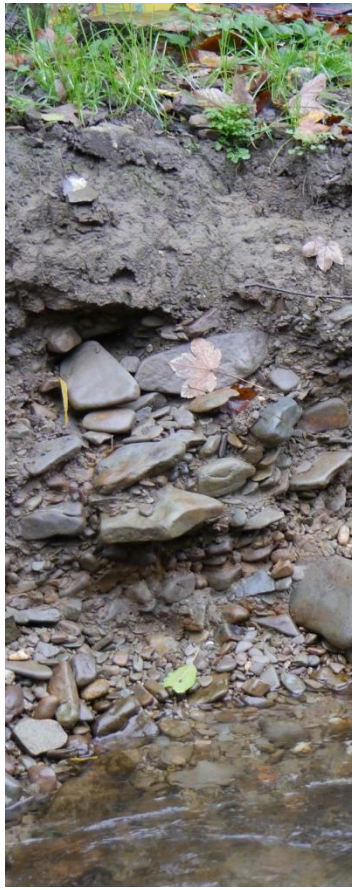
Prof. Dr. Thomas Zumbroich
Johanna Reineke



Felduntersuchungen zur Kolmationsdynamik der Wupperrenaturierung in Laaken

Auszug

22. Symposium Flussgebietsmanagement beim Wupperverband

23.05.2019

Zumbroich
Landschaft & Gewässer

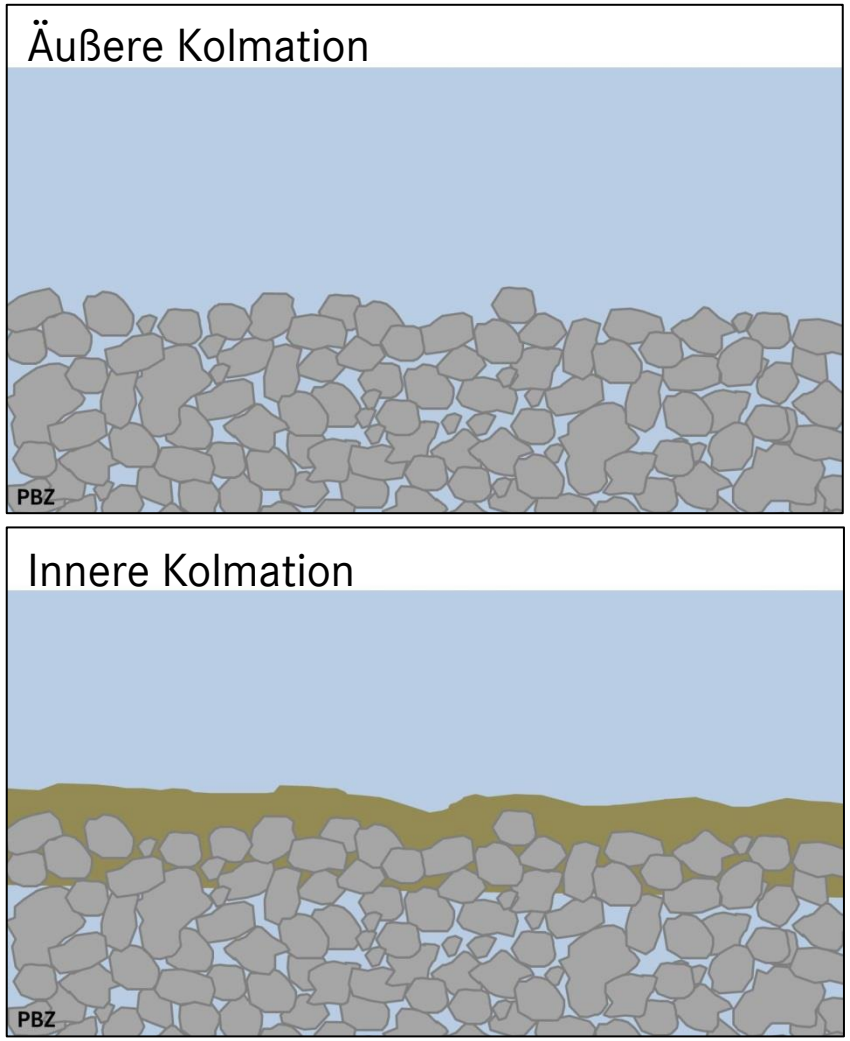
Gliederung

- Kolmation – was ist das?
  - Definition
  - Problematik
- Kolmameter nach Hahn & Zumbroich – was und wie messen wir?
  - Prinzip
  - Möglichkeiten im Gelände - Monitoring
- Kolmationsmonitoring in der Wupper bei Laaken
  - Konzept
  - Messergebnisse
- Interpretation
- Fazit
- Ausblick

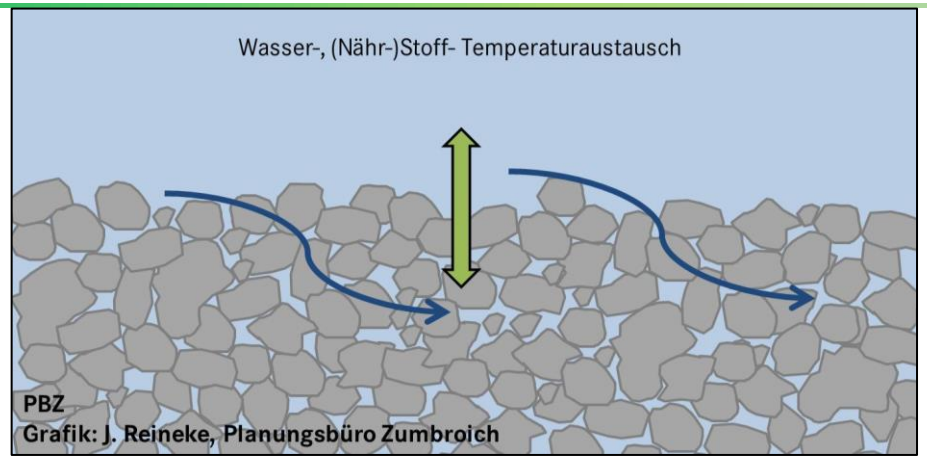
Kolmation – Was ist das?

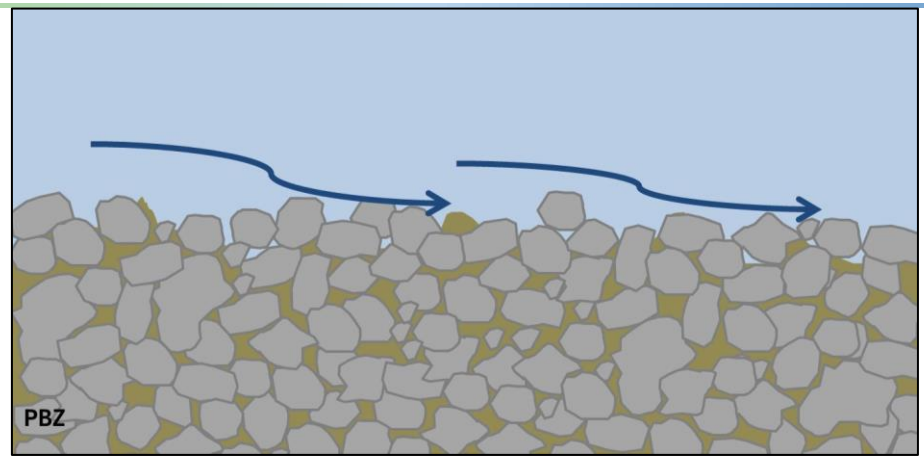
- Verdichtung/Verstopfung des Kieslückensystems der Gewässersohle durch Feinsedimente

- Natürlicher Prozess
- Verstärkt durch steigende anthropogene Feinsedimenteinträge



Kolmation - Problematik





Gehemmter Austausch zwischen
Fließender Welle und Interstitial

- Beeinträchtigung der ökologischen Funktionsfähigkeit
- Minderung der Selbstreinigungskraft
- Beeinträchtigung bis Verlust des Interstitials als Lebensraum und Laichhabitat

guter ökologischer Zustand häufig nicht erreicht, trotz scheinbar guter Strukturqualität

→ Kolmation ist mutmaßlich Ursache der *„allgemeinen Degradation“*

Kolmation und ihre Erfassung – auf einen Blick

Relevanz

Ökologische Funktionen des hyporheischen Interstitials
- Laich- und Bruthabitat von Salmoniden
- Lebensraum Makrozoobenthos
- Selbstreinigungfunktion

Problemstellung

Mit Feinsediment/ Schadstoffen belastete Einträge aus der Siedlungswasserwirtschaft

Mit Feinsediment belastete Einträge aus der Landwirtschaft/ Bodenerosion

Messmethoden

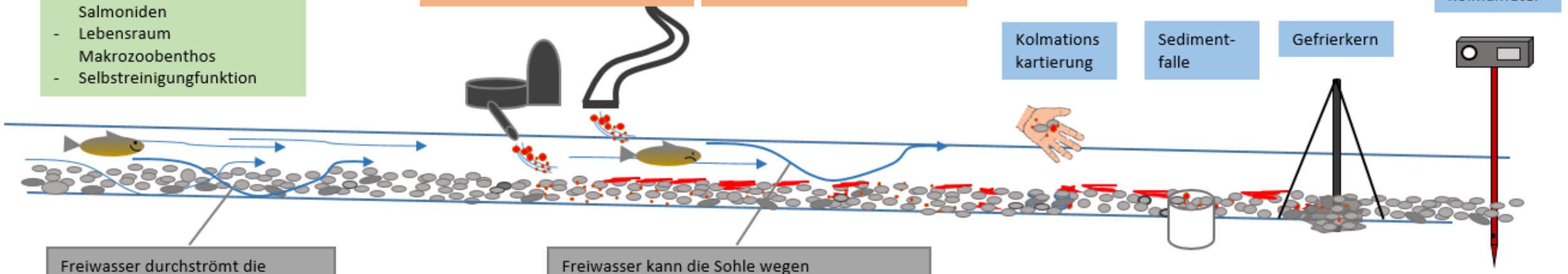
GIS-gestütze Modellierung

Kolmations kartierung

Sediment-falle

Gefrierkern

Kolmameter

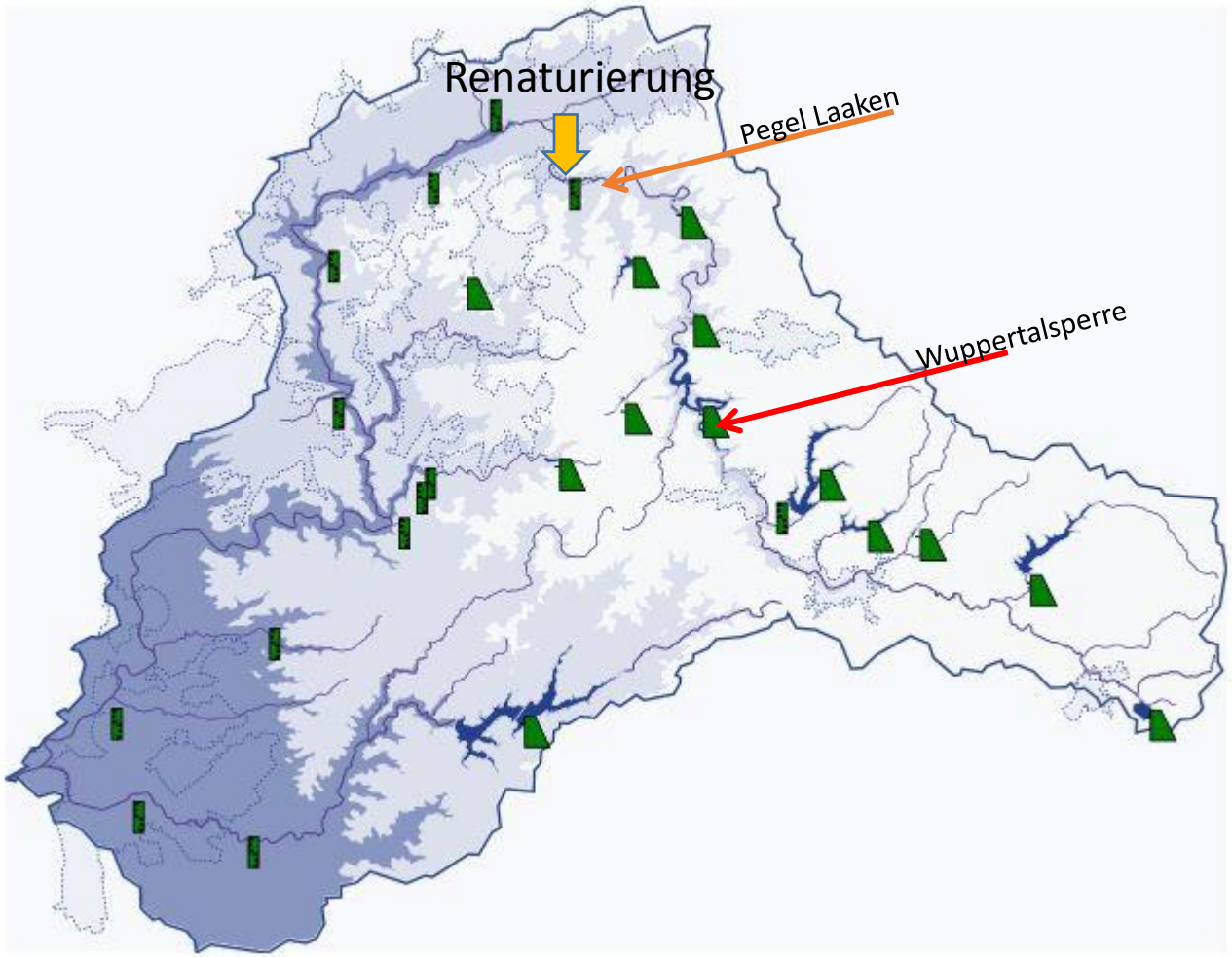


Freiwasser durchströmt die poröse Sohle
→ Stoffaustausch
→ Gute Sauerstoffversorgung

Freiwasser kann die Sohle wegen Feinsedimentablagerungen nicht mehr durchströmen
→ Unterbindung der ökologischen Funktionen

In: Leser & Löffler 2017

Lage der Renaturierung

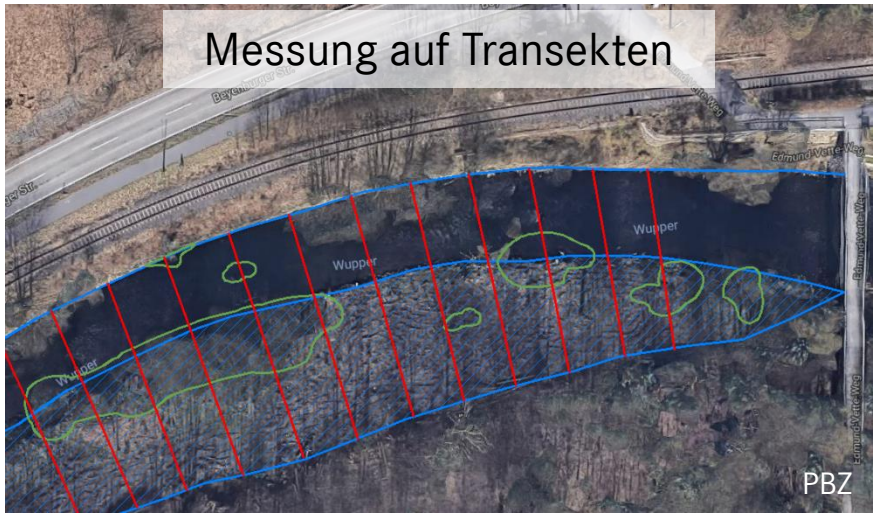


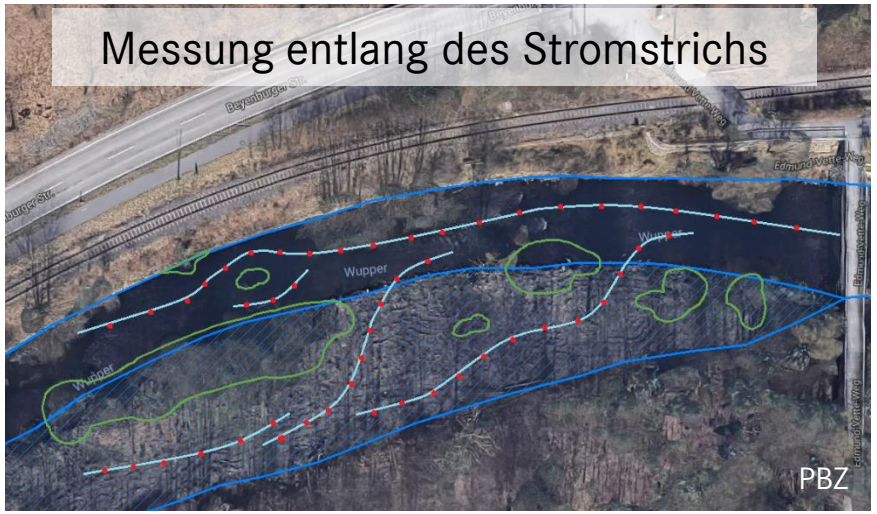
PBZ
Grafik: J. Reineke, Planungsbüro Zumbroich
Bodendeckschicht
Flusskiese
Verfallende Uferbefestigung
Wasserbausteine aus der verfallenden Uferbefestigung
Ufer-Befestigung

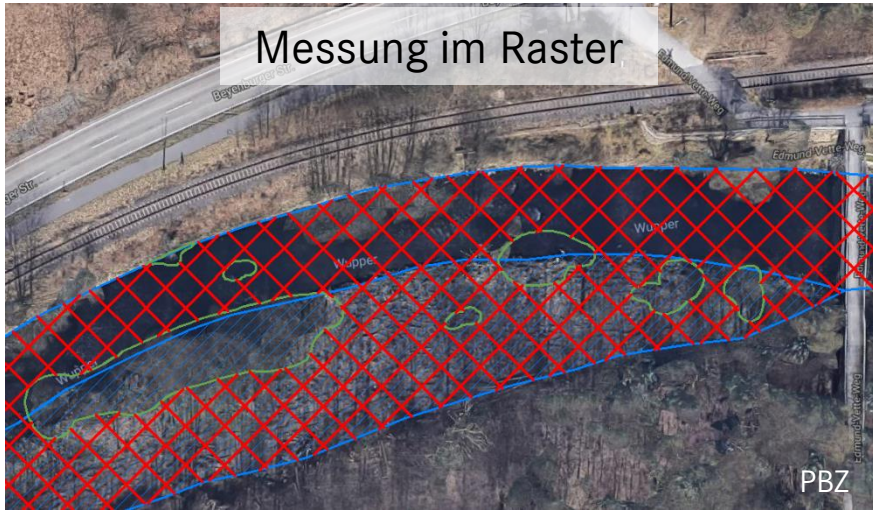
Renaturierungsarbeiten

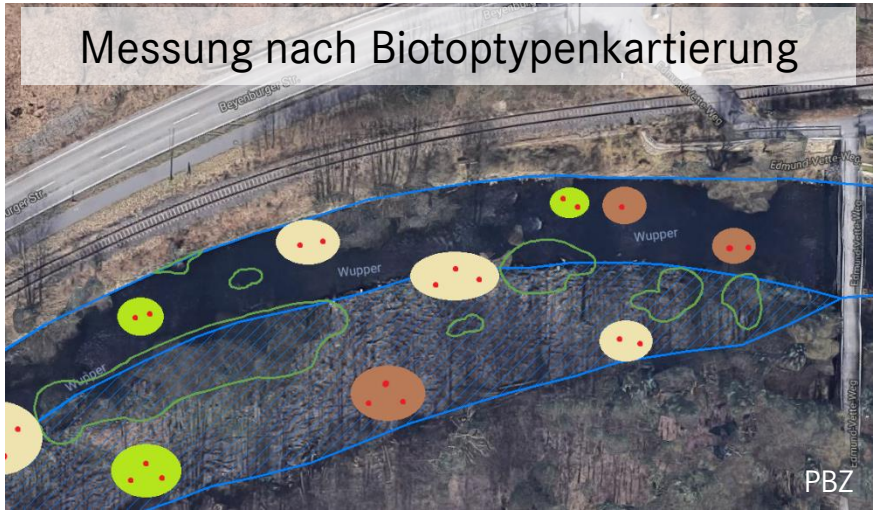
Nach der Renaturierung

Möglichkeiten der räumlichen Messanordnung zur Erfassung räuml. und zeitl. Dynamiken

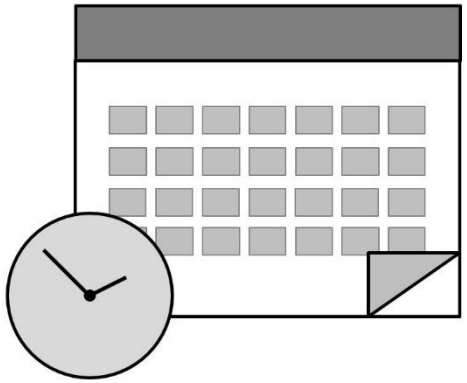








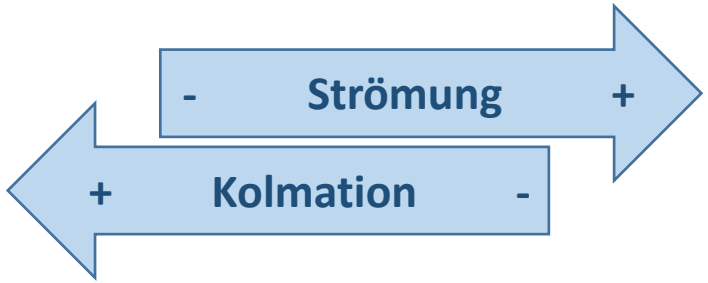
Monitoring
regelmäßige Messungen



Überlegungen vor den Messungen

Annahme:

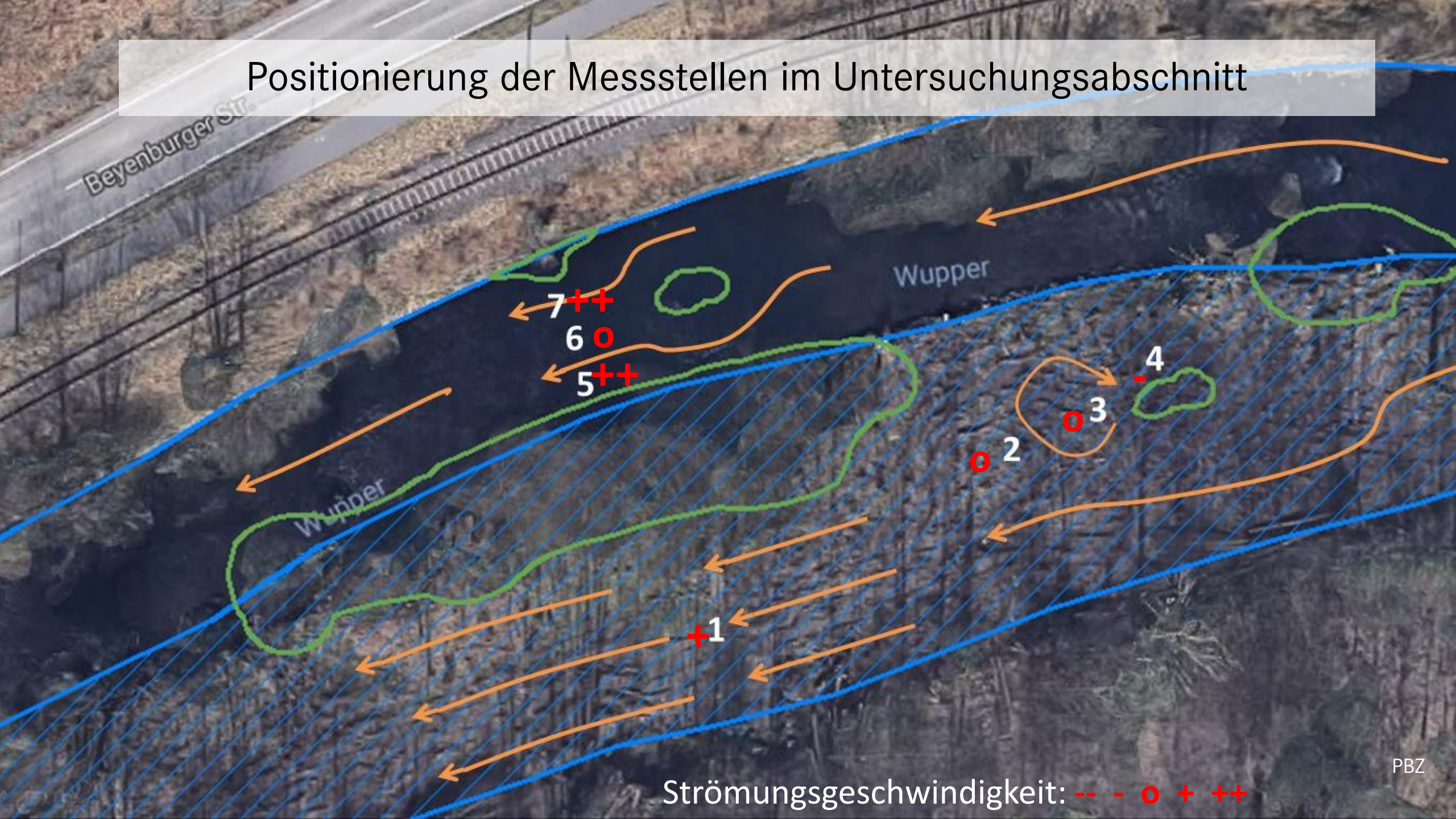
(z.B. Wharton, Mohajeri & Righetti 2017)



→ daher Positionierung der Messstellen an repräsentativen Stellen unterschiedlicher Strömungseigenschaften

- Thesen:
  1. Die Kolmation variiert mit unterschiedlichen Strömungseigenschaften an den jeweiligen Messstellen.
  2. Die Kolmation ist an den Messstellen im Stromstich geringer als in den strömungsberuhigten Bereichen

Positionierung der Messstellen im Untersuchungsabschnitt

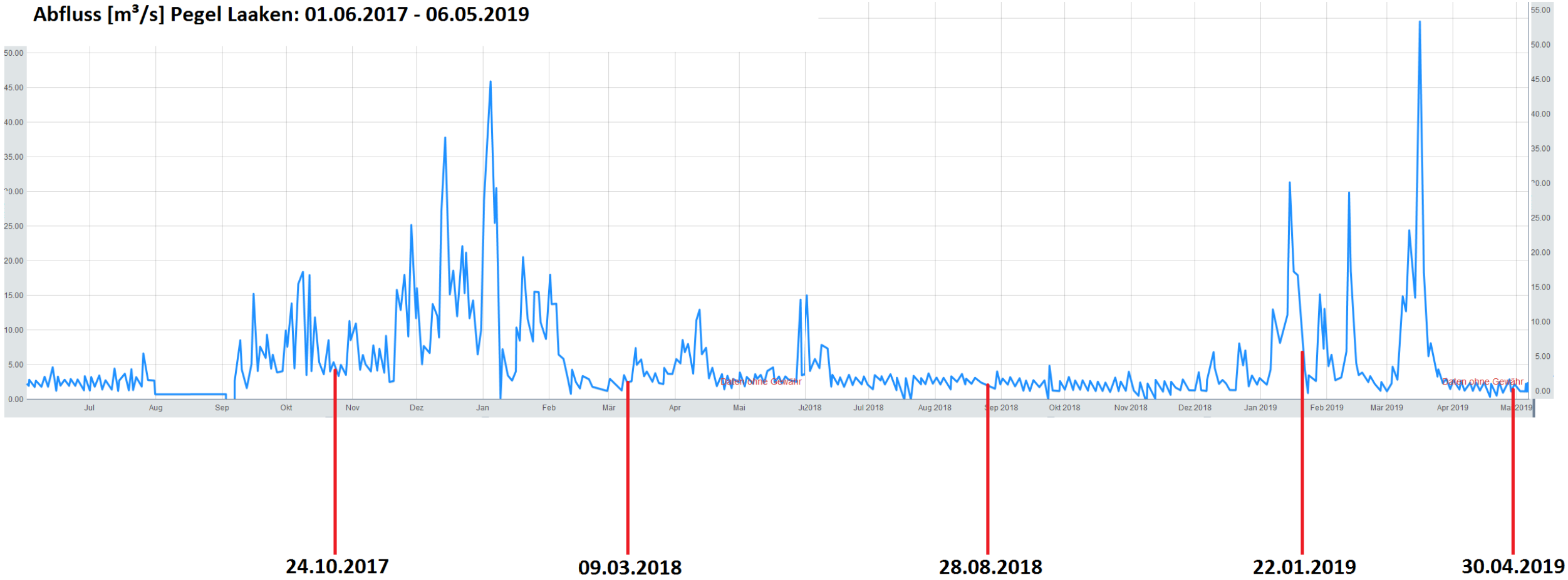


PBZ

Strömungsgeschwindigkeit: -- - o + ++

Fotos: PBZ

Abfluss über den Zeitraum der Untersuchung



Ergebnisse Zusammenfassung

Wesentliche Erkenntnisse:

- Starke Kolmatierung oberhalb der Renaturierungsstrecke → ähnlich vor der Renaturierung
- Dekolmation durch Bewegung des Flusskieses bei der Renaturierung
- Starke zeitliche Dynamik
- Kolmation als dynamischer Prozess mit erkennbaren Regelmäßigkeiten
- Geringere Strömung → lockeres Sediment (geringere Kolmation)

- Fazit zur Renaturierung:

  in den neu geschaffenen strömungsberuhigten Bereichen im Strömungsschatten der Inseln wurden offensichtlich neue besiedlungsfreundliche Bachbettstrukturen geschaffen.

Fazit

Unterschiedliche Erkenntnisinteressen erfordern unterschiedliche Betrachtungsskalen:

- **Lokales Strömungsmuster**
  räumliche Kolmationsdynamik innerhalb eines Anschnitts

- **Abfluss**
  zeitliche Kolmationsdynamik eines Abschnitts als Einheit

Weitere Forschungsinteressen:

- Vergleichsmessungen an anderen Flussabschnitten

- Weitere Betrachtung des Grenzwerts, welcher zur Dekolmation führt

Ausblick

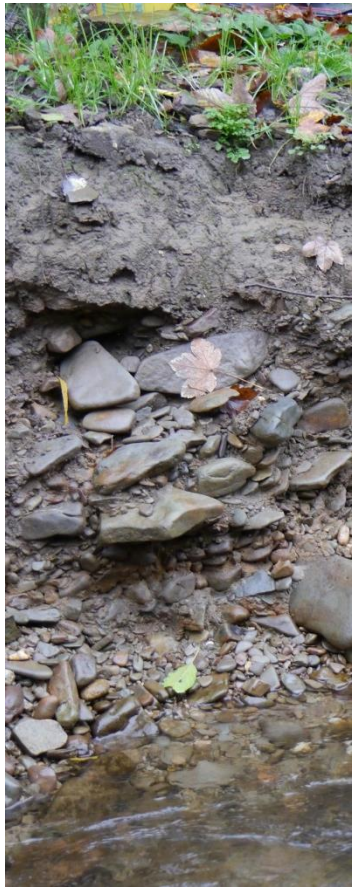
Die bisherigen Ergebnisse sind als **Vorstudie** zu betrachten

Sie könnten nun in ein **Forschungsprojekt** münden

→ Einbezug weiterer Gewässerabschnitte
→ Einbezug weiterer Gewässer, auch ohne Talsperre
→ Größere Anzahl an Probestellen und Einstichen
→ Untersuchung der Kolmation unter Einfluss von Strömungs- und Abflussdynamiken

sprechen sie uns gerne an!

Prof. Dr. Thomas Zumbroich
Johanna Reineke



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Felduntersuchungen zur Kolmationsdynamik der Wupperrenaturierung in Laaken

Zumbroich
Landschaft & Gewässer