

# Einträge von Pestiziden aus Kläranlagen in Hessen

Vortrag zum HLNUG Kolloquium

# Inhalt

- Einleitung
- Eintragspfade von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden
- Material und Methoden
  - Untersuchungsgebiete
  - Methodik
- Ergebnisse
  - Beispielhafte Ergebnisse aus den Untersuchungsgebieten
  - Ökotoxikologische Relevanz
- Zusammenfassung und Fazit

## Einleitung



- Studien von Seel (1994 und 1996): Kläranlagen = Haupteintragspfad
- Aktuelle Maßnahmen: Reinigung der Spritzgeräte auf dem Feld
- Hypothese: Kläranlagen sind kein relevanter Eintragspfad mehr für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe

# Eintrag von Pflanzenschutzmitteln

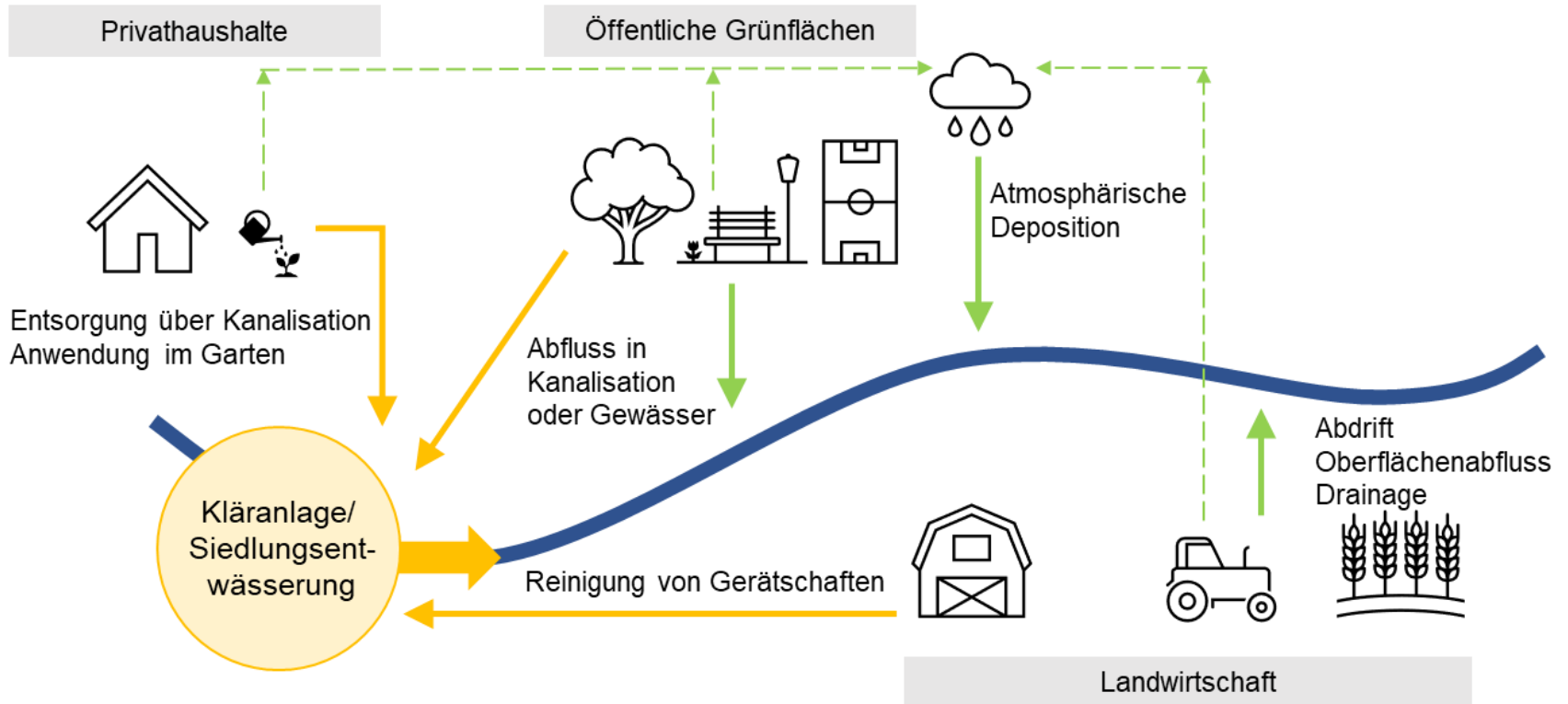


Abbildung 1: Mögliche Eintragspfade von Pflanzenschutzmitteln in Fließgewässer  
gelb: punktueller Eintrag, grün: diffuser Eintrag

# Eintrag von Bioziden

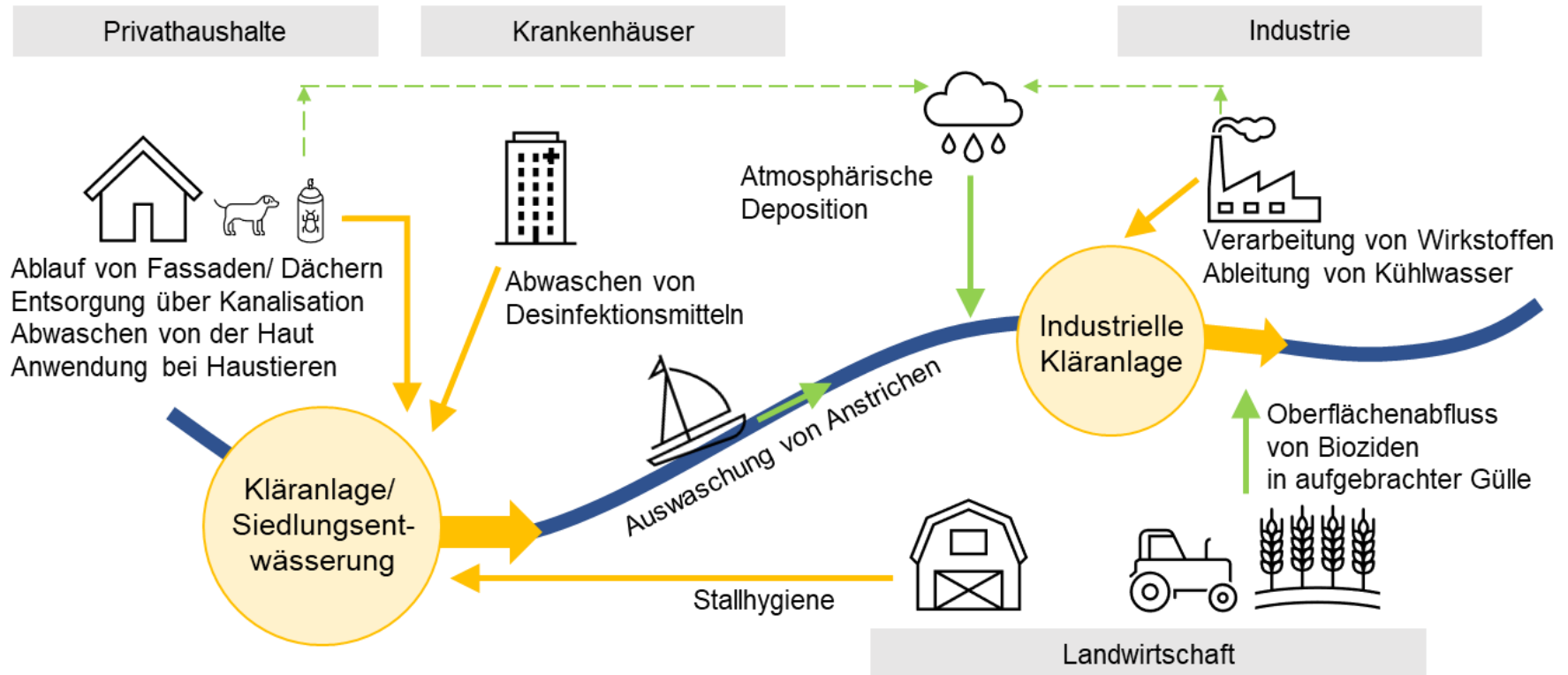


Abbildung 2: Mögliche Eintragspfade von Bioziden in Fließgewässer  
gelb: punktueller Eintrag, grün: diffuser Eintrag

# Untersuchungsgebiete

- Gersprenz
  - Brensbach
  - Reinheim/ Spachbrücken
  - Groß-Zimmern
  - Groß-Umstadt
- Modau
  - Modautal/ Brandau
  - Modautal/ Ernsthofen
  - Mühlthal/ Nieder-Ramstadt
- Halbmaasgraben
  - Biblis



Abbildung 3: Übersichtskarte der Messstellen

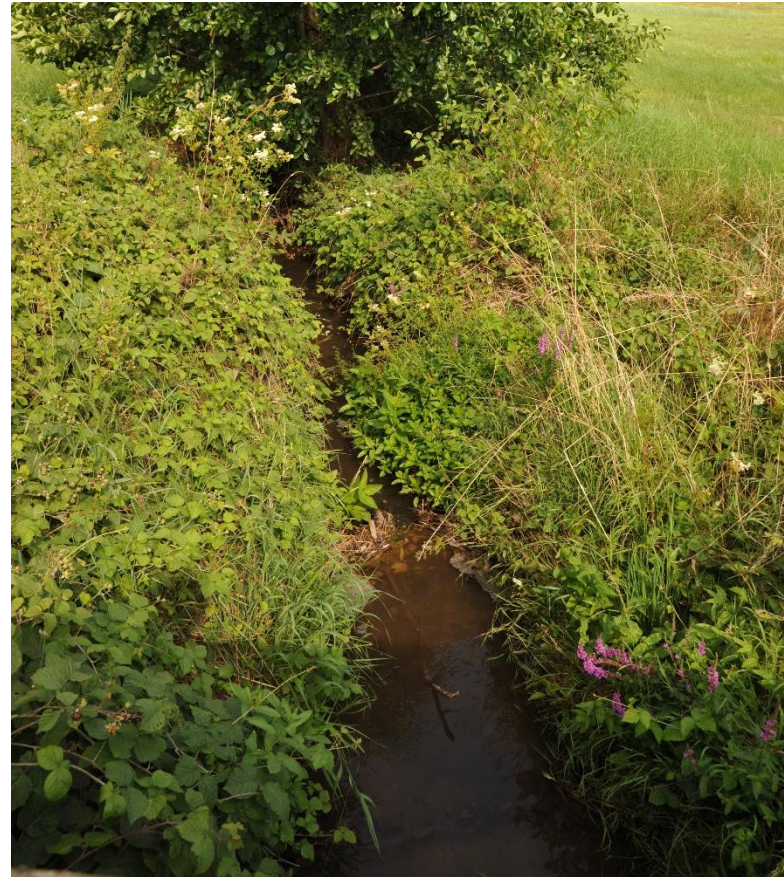
## Methodik



- Auswertung nach Substanzen, ihren Einsatzfeldern und Regionen
- Betrachtung von möglichen Einflussfaktoren in den Einzugsgebieten der Kläranlagen und Gewässer
- Berechnung von Toxic Units (*Daphnia magna*)

$$TU_i = \frac{c_i}{LC_{50,i}} \quad TU_{SUM} = \sum_{i=1}^n \frac{c_i}{LC_{50,i}}$$

## Ergebnisse Gersprenz



*Abbildung 4: Fotos vom Hauptlauf der Gersprenz (links) und dem Ohlebach (rechts)*



## Ergebnisse Gersprenz: Trockenwetterprobe

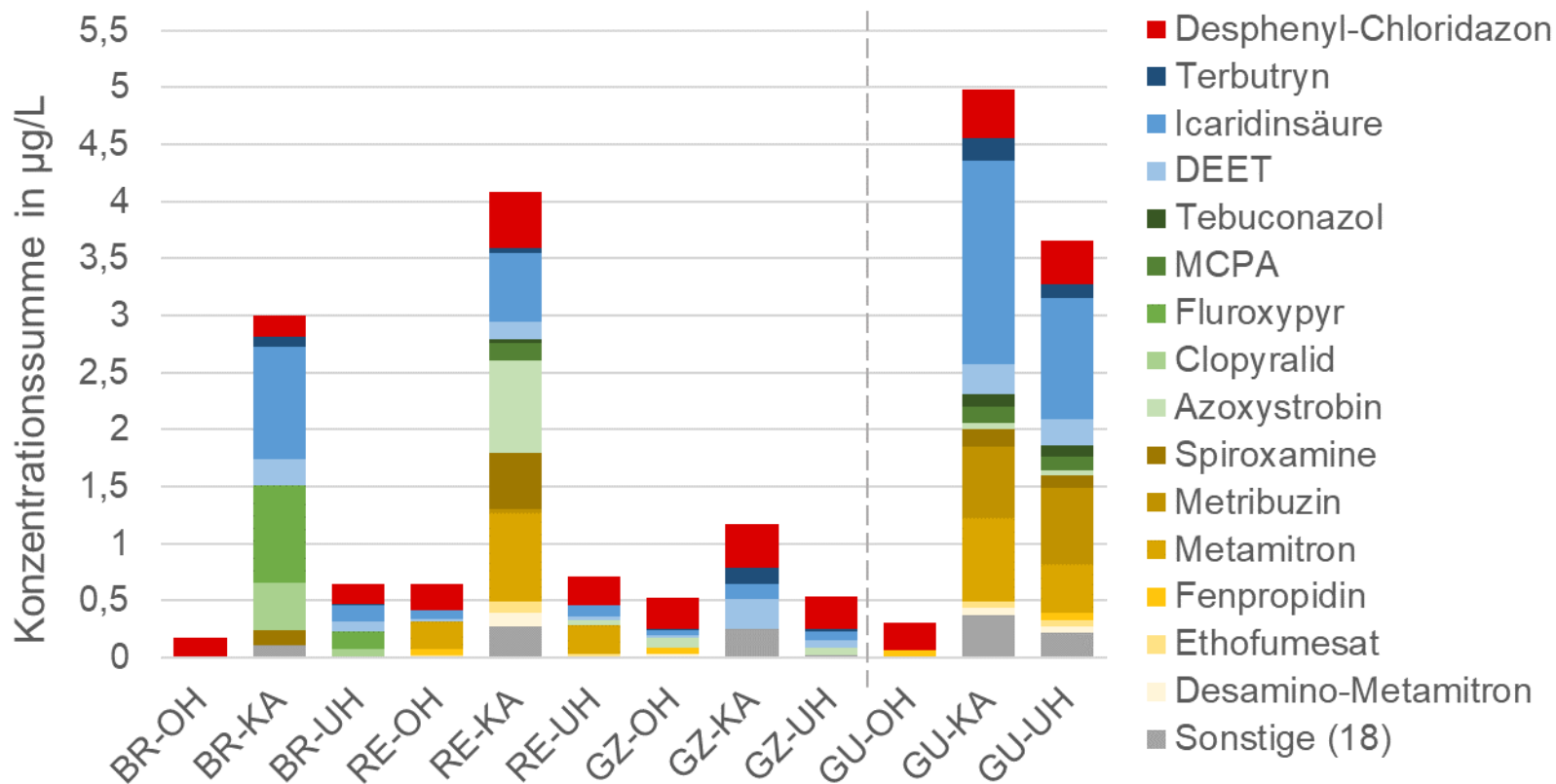


Abbildung 5: Messergebnisse der zweiten PN in der Region der Gersprenz (Trockenwetter)  
Farben nach erlaubter Anwendung - Rot: keine, Blau: Biozide, Grün: mehrere Bereiche, Gelb: Landwirtschaft

## Ergebnisse Gersprenz: Regenwetterprobe

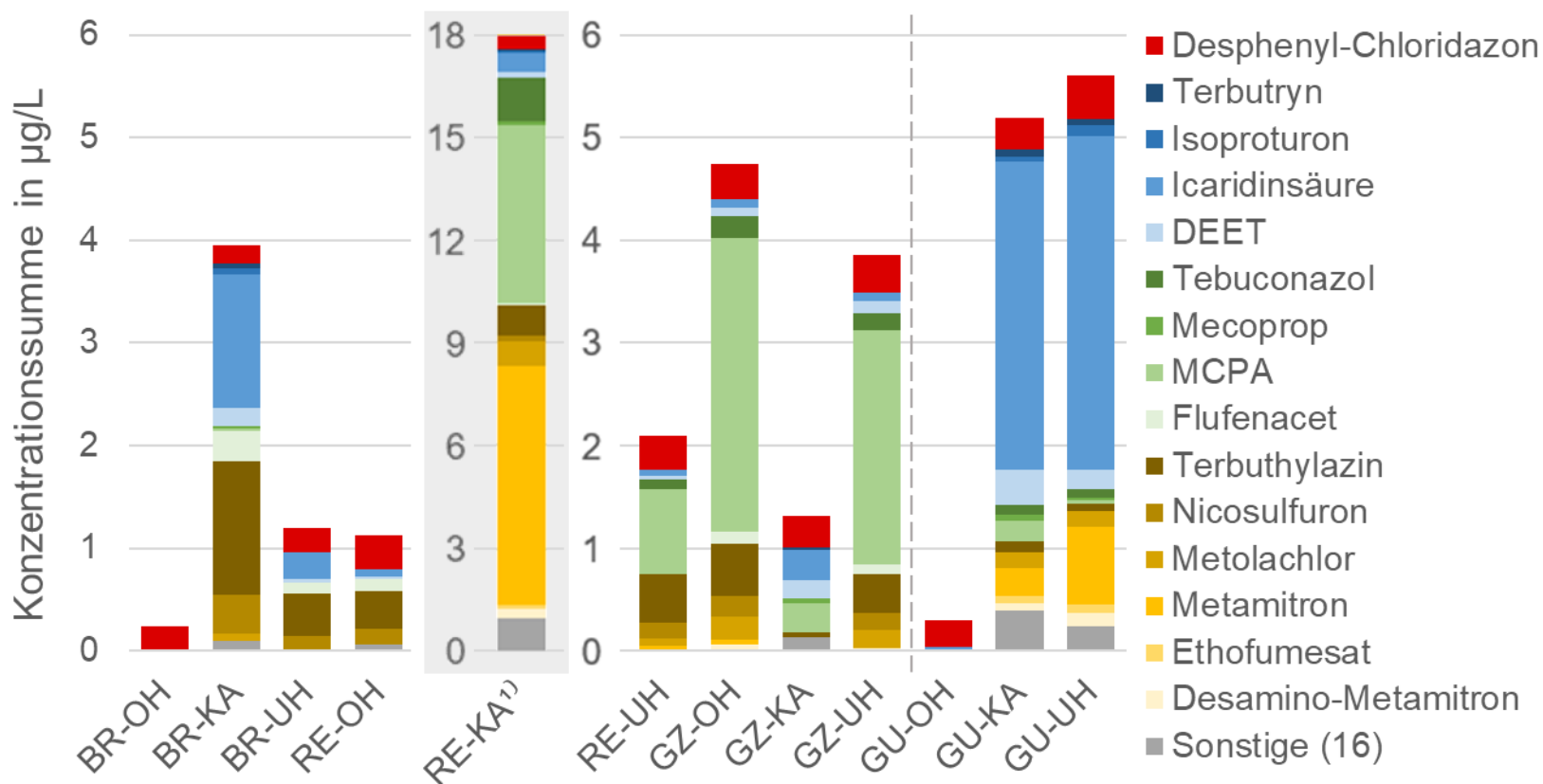


Abbildung 6: Messergebnisse der dritten PN in der Region der Gersprenz (Regenwetter)

Farben nach erlaubter Anwendung - Rot: keine, Blau: Biozide, Grün: mehrere Bereiche, Gelb: Landwirtschaft

<sup>1)</sup> Separate Achse für die Messstelle RE-KA aufgrund sehr hoher Werte

## Ergebnisse Modau



*Abbildung 7: Foto an der Modau (Höhe Mühlital)*

## Ergebnisse Modau: Trockenwetterprobe

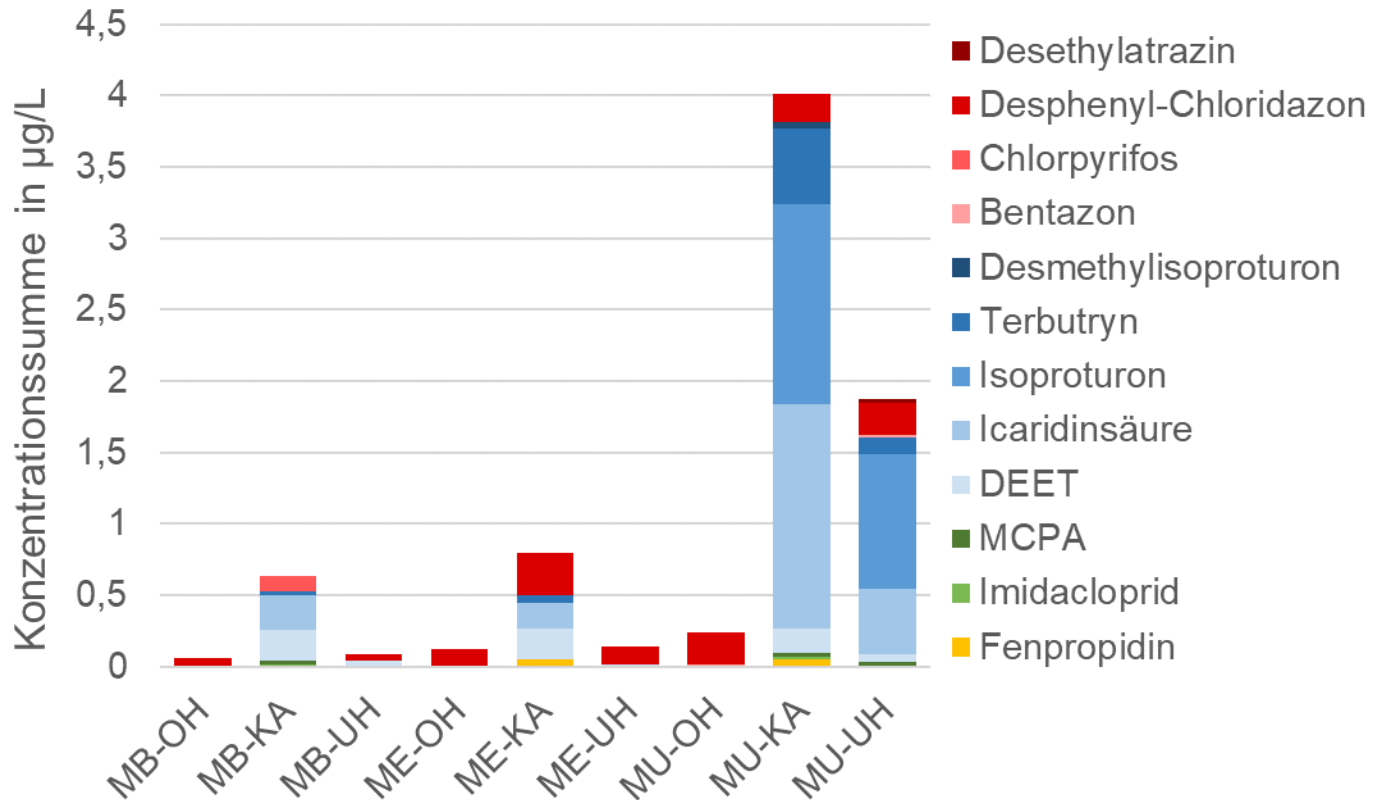


Abbildung 8: Messergebnisse der zweiten PN in der Region der Modau (Trockenwetter)

Farben nach erlaubter Anwendung - Rot: keine, Blau: Biozide, Grün: mehrere Bereiche, Gelb: Landwirtschaft

## Ergebnisse Modau: Regenwetterprobe

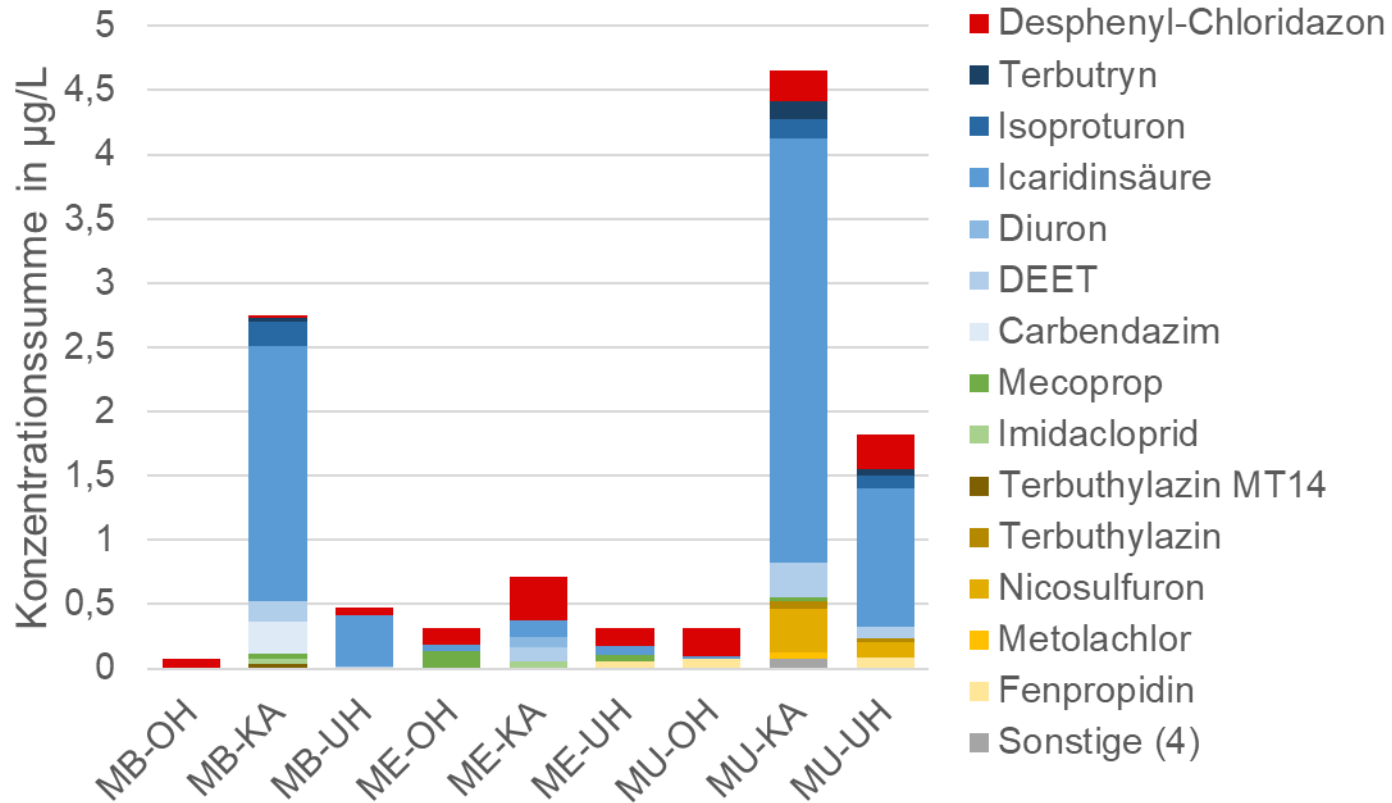


Abbildung 9: Messergebnisse der dritten PN in der Region der Modau (Regenwetter)  
Farben nach erlaubter Anwendung - Rot: keine, Blau: Biozide, Grün: mehrere Bereiche, Gelb: Landwirtschaft

## Ergebnisse Halbmaasgraben



*Abbildung 10: Fotos vom Halbmaasgraben unterhalb, bei und oberhalb der Kläranlageneinleitung  
(von links nach rechts)*

## Ergebnisse Halbmaasgraben: Trockenwetterprobe

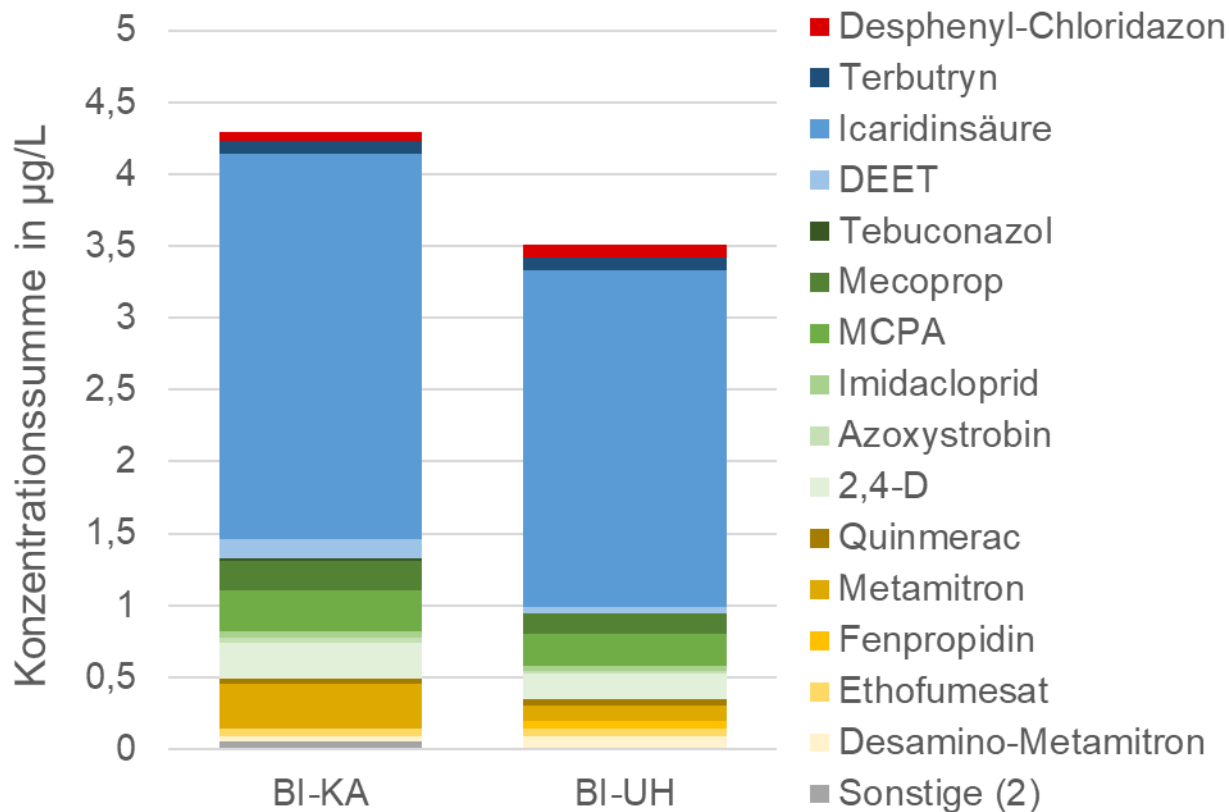


Abbildung 11: Messergebnisse der zweiten PN am Halbmaasgraben (Trockenwetter)  
Farben nach erlaubter Anwendung - Rot: keine, Blau: Biozide, Grün: mehrere Bereiche, Gelb: Landwirtschaft

## Ergebnisse Halbmaasgraben: Regenwetterprobe

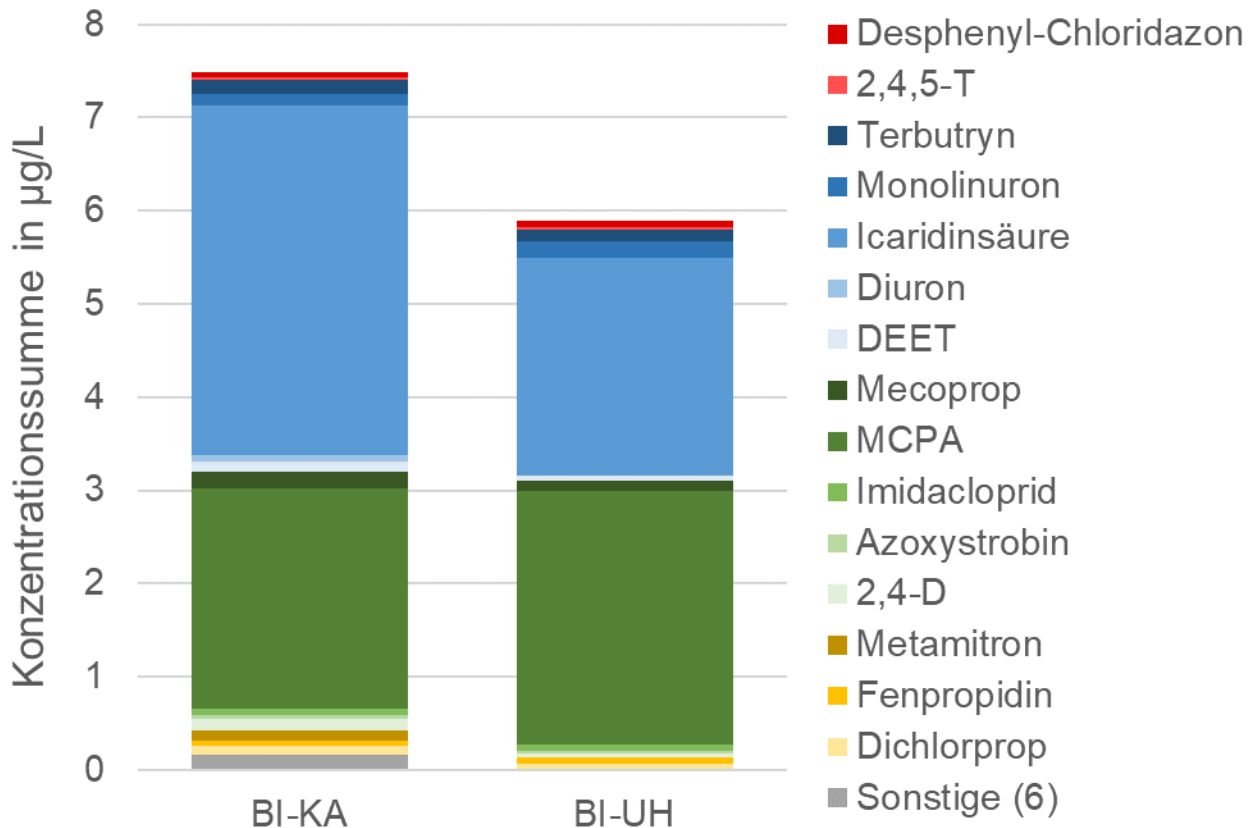


Abbildung 12: Messergebnisse der dritten PN am Halbmaasgraben (Regenwetter)

Farben nach erlaubter Anwendung - Rot: keine, Blau: Biozide, Grün: mehrere Bereiche, Gelb: Landwirtschaft



# Ökotoxikologische Relevanz

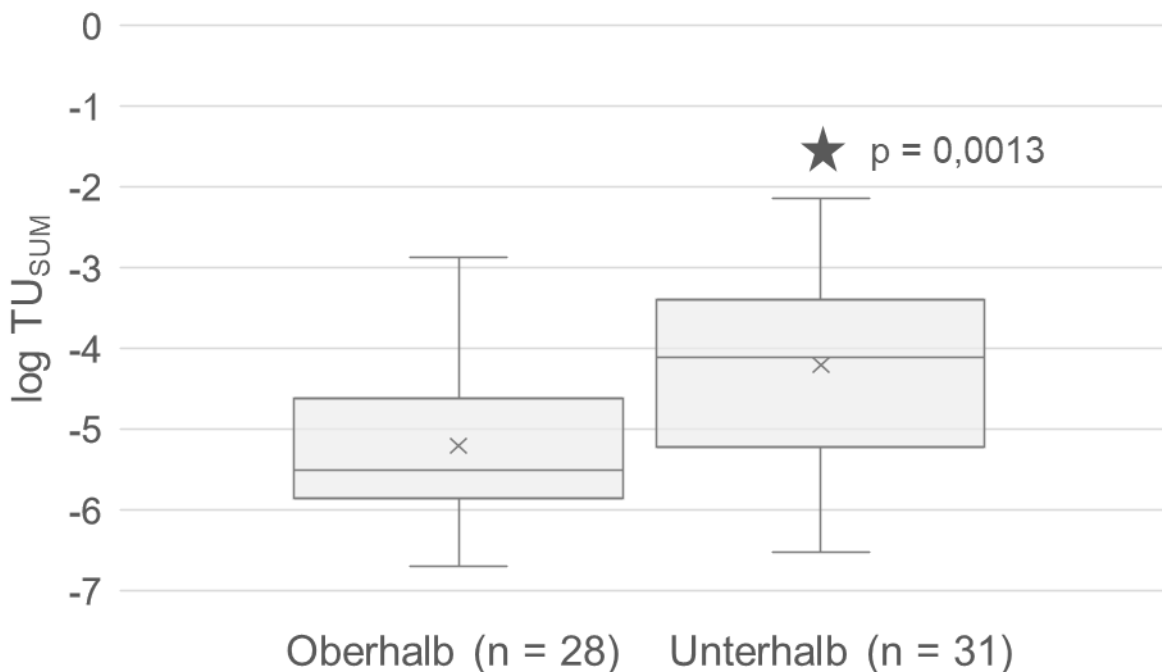


Abbildung 13: Summe der Toxic Units an den Messstellen oberhalb und unterhalb der Einleitstellen  
Berechnung auf Basis von  $LC_{50}$  Werten für *Daphnia magna*  
Kastengrafik mit Quartilen, Mittelwert (x) und Median (—); ★ = signifikant mit  $p < 0,05$

## Zusammenfassung und Fazit

- Kläranlagenabläufe tragen nach wie vor Pestizide in Gewässer ein
- Die resultierenden Konzentrationen sind ökotoxikologisch relevant
- Die Ergebnisse hängen von mehreren Einflussfaktoren ab



Substanzen



Standort



Zeitraum



Wetter

- Maßnahmen in Zulassung, Anwendung und Entsorgung müssen punktuelle Einträge weiterhin berücksichtigen

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**