



**Universität Stuttgart**

Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und  
Abfallwirtschaft

# Online- Qualitätsmessungen zur Abschätzung des Steuerungspotenzials im Mischsystem

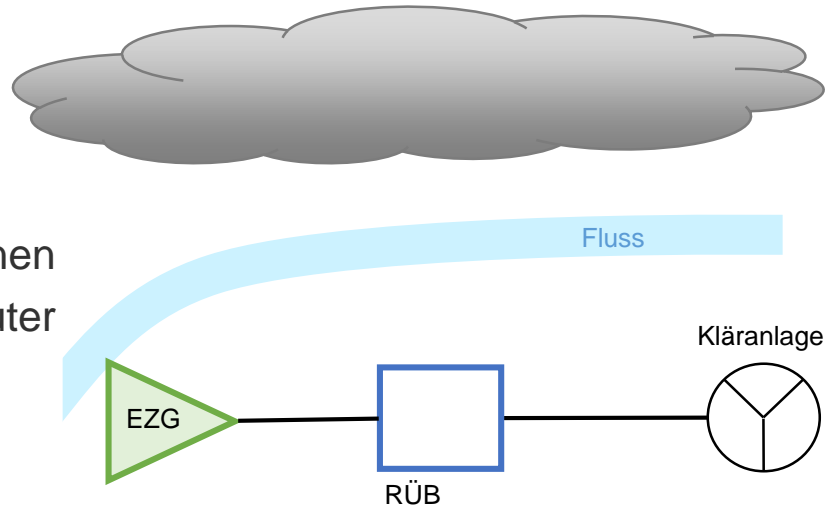
Anna Bachmann-Machnik,  
Jonas Wetzel und Ulrich Dittmer

26. September 2016  
Aqua Urbanica  
Rigi-Kaltbad

# Motivation

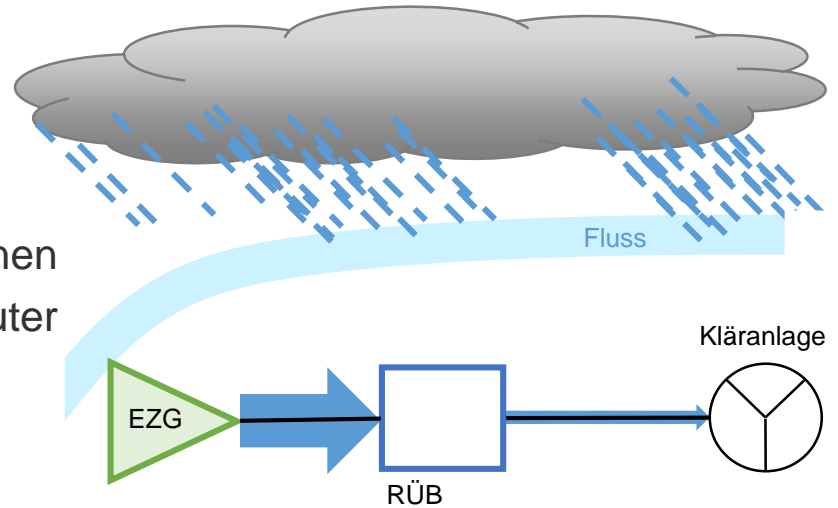
# Motivation

- Mischwasserentlastungen können die Gewässerqualität der Vorfluter negativ beeinflussen (z. B. Borchardt et al. 1998; Ellis und Hvitved-Jacobsen 1996)



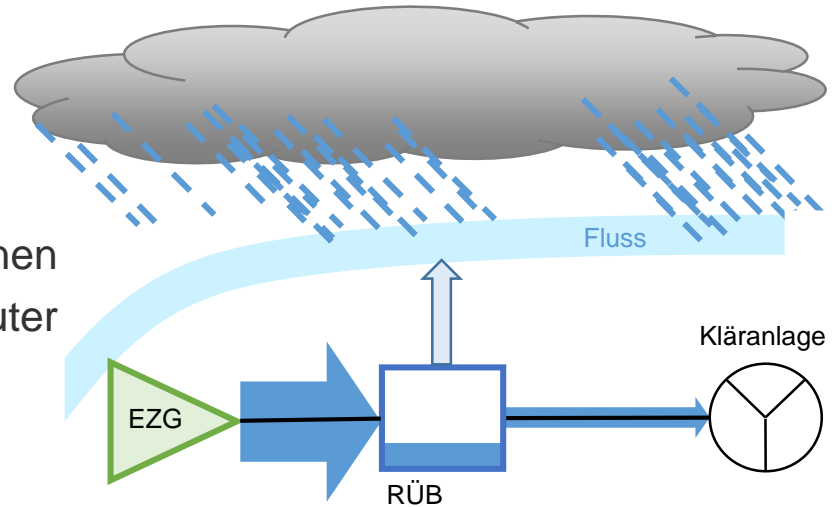
# Motivation

- Mischwasserentlastungen können die Gewässerqualität der Vorfluter negativ beeinflussen (z. B. Borchardt et al. 1998; Ellis und Hvitved-Jacobsen 1996)

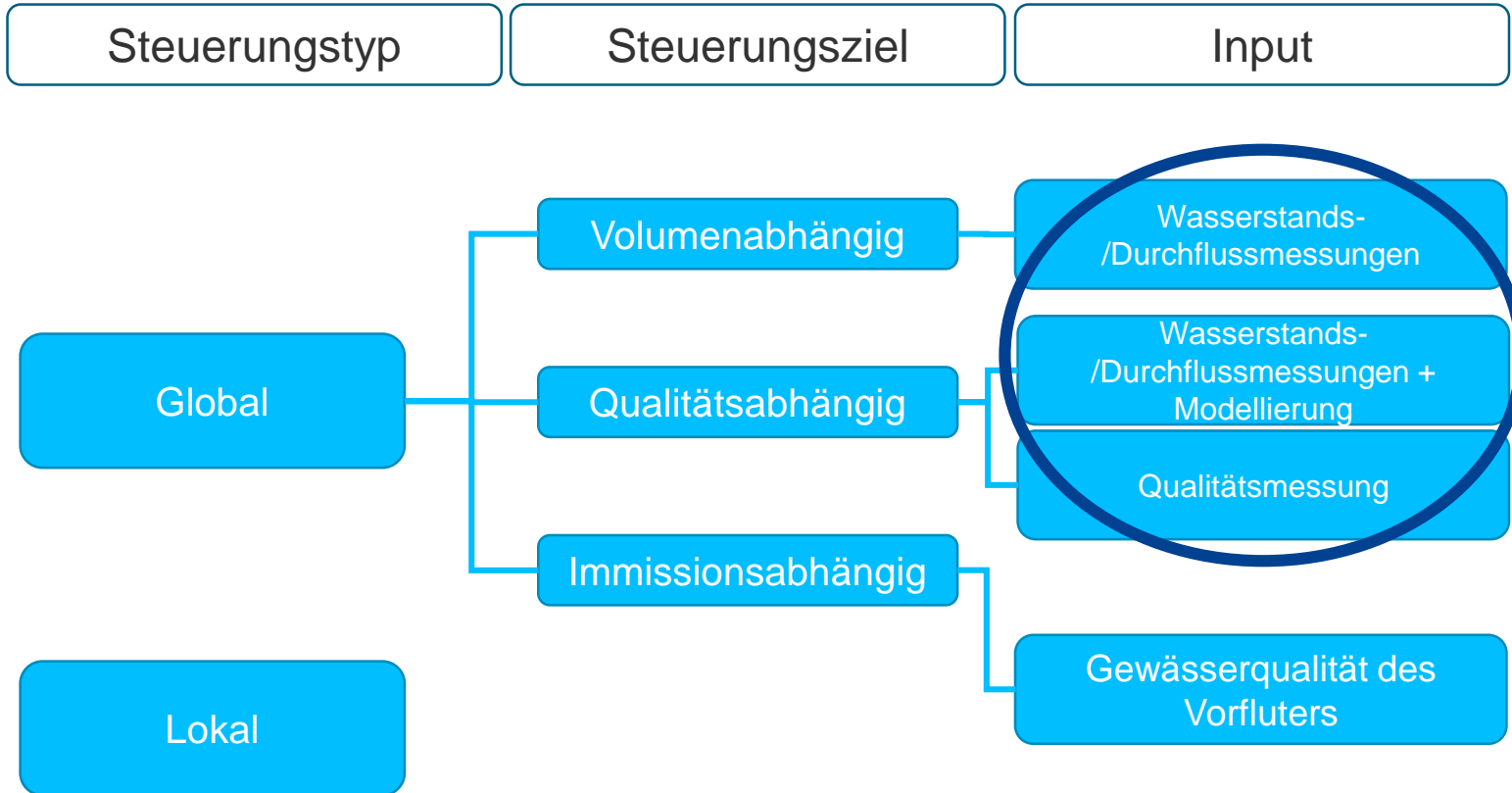


# Motivation

- Mischwasserentlastungen können die Gewässerqualität der Vorfluter negativ beeinflussen (z. B. Borchardt et al. 1998; Ellis und Hvitved-Jacobsen 1996)
- Kanalnetzsteuerungen können dazu beitragen, die Emissionen aus Mischwasserüberläufen effektiv zu reduzieren (z. B. Dirckx et al. 2011; Seggelke et al. 2013)



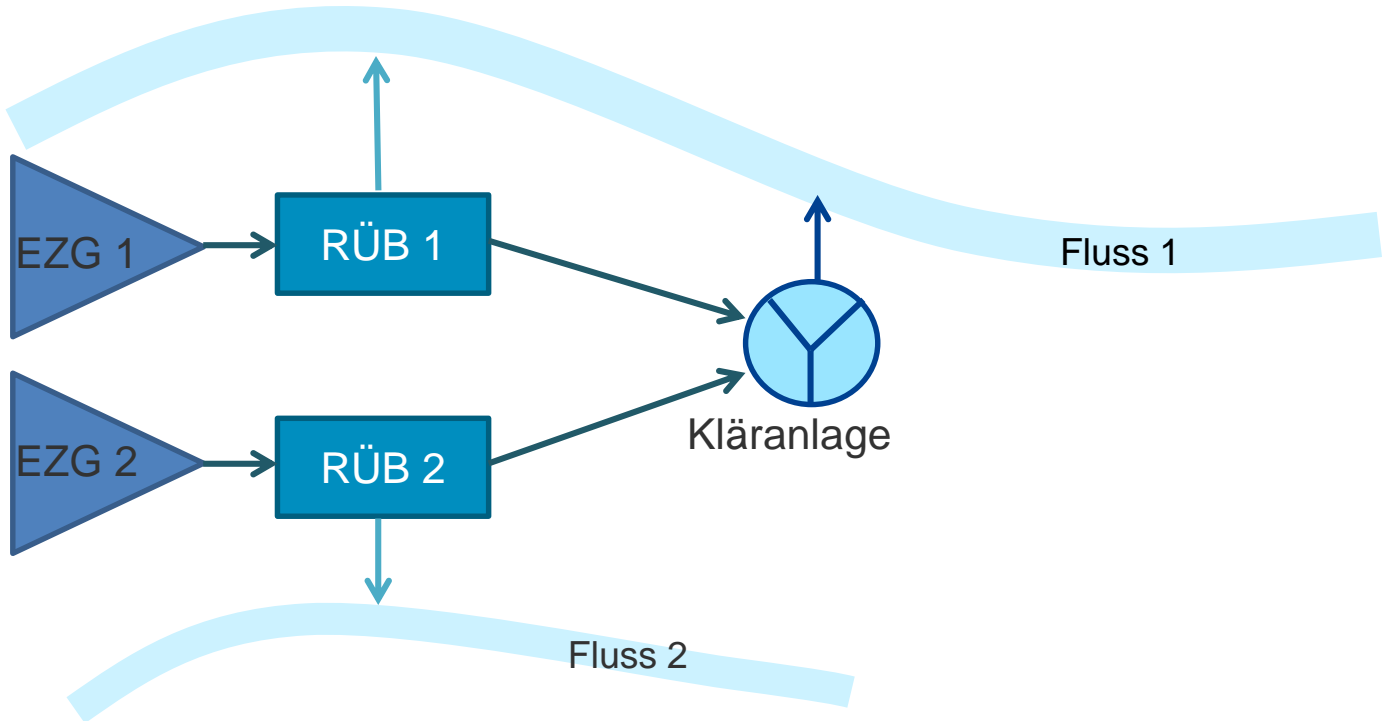
# Arten von Kanalnetzsteuerungen



# **Material und Methoden**

# Material und Methoden

## Gesamtkonzept

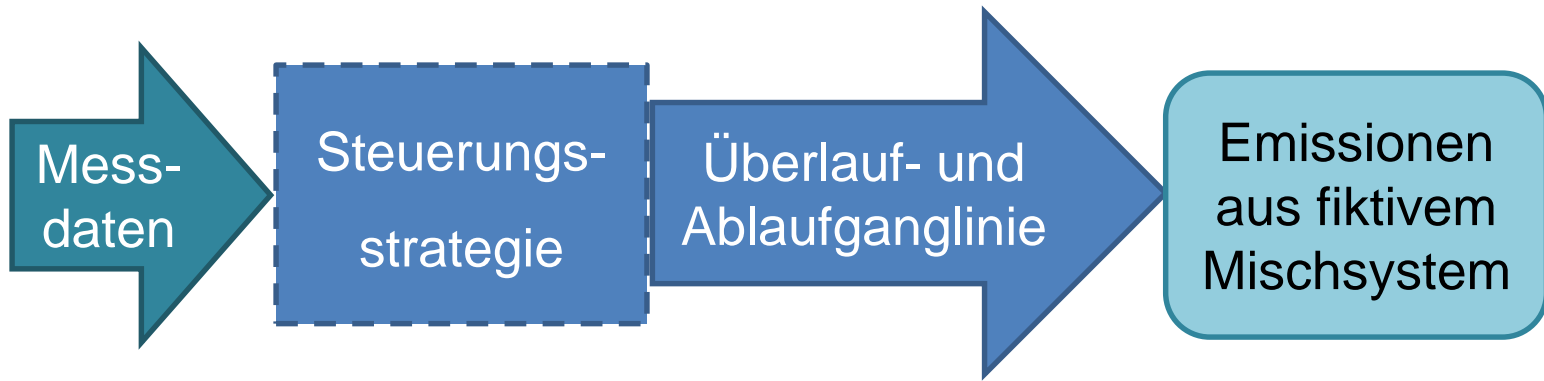




# Material und Methoden

## Untersuchungskonzept

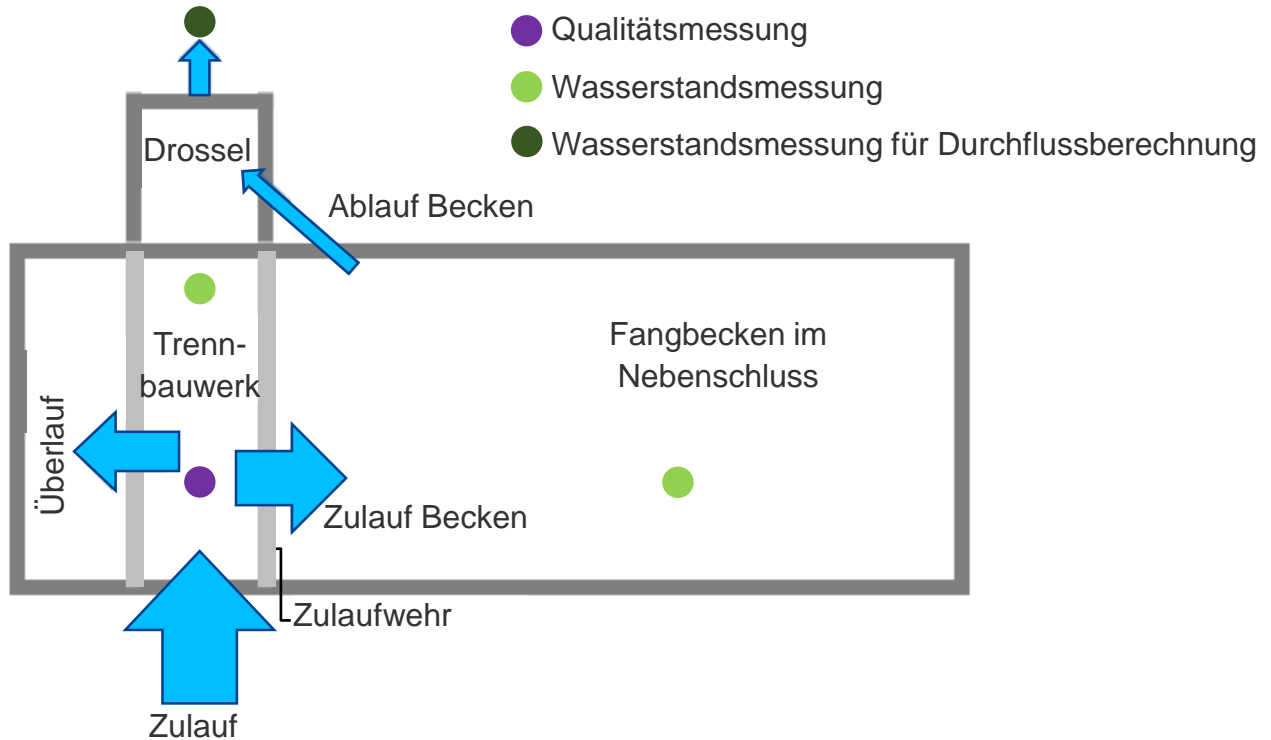
- Schritt 1: Datenauswertung → Für eines der beiden RÜB
- Schritt 2: Datengetriebene Simulation verschiedener Steuerungsszenarien



Schema zur Untersuchung verschiedener Steuerungsstrategien

# Material und Methoden

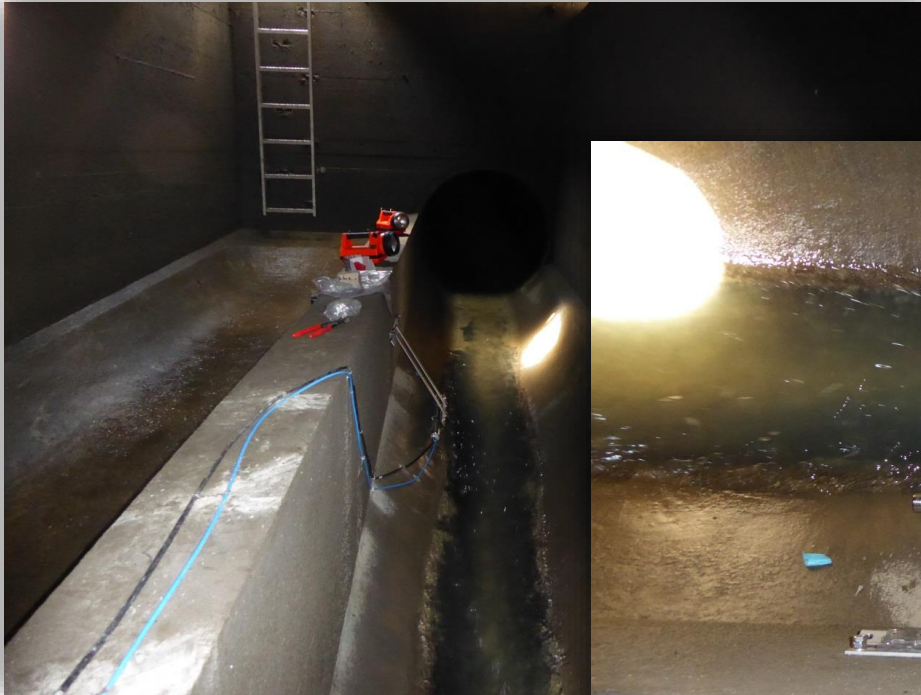
## Untersuchungsgebiet



*Schematische Übersicht Fangbecken nach Klippstein und Dittmer (2012)*

# Material und Methoden

## Online-Qualitätsmessungen



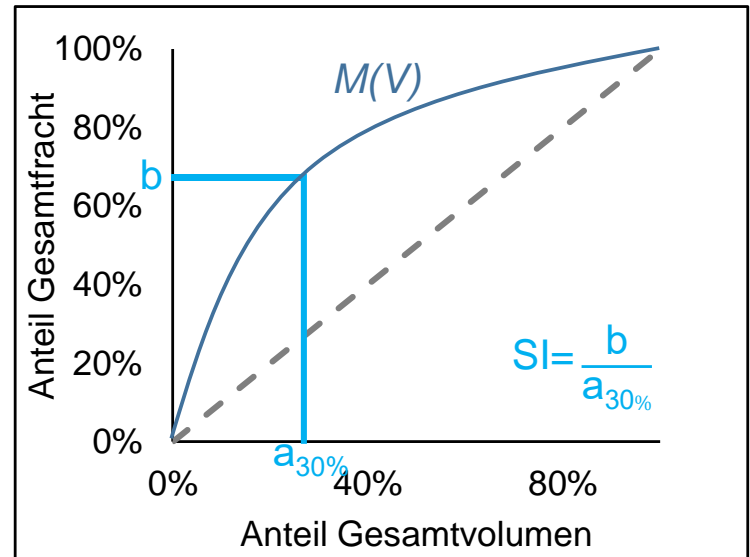
*Installation von Spektrometersonden im Trennbauwerk der Regenüberlaufbecken*



# Material und Methoden

## Datenauswertung

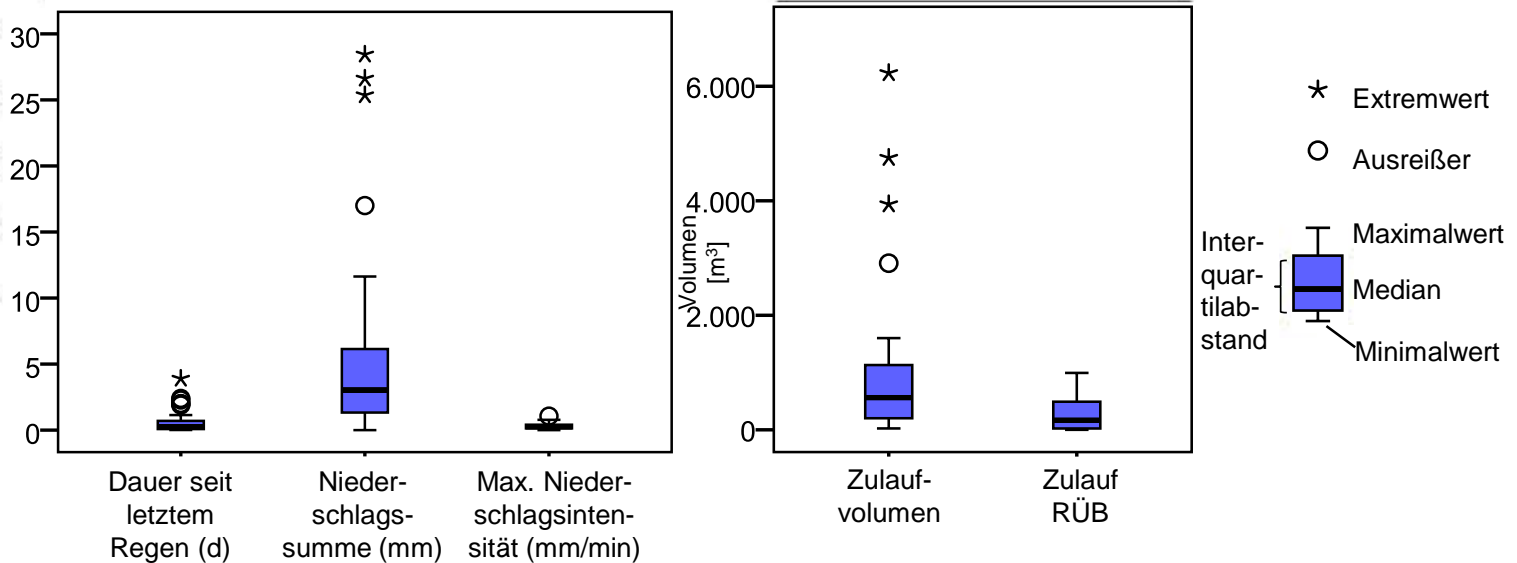
- Auswertung von bisher 33 Ereignissen an einem Regenüberlaufbecken
- Erstellung von Verteilungsfunktionen von kumulierter Masse gegen kumuliertes Volumen ( $M(V)$ -Kurven (Betrand-Krajewski et al. 1998))
- Berechnung von Spülstoßindizes bei 30% Volumendurchgang
- Korrelation von Spülstoßindex mit verschiedenen Regenereignischarakteristika



# **Ergebnisse und Diskussion**

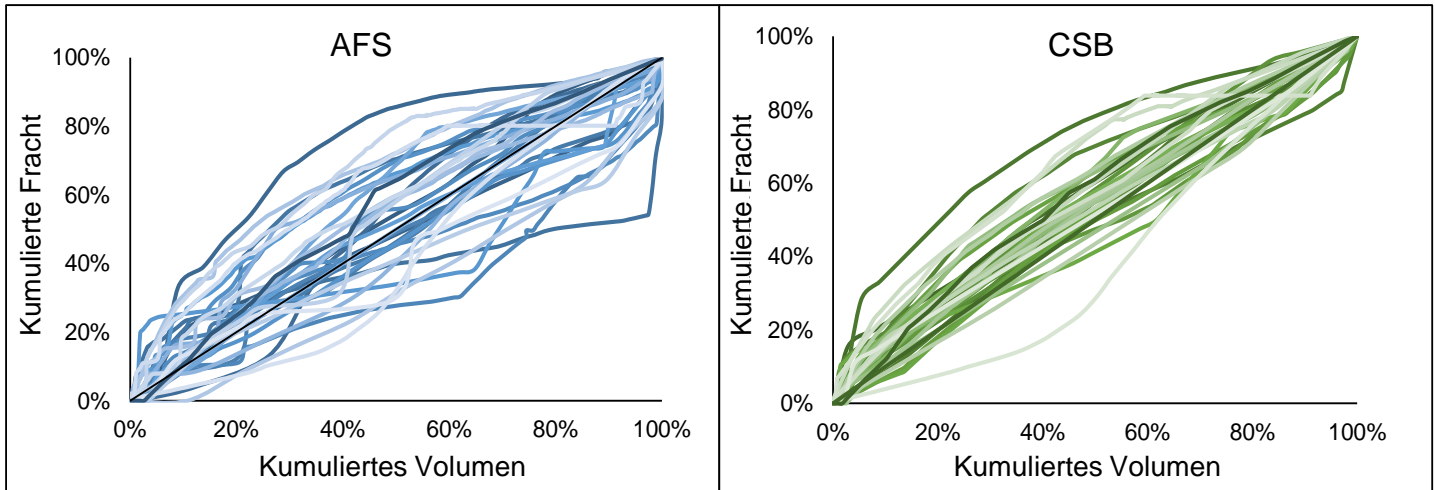
# Ergebnisse und Diskussion

## Regenereignisse



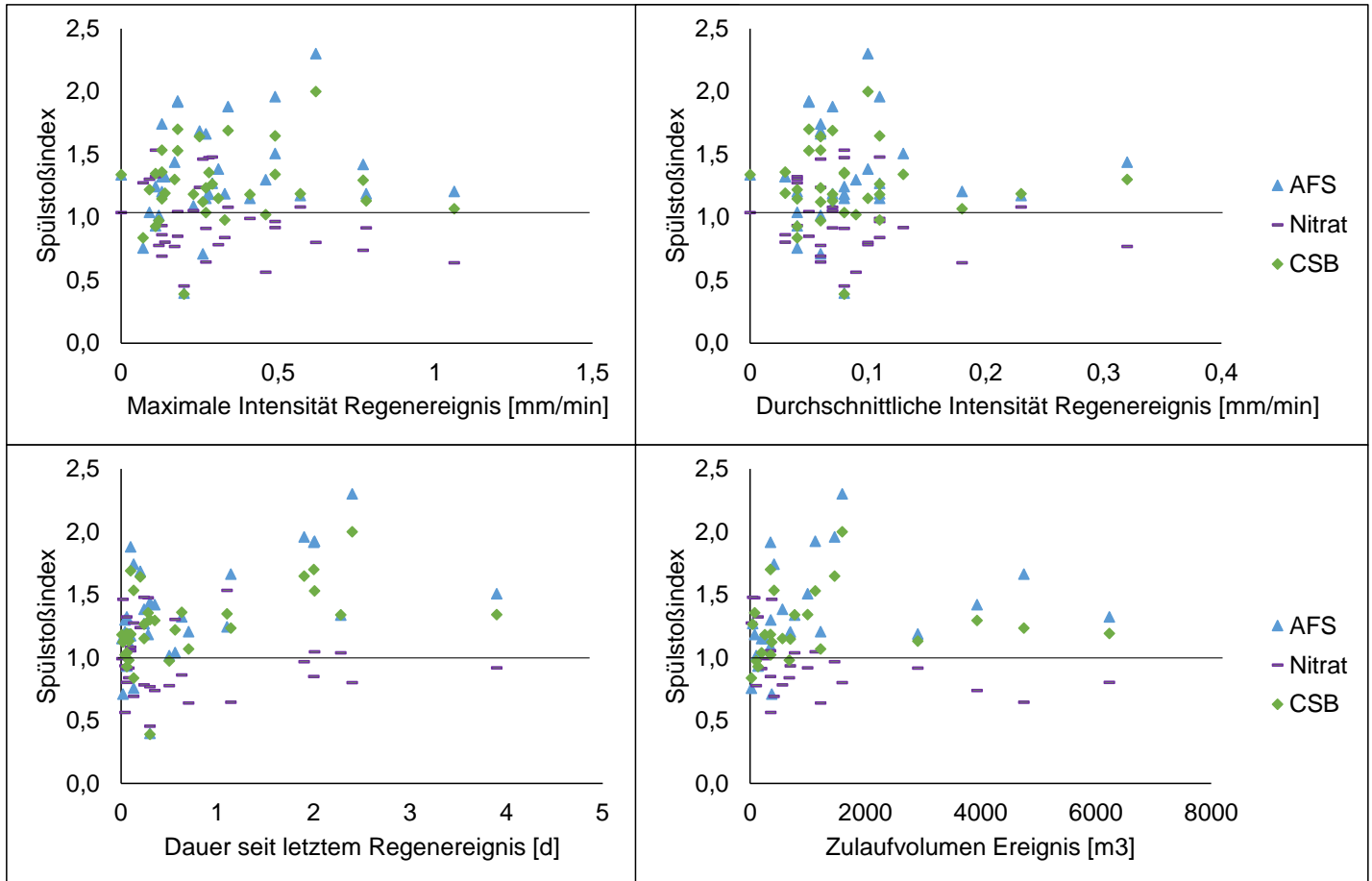
# Ergebnisse und Diskussion

## $M(V)$ -Kurven



# Ergebnisse und Diskussion

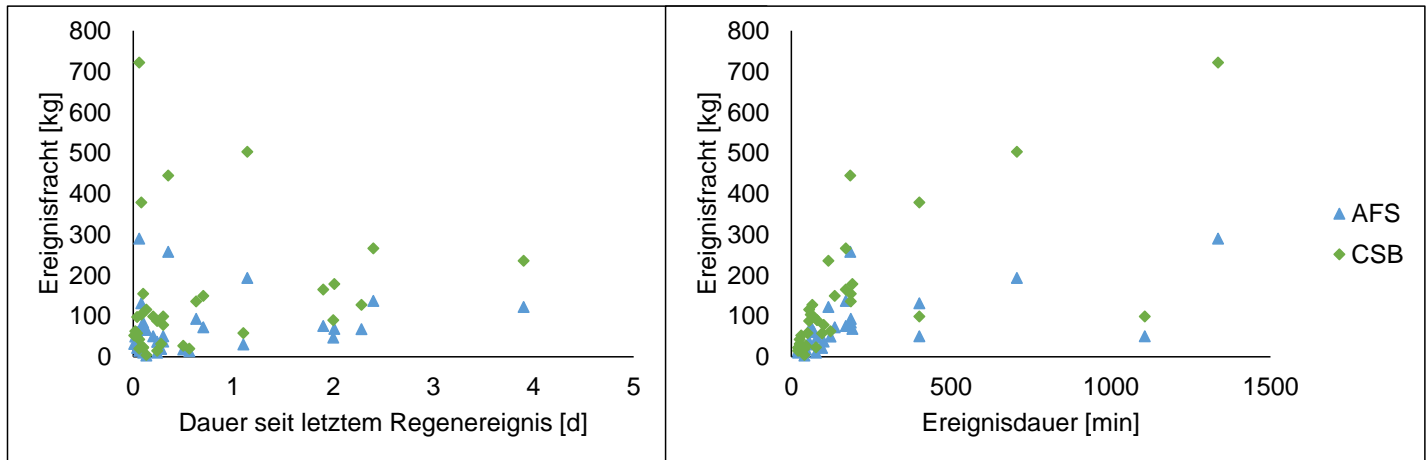
## Korrelationen





# Ergebnisse und Diskussion

## Korrelationen



Total volume [m<sup>3</sup>]

# **Zusammenfassung und Ausblick**

# Zusammenfassung und Ausblick

- Große Variationen in Ausprägung von Spülstößen
- Keine signifikanten Korrelationen zwischen Regencharakteristika und Spülstoßausprägung erkennbar
  - Eine simulationsgestützte qualitätsabhängige Steuerung bringt somit keine Vorteile gegenüber volumenbasierten Steuerungsstrategien
- Größere Datenauswertung nötig (zweites Regenüberlaufbecken und mehr Ereignisse)
- Schritt 2: Datengetriebene Simulation verschiedener Steuerungsszenarien

# References

- Borchardt, D.; Fischer, J.; Mauch, E. (1998): Auswirkungen von Mischwassereinleitungen auf den Stoffhaushalt und die Biozönose von Fließgewässern. In: gwf Wasser - Abwasser (7), S. 395.
- Ellis, J. B.; Hvitved-Jacobsen, T. (1996): Urban drainage impacts on receiving waters. In: J Hydraul Res 34 (6), S. 771–783.
- García, L.; Barreiro-Gomez, J.; Escobar, E.; Téllez, D.; Quijano, N.; Ocampo-Martinez, C. (2015): Modeling and real-time control of urban drainage systems: A review. In: Adv Water Resour 85, S. 120–132.
- Klippstein, C.; Dittmer, U. (2012): Betrieb von Regenüberlaufbecken. Handbuch für den Betrieb von Regenüberlaufbecken in Baden-Württemberg; fachliche Grundlagen und Empfehlungen für die Praxis. 1. Aufl., Stand November 2012. Stuttgart: DWA, Landesverband Baden-Württemberg.
- Seggelke, K.; Löwe, R.; Beeneken, T.; Fuchs, L. (2013): Implementation of an integrated real-time control system of sewer system and waste water treatment plant in the city of Wilhelmshaven. In: Urban Water Journal 10 (5), S. 330–341.



Universität Stuttgart

SPN8

# Vielen Dank



**Anna Bachmann**

E-Mail [anna.bachmann@iswa.uni-stuttgart.de](mailto:anna.bachmann@iswa.uni-stuttgart.de)

Telefon +49 (0) 711 685-65788

Fax +49 (0) 711 685-63729

Universität Stuttgart

ISWA

Bandtaele 2; D-70569 Stuttgart

Diese Arbeit wird gefördert durch das Promotionsstipendienprogramm der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Die verwendeten Daten wurden im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Forschungsprojekts SAMUWA erhoben. [www.samuwa.de](http://www.samuwa.de)

