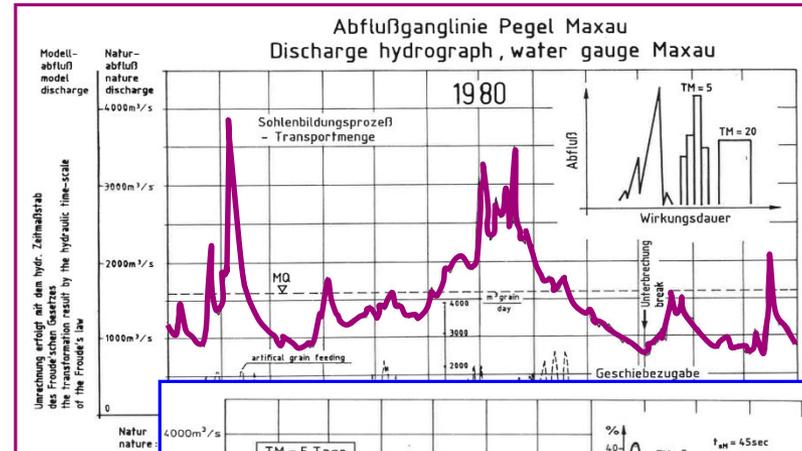
- Kornzusammensetzung
- Bauliche Anlagen

Abflussdynamik

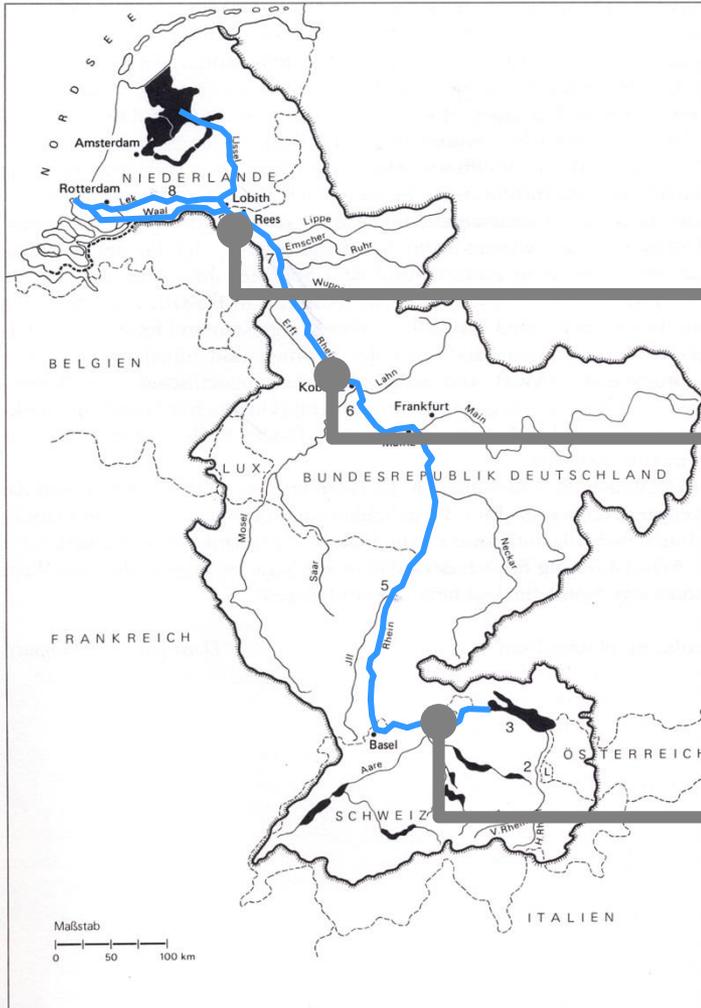
- Veränderungen im EZG
- Zeitliche Diskretisierung

Sedimenthaushalt

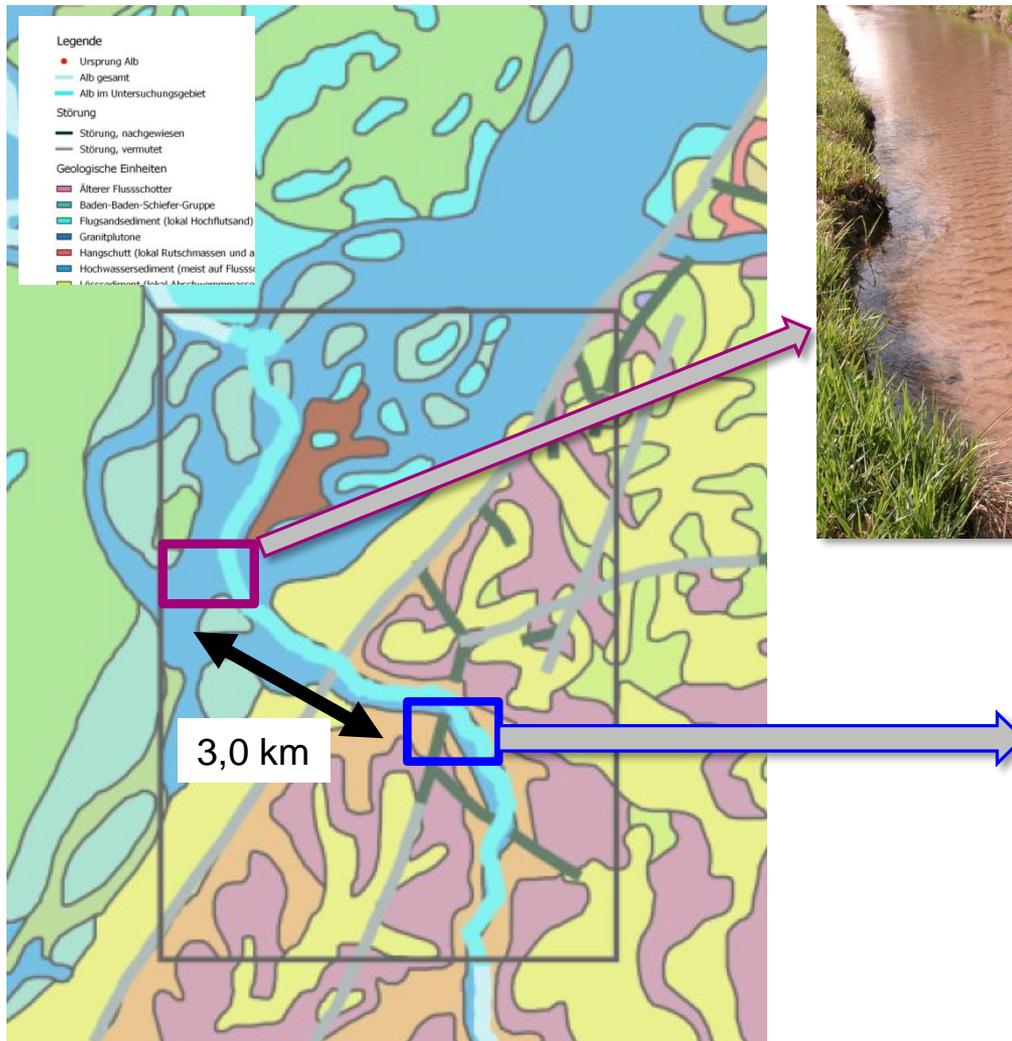
- Eintrag in die Strecke
- Austrag



Räumliche Differenzierung – Bsp. Rhein



Räumliche Differenzierung – Bsp. Alb



LGRB 2018

Hydraulik – Morphodynamik: „Datenschatz“ in BW

Hochwassergefahrenkarten



- 11.000 km in BW
- Wasserstände
- Fließgeschwindigkeit

Gewässerstrukturkarten



- Sohlbeschaffenheit

Entwicklungsfreudigkeitskarten?



- Schubspannung
- Sohlneigung

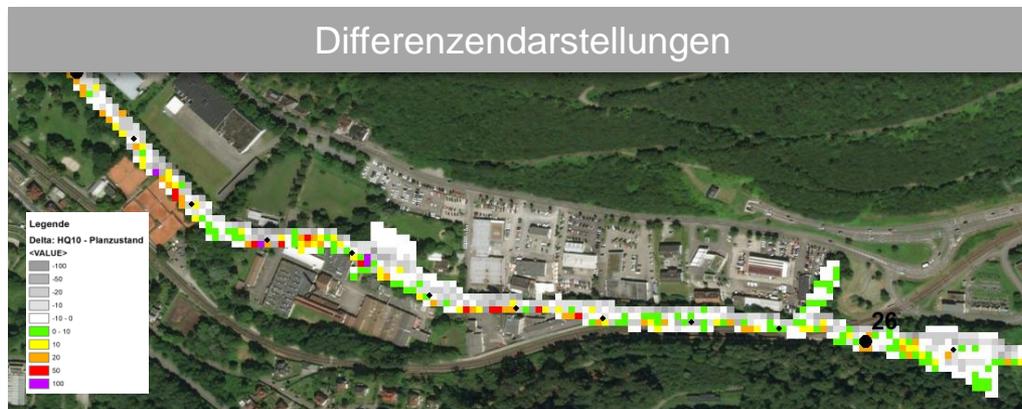


Fallbeispiel: Geschiebestudie Alb

- Berechnete Schubspannungen aus HWGK 2D-HN Modell für HQ_{10}



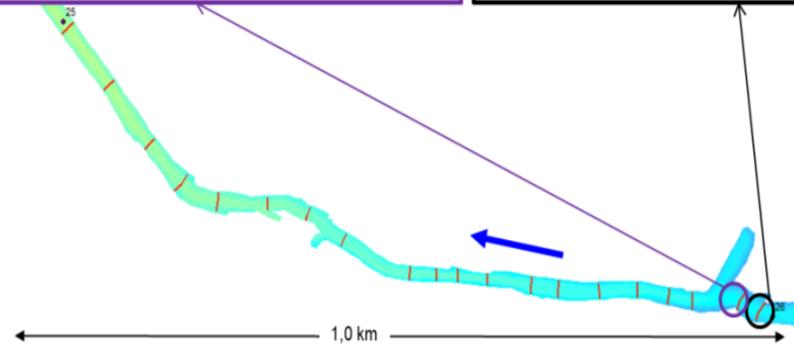
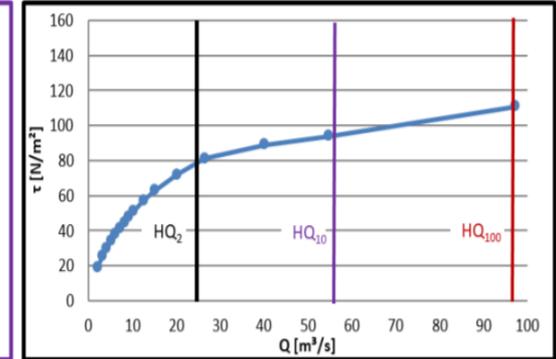
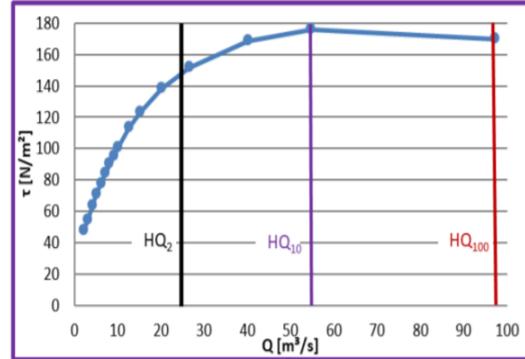
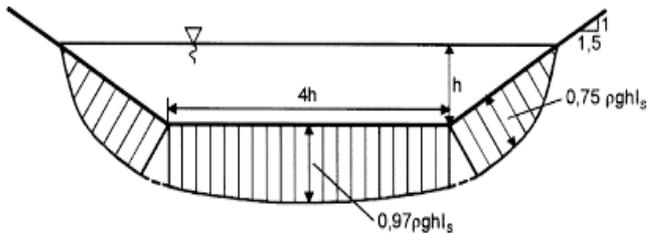
- Identifikation von Erosions- und Sedimentationsbereichen
- Bewertung des eigendynamischen Potentials



- Bewertung von Maßnahmen hinsichtlich Einfluss auf Morphodynamik

Fallbeispiel: Geschiebestudie Alb

■ Ist HQ_{10} Repräsentativ?

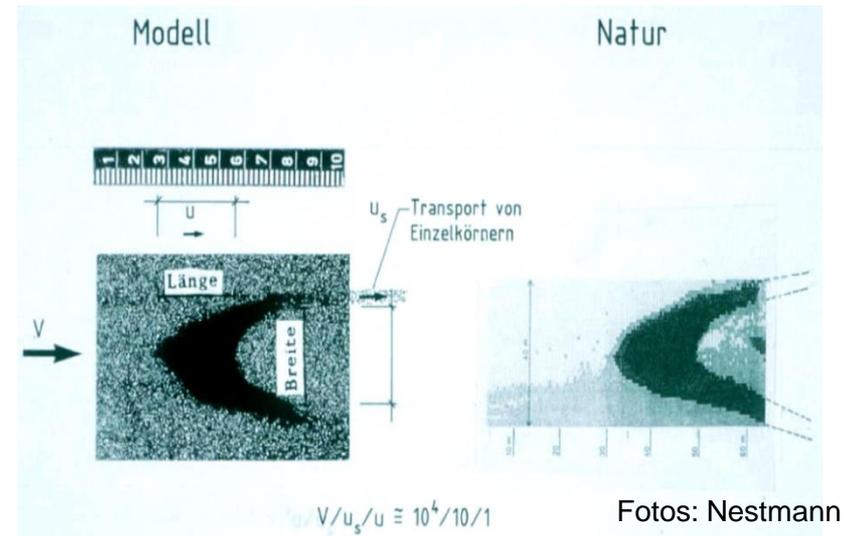
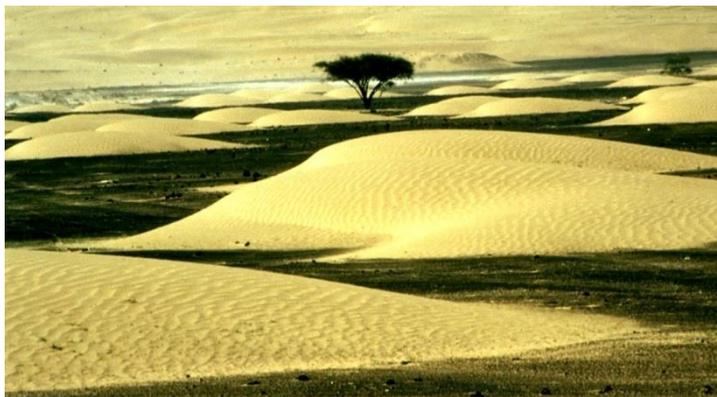


Morphodynamik

Luft



Wasser



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

