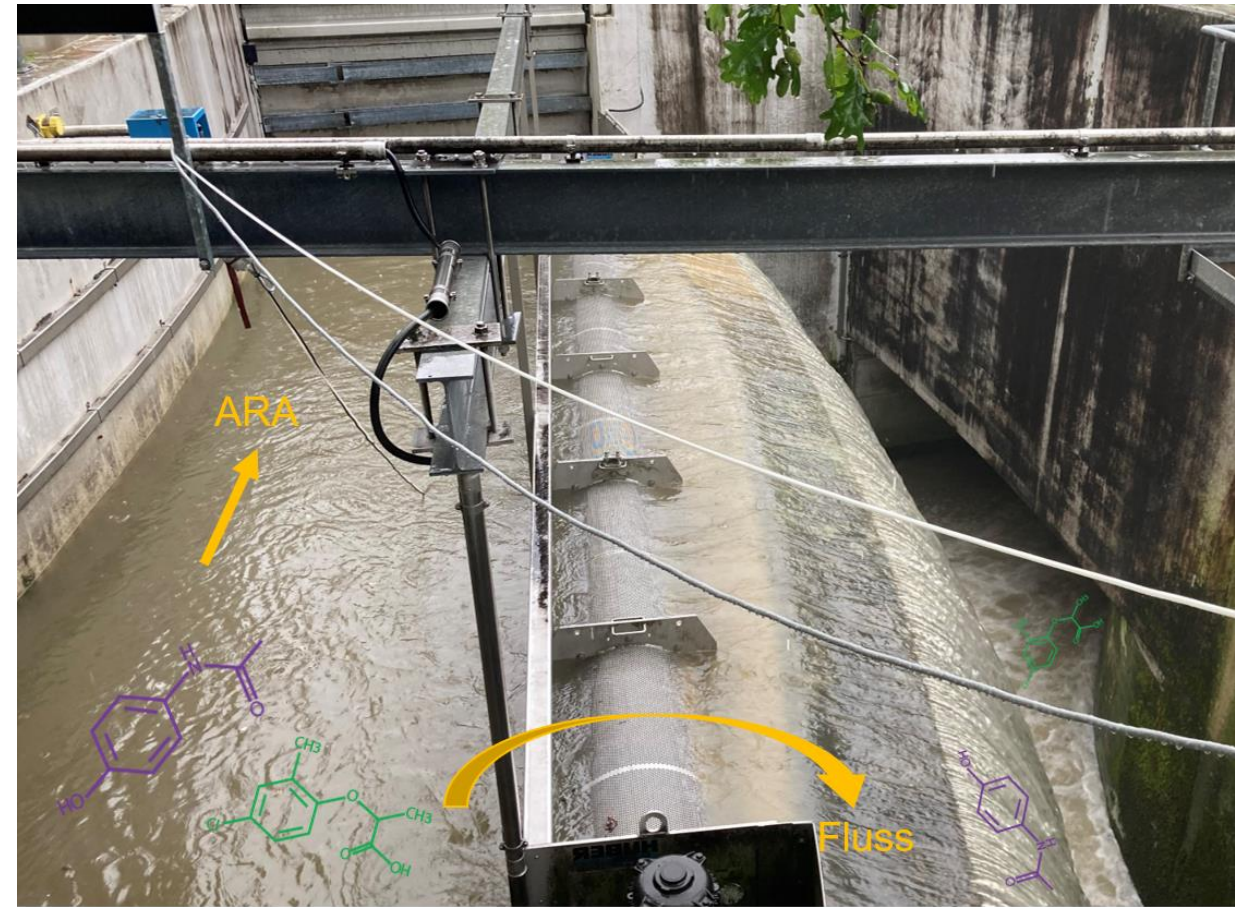


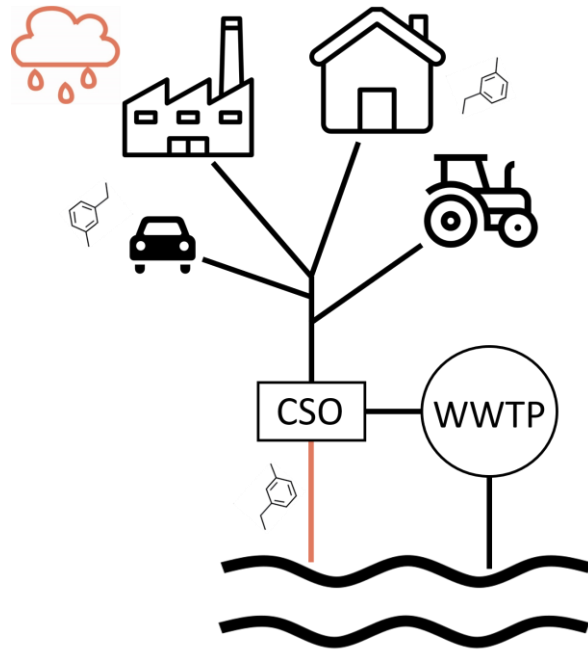
# Dynamik von Mikroverunreinigungen in Mischwasserentlastung und Implikation für Bewirtschaftung von urbanem Regenabfluss

Viviane Furrer, Lena Mutzner, Heinz Singer, Christoph Ort

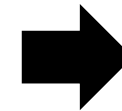
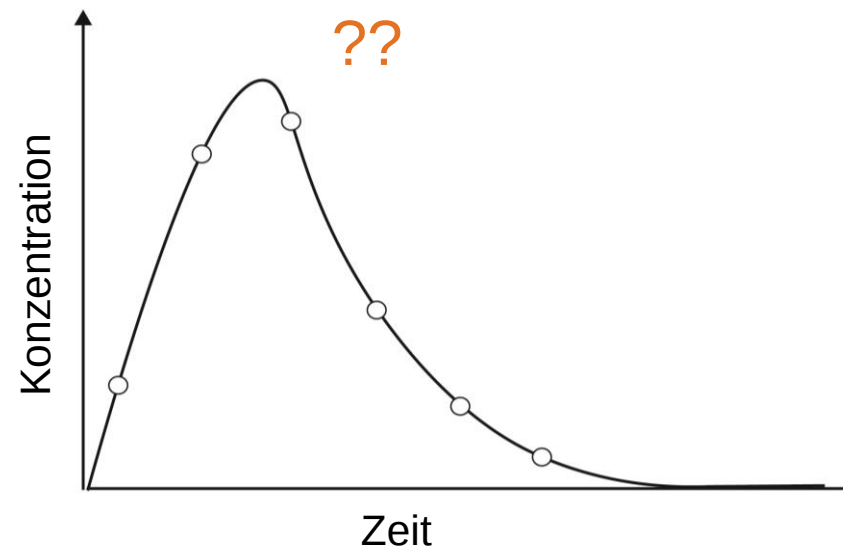
Garching, 10. Oktober 2023



# Dynamik von organischen MV in MWE



Dynamik von Mikroverunreinigungen (MV)



Monitoring

Ökotoxikologisches Risiko

Reduktionsmassnahmen

Quellenzuordnung

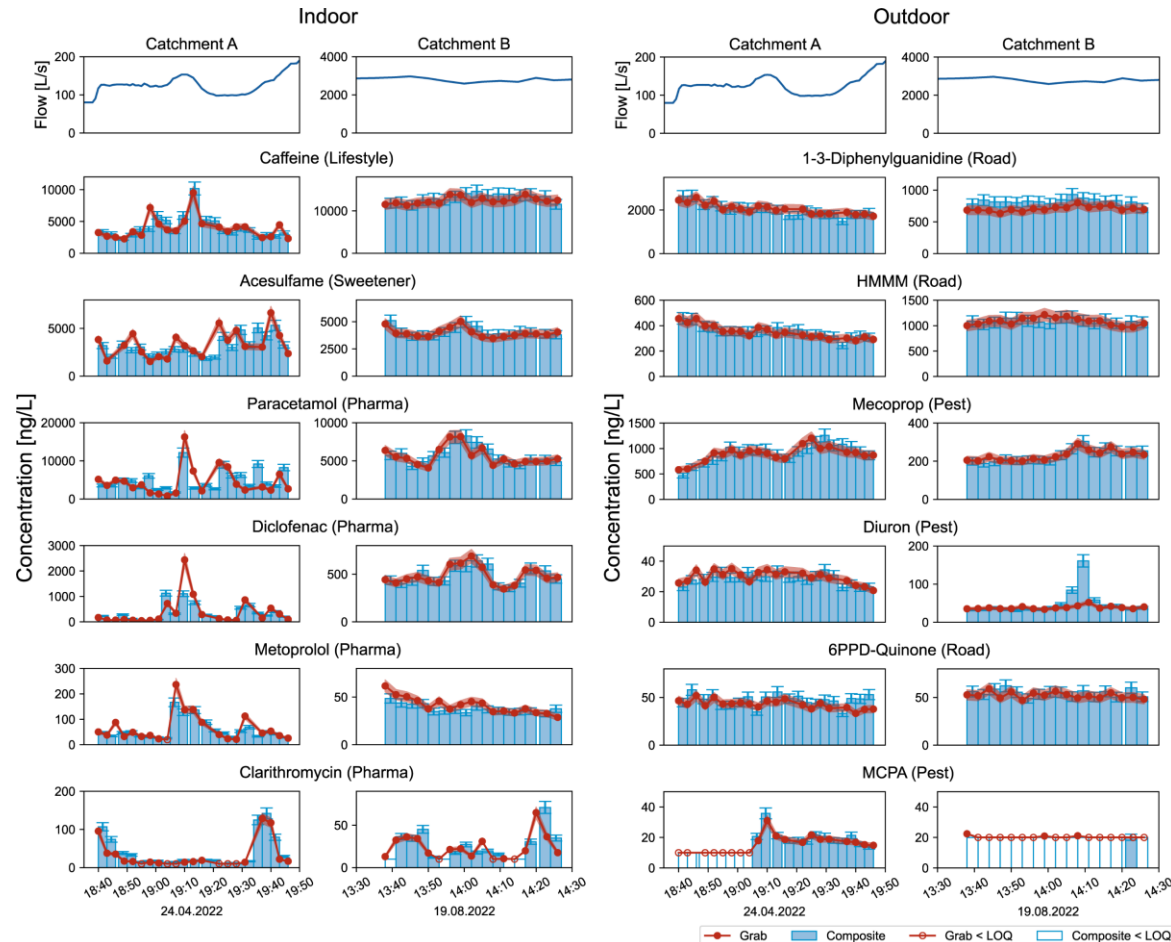
# Projekt mikroMISCH

- 2 Standorte:
  - EZG A: 2'500 EW, ländliches Dorf
  - EZG B: 155'000 EW, Kanton Zug
- Je 10 Entlastungsereignisse mit 10 Minuten Auflösung
- Analytik: HPLC-HRMS; Fokus auf polare, gelöste MV
- 60 Substanzen ausgewertet



# Kurzzeitige Dynamik

EZG A & B



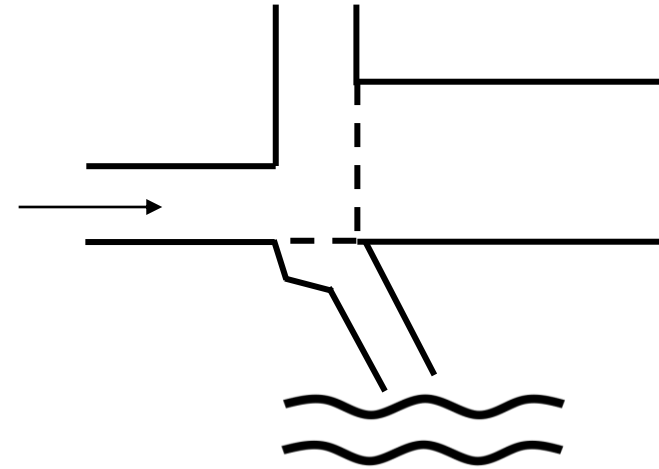
- 3 Minuten Stich- & Mischproben
- Starke Dynamik in kleinem EZG

→ Probenahme-Intervall: 2 Minuten

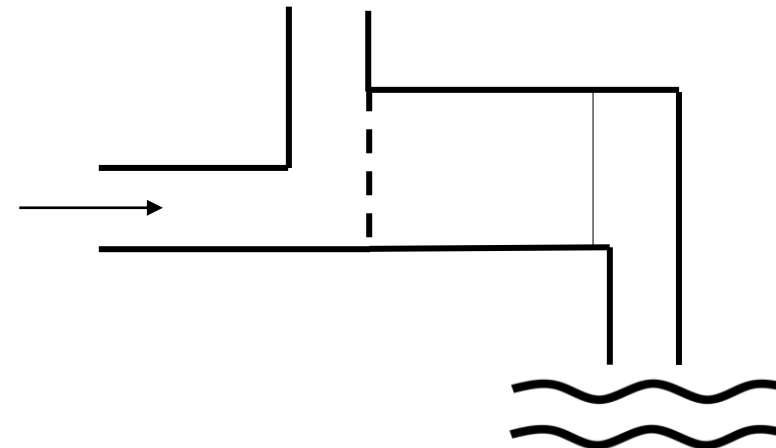
# Rückhaltestrategien



Fangbecken

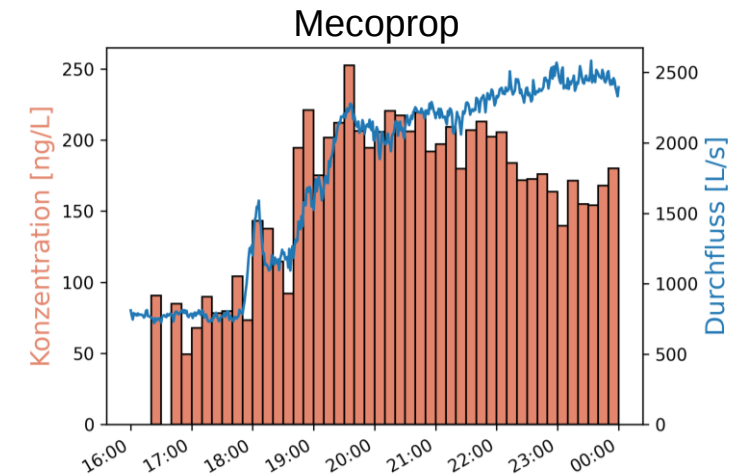
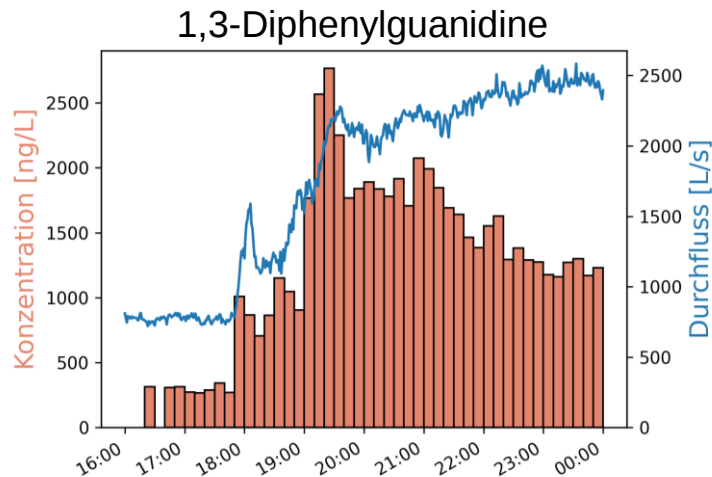
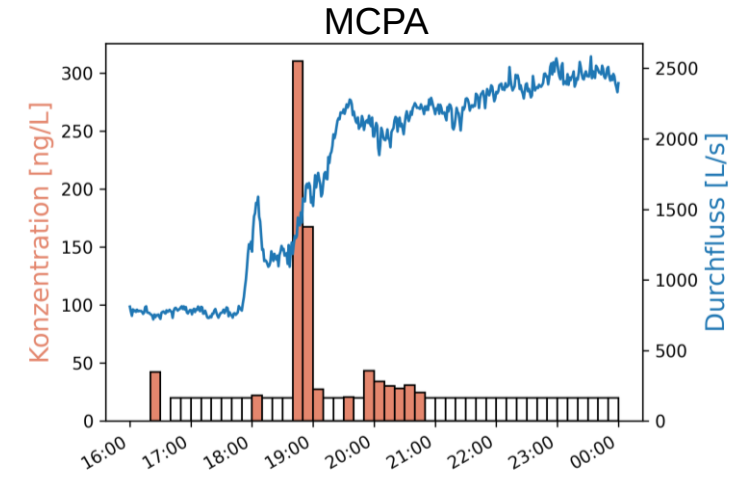
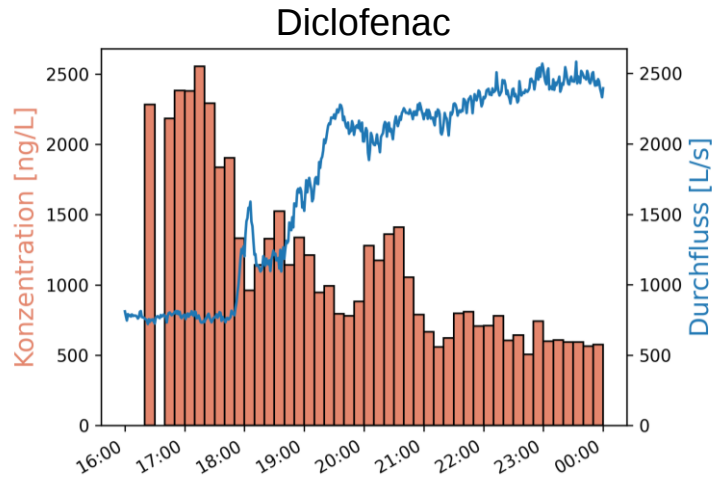


Durchlauf- und Klärbecken



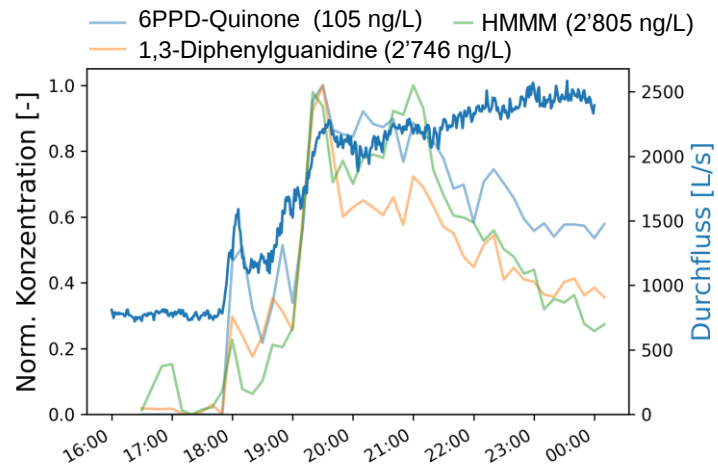
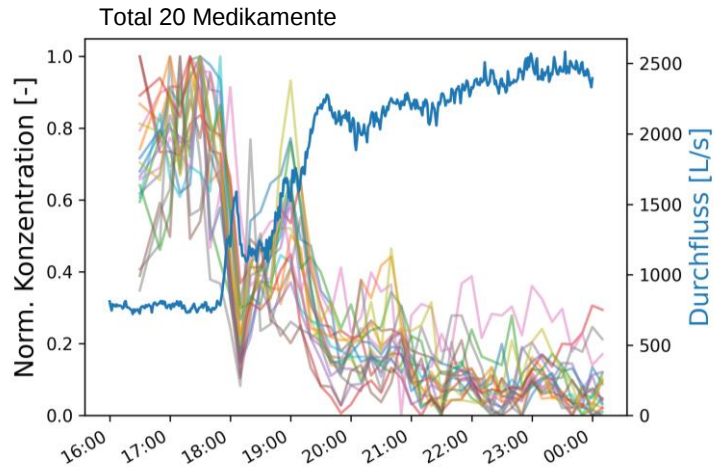
# Dynamik über Event

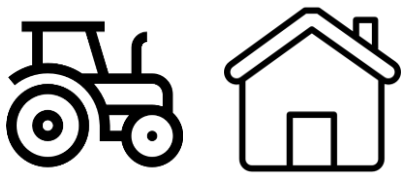
EZG B (155'000 EW)



# Dynamik über Event

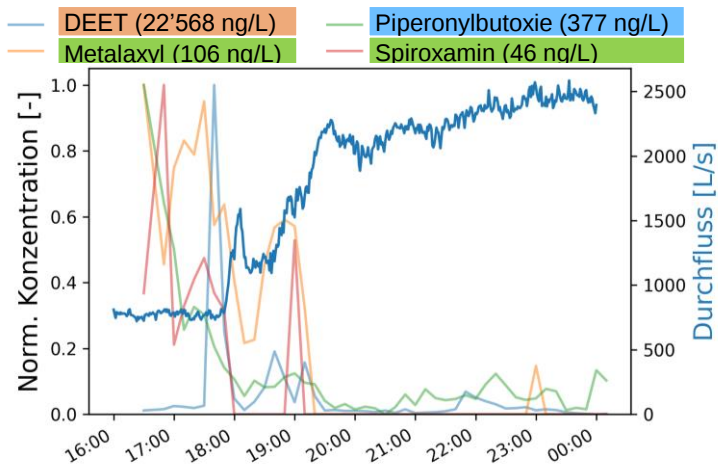
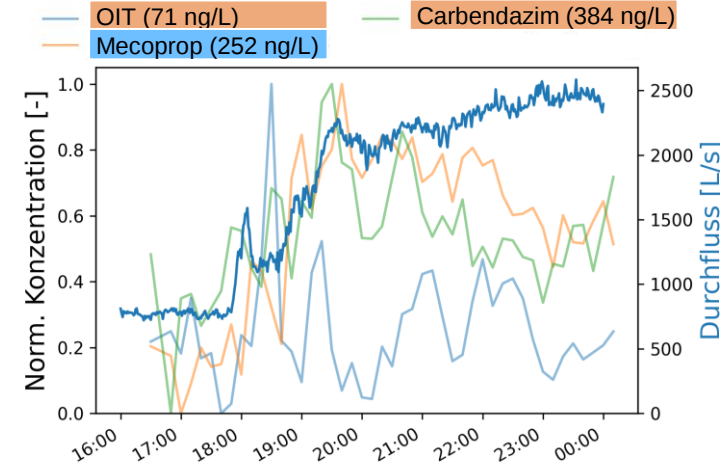
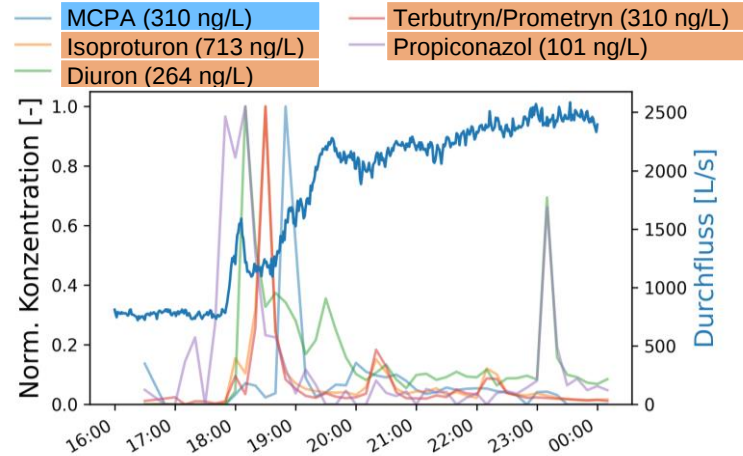
EZG B (155'000 EW)





# Dynamik über Event

EZG B (155'000 EW)



Pflanzenschutzmittel

Biozid

Beides

→ Verallgemeinerung Dynamik Pestizide schwierig

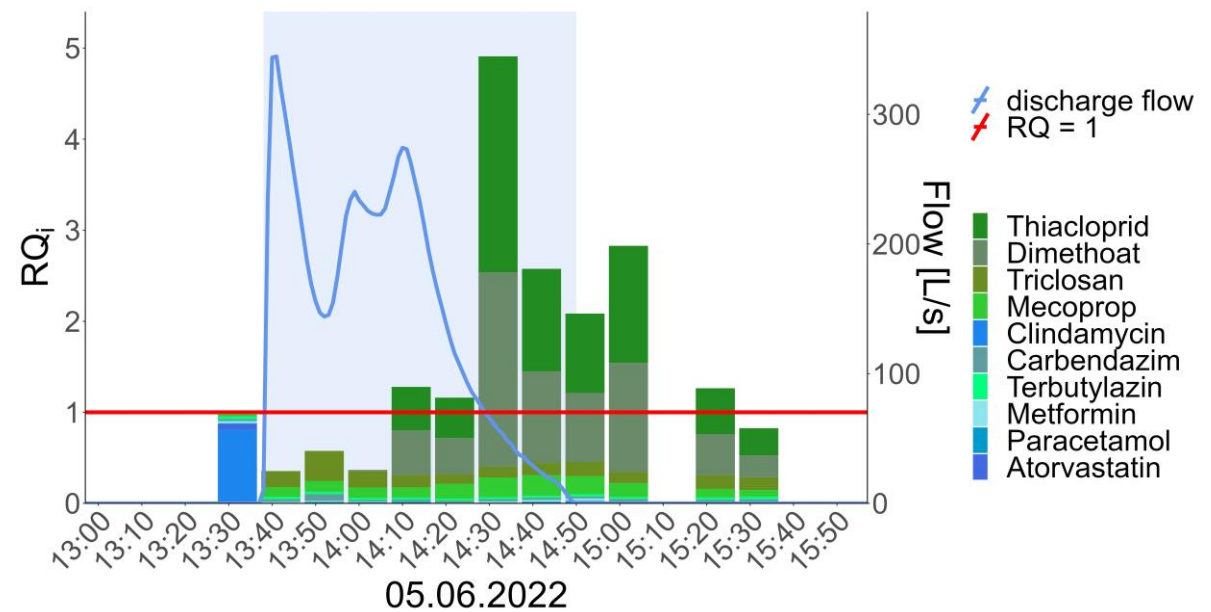
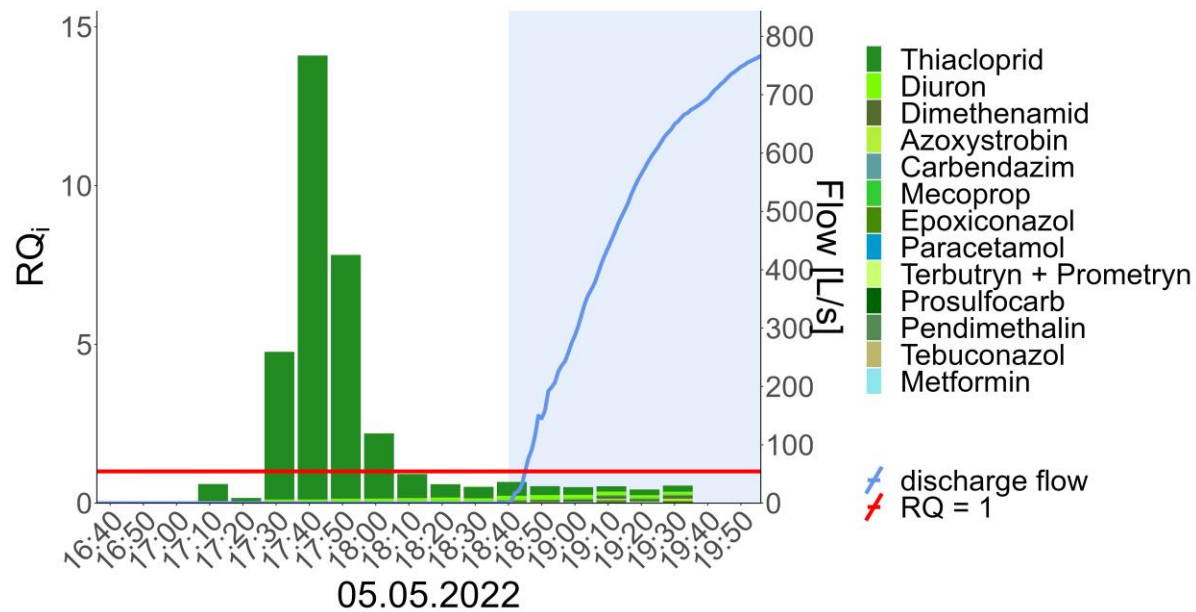
# Ökotoxizität

- Nicht jede Substanz ist gleich problematisch → Rückhalt toxischer Substanzen
- Akutes Qualitätskriterium (AQK)
- Risikoquotient =  $\text{Konzentration}_{MV} / \text{AQK}_{MV}$
- Tot. Risiko =  $\sum \text{RQ}_{MV}$

| Substanzgruppe | AQK & spiked | Befund > LOQ |
|----------------|--------------|--------------|
| Pestizide      | 140          | 32           |
| Medikamente    | 30           | 22           |
| Andere         | 6            | 4            |
| <b>Total</b>   | <b>176</b>   | <b>58</b>    |

# Dynamik RQ

EZG A (2'500 EW)



→ Pestizide dominieren ökotoxikologisches Risiko

# Offene Fragen

- Wichtigkeit von kurzzeitigen Konzentrationsspitzen
- Umweltqualitätskriterien für mehr Substanzen
- Integrative Risikobewertung inkl. Schwermetalle, Ammonium, Nährstoffe,...
- Partikelgebundene Substanzen (tiefe EQS)
- Persistenz

# Schlussfolgerung

- Quellspezifische Trends ersichtlich
- Regengetriebene Substanzen zeigen nur teilweise First-flush
- Pestizide sehr diverse Dynamik und grösste Treiber von Toxizität
- Optimale Rückhaltestrategie noch nicht klar

