

Ergebnisse des Forschungsprojekts HyReKA im Erfteinzugsgebiet



Dr. Christian Gattke
Alexander Ahring



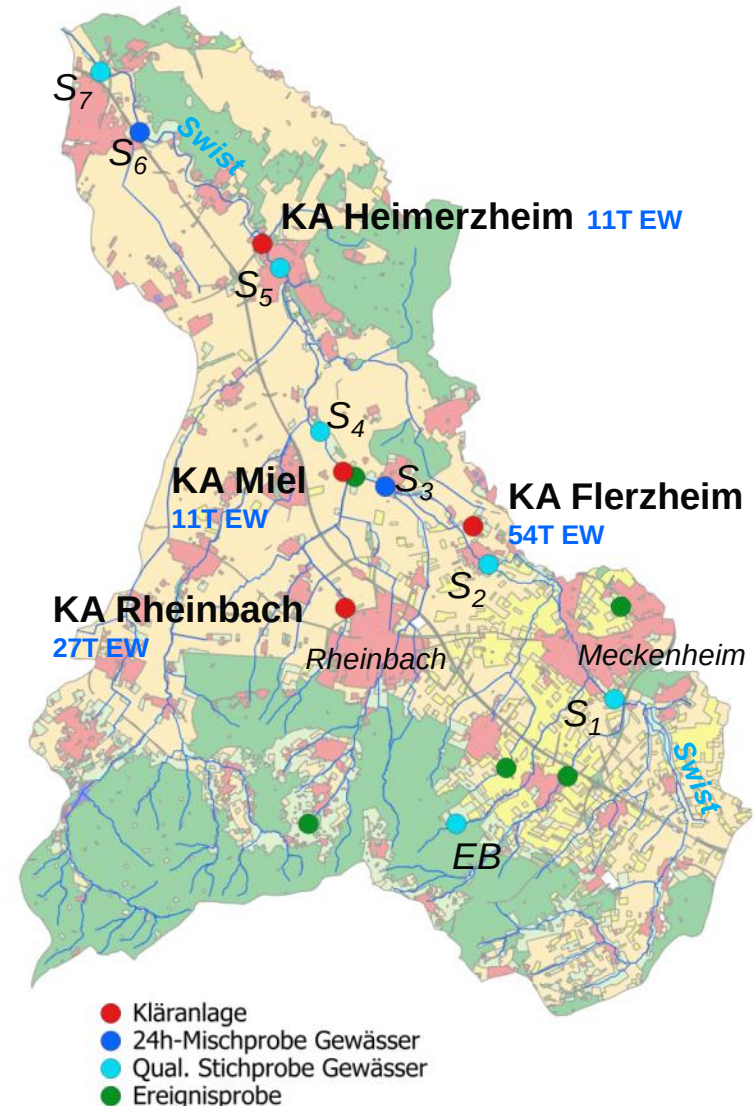
24.10.2019

Austausch zu antibiotikaresistenten Bakterien im MULNV

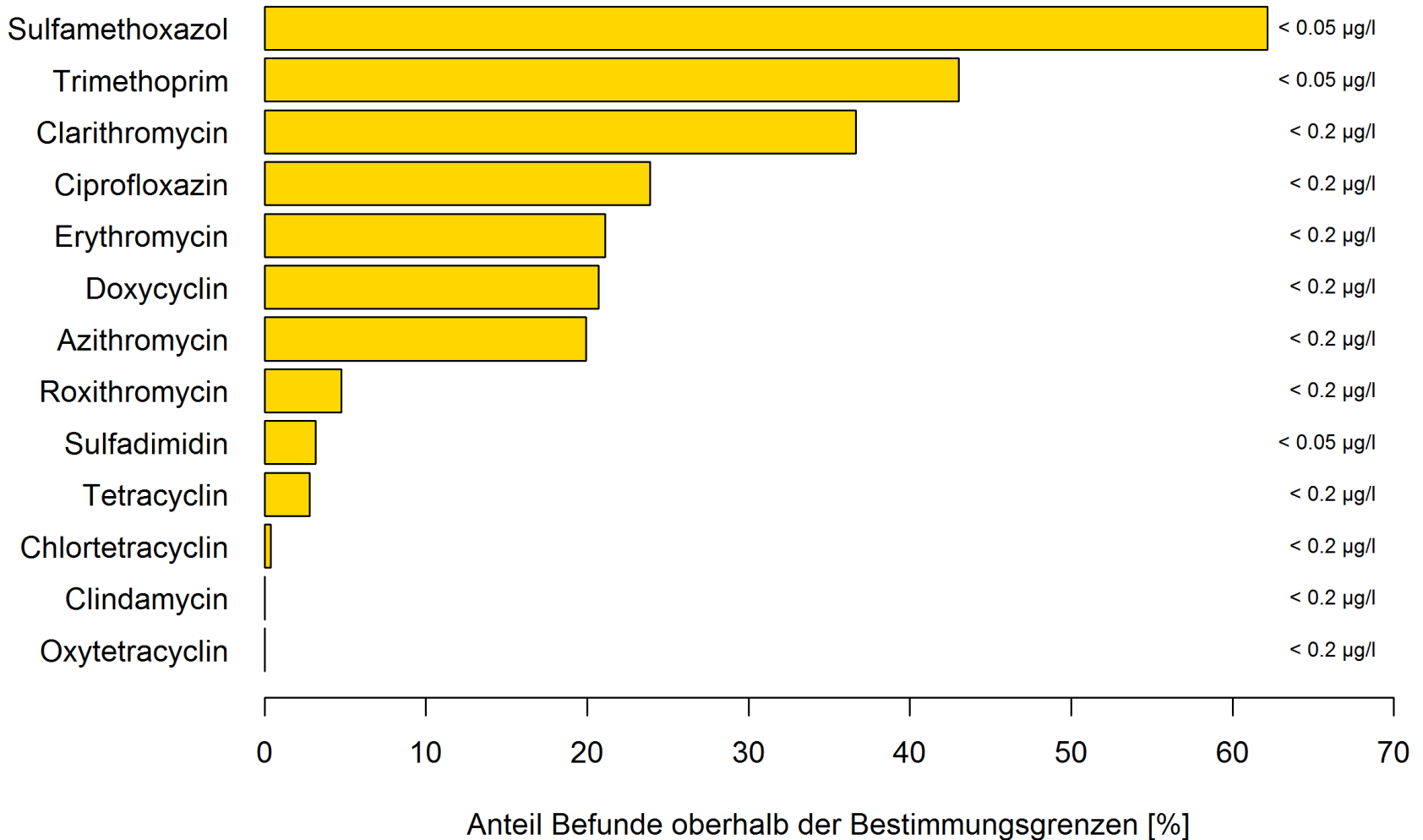


Monitoring-Programm im Swist-Einzugsgebiet

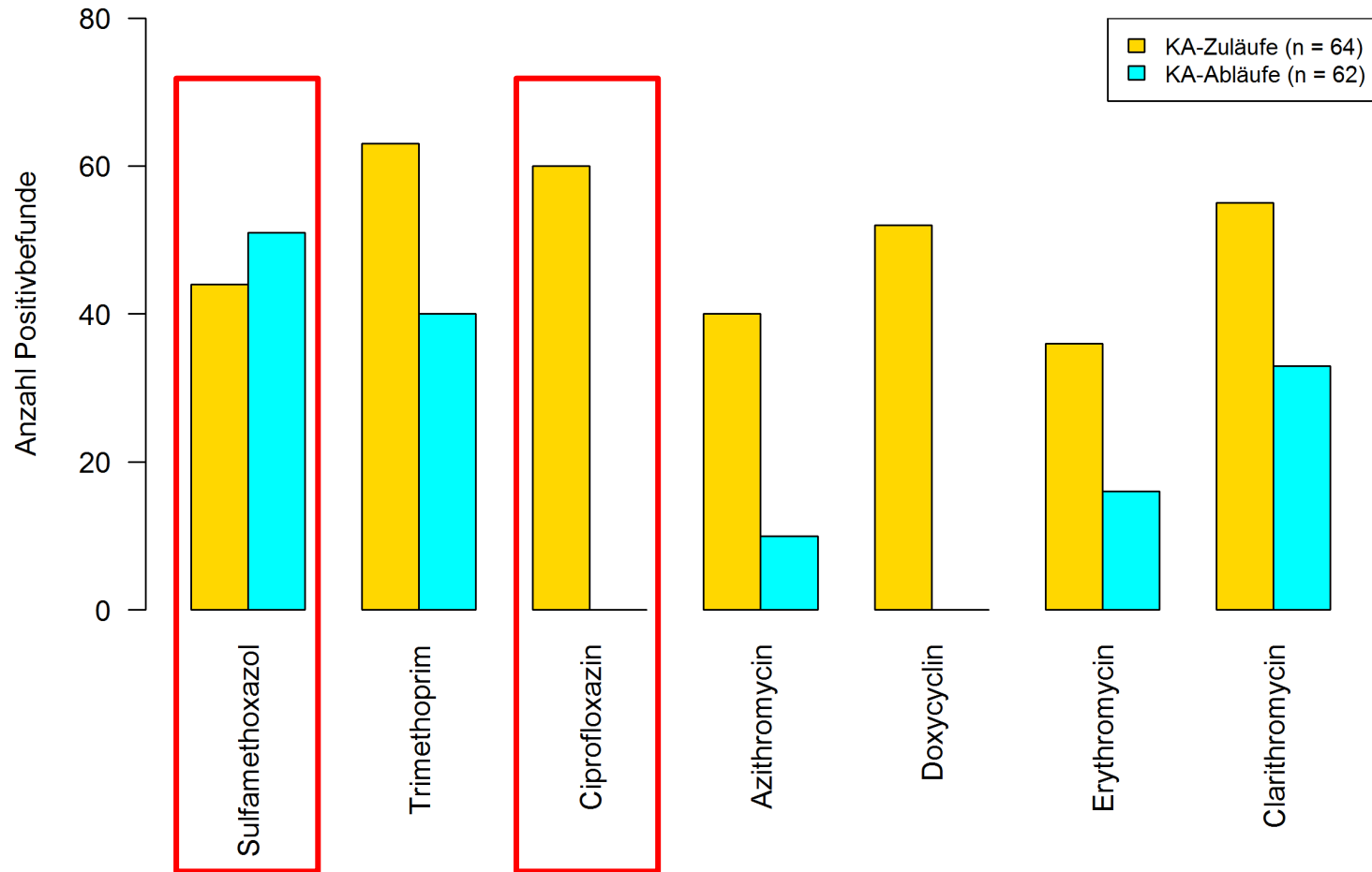
- 2-jähriges Monitoring durch **Erftverband** und **IHPH**¹ im Einzugsgebiet der Swist bis Ende 2018
 - Zuläufe und Abläufe der vier Kläranlagen im Gebiet (alle 6 Wochen)
 - Oberflächengewässer (Swist und Nebenläufe, alle 6 Wochen)
 - Ereignisspezifische Probenahme
- Analytik
 - Mikrobiologie (IHPH)
 - Wasserchemie (EV)



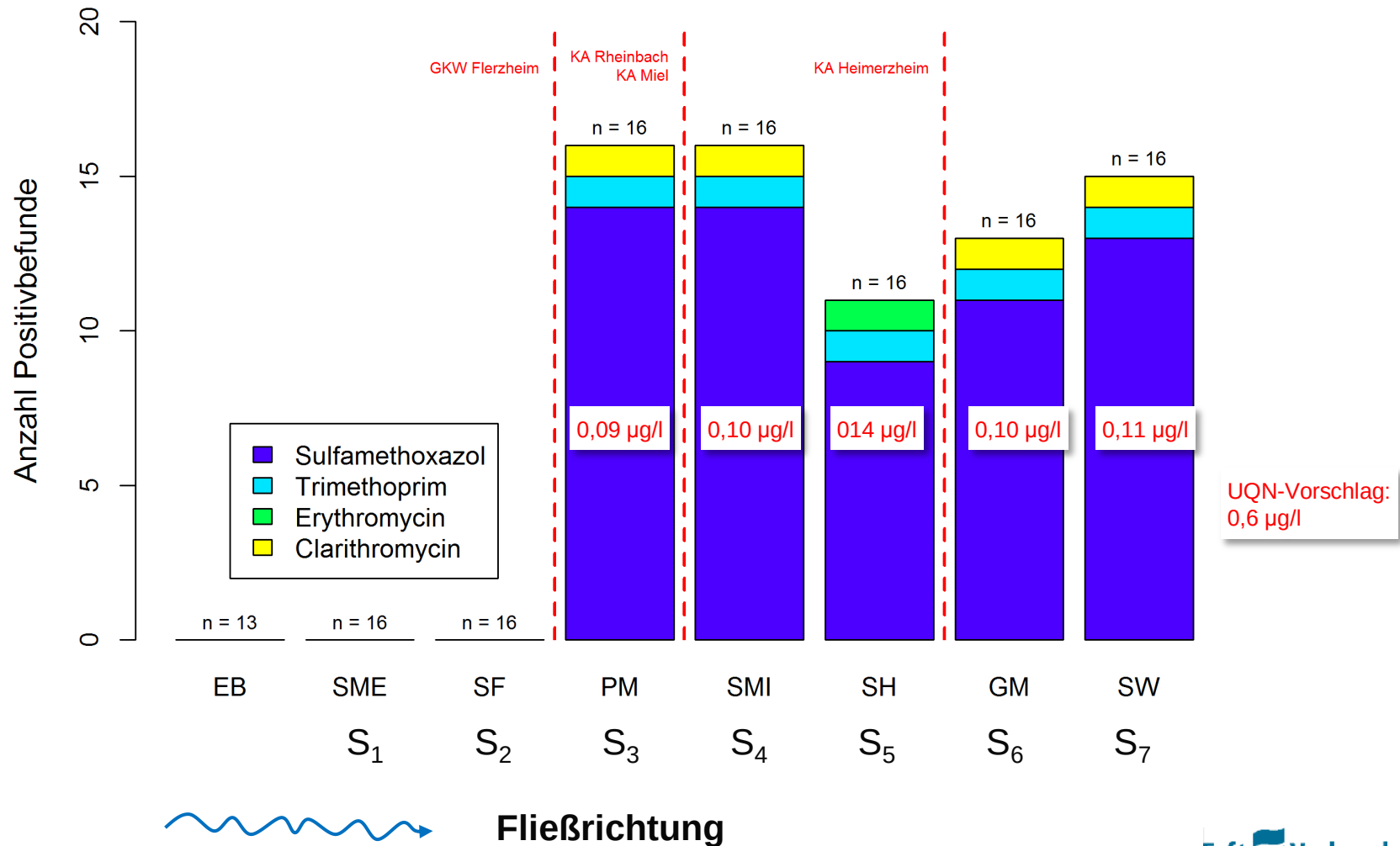
Positivbefunde Antibiotika insgesamt



Antibiotika-Befunde in Kläranlagen



Gesicherte Antibiotika-Befunde in der Swist



Untersuchte mikrobiologische Parameter

(Kleines ABC der Krankenhauskeime)

- **Gramnegativ** (Beispiele: Enterobakterien, Pseudomonas, Legionellen...)

- **3MRGN** – Resistent gegen 3 Antibiotikaklassen
- **4MRGN** – Resistent gegen 4 Antibiotikaklassen (+Colistin)
- **ESBL-bildende Bakterien**

Extended **S**pectrum **B**eta-**L**actamase

(β -Lactam-Antibiotika-spaltendes Enzym mit erweitertem Wirkungsspektrum)

- **Grampositiv** (Beispiele: Streptokokken, Staphylokokken, Enterokokken...)

- **MRSA** – **M**ethicillin-**R**esistenter **S**taphylococcus **A**ureus
- **VRE** – **V**ancomycin-**R**esistente **E**nterokokken

Positivbefunde resistente Bakterien*

Parameter Ort	MRSA	VRE	ESBL-bildende <i>E. coli</i>	3MRGN	4MRGN
Zulauf Kläranlagen (36 Proben untersucht)	20%	93%	96%	15 %	< 1 %
Ablauf Kläranlagen (35 Proben untersucht)	7%	80%	98%		
Gewässer (70 Proben untersucht)	0%	39%	80%		

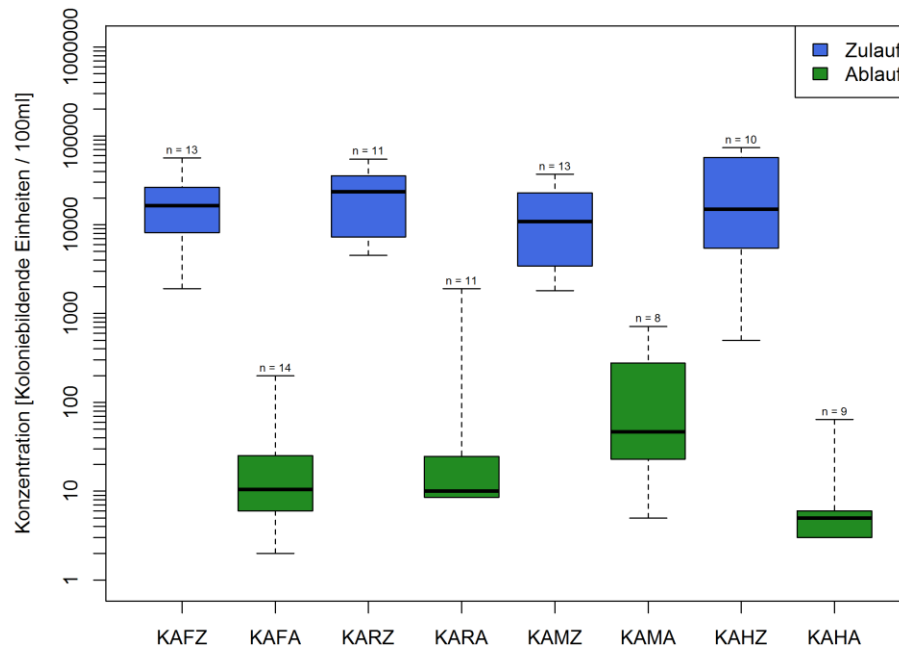
Prozentuelle Anteile der Positivbefunde in den Wasserproben.

Auswertung von Probenahmen von Dezember 2016 bis Juni 2018. Alle Angaben auf volle Prozent gerundet.

* Ergebnisse des IHPH

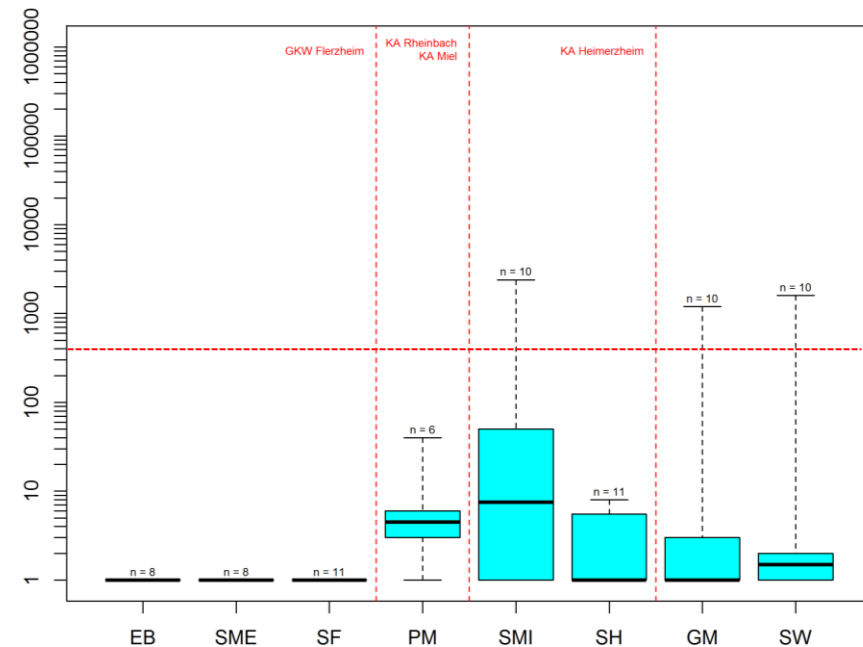
Quantifizierbare Konzentrationen: Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE)*

Kläranlagen



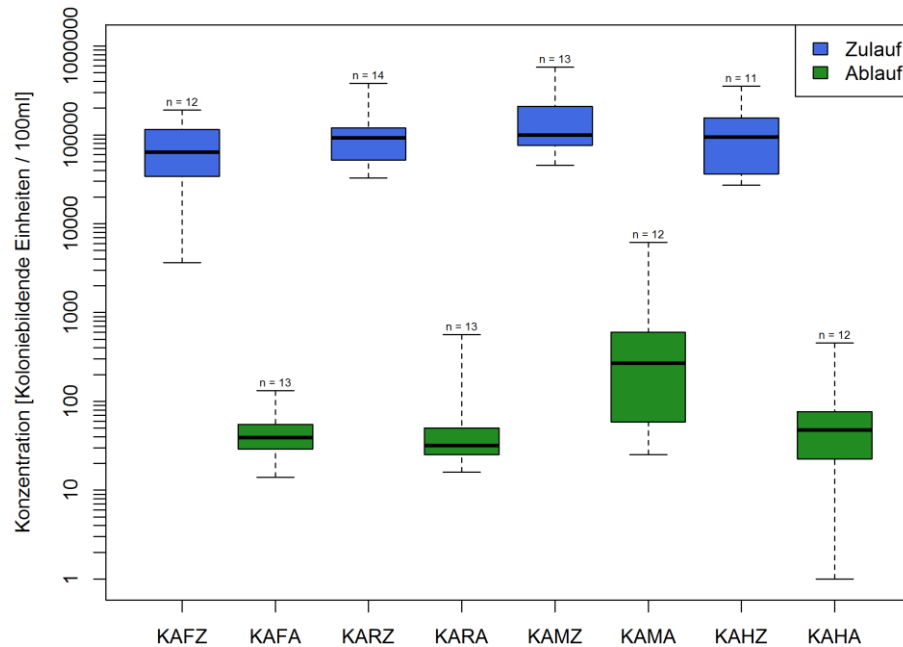
Reduktion um 2-3 log-Stufen

Gewässer



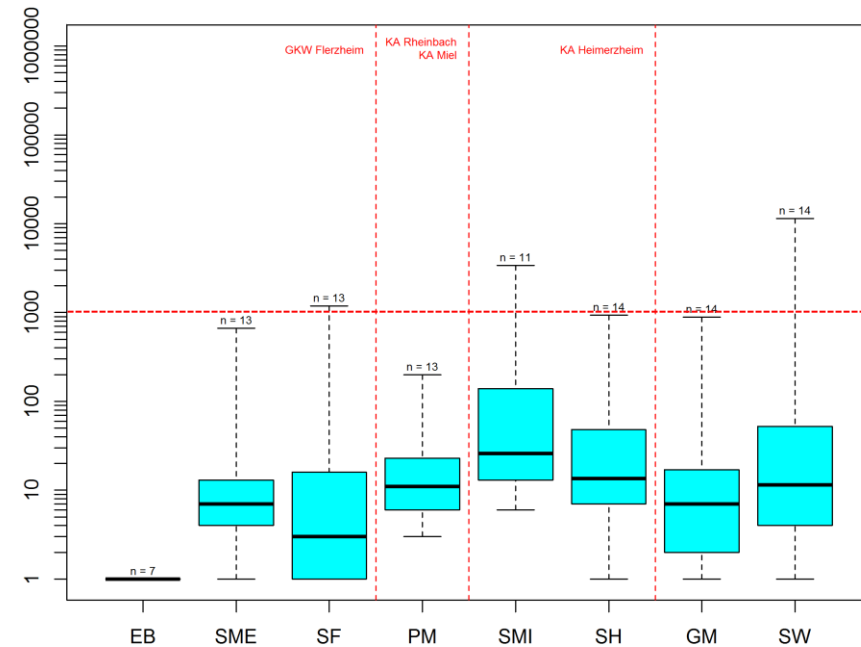
Quantifizierbare Konzentrationen: ESBL-bildender *Escherichia coli**

Kläranlagen

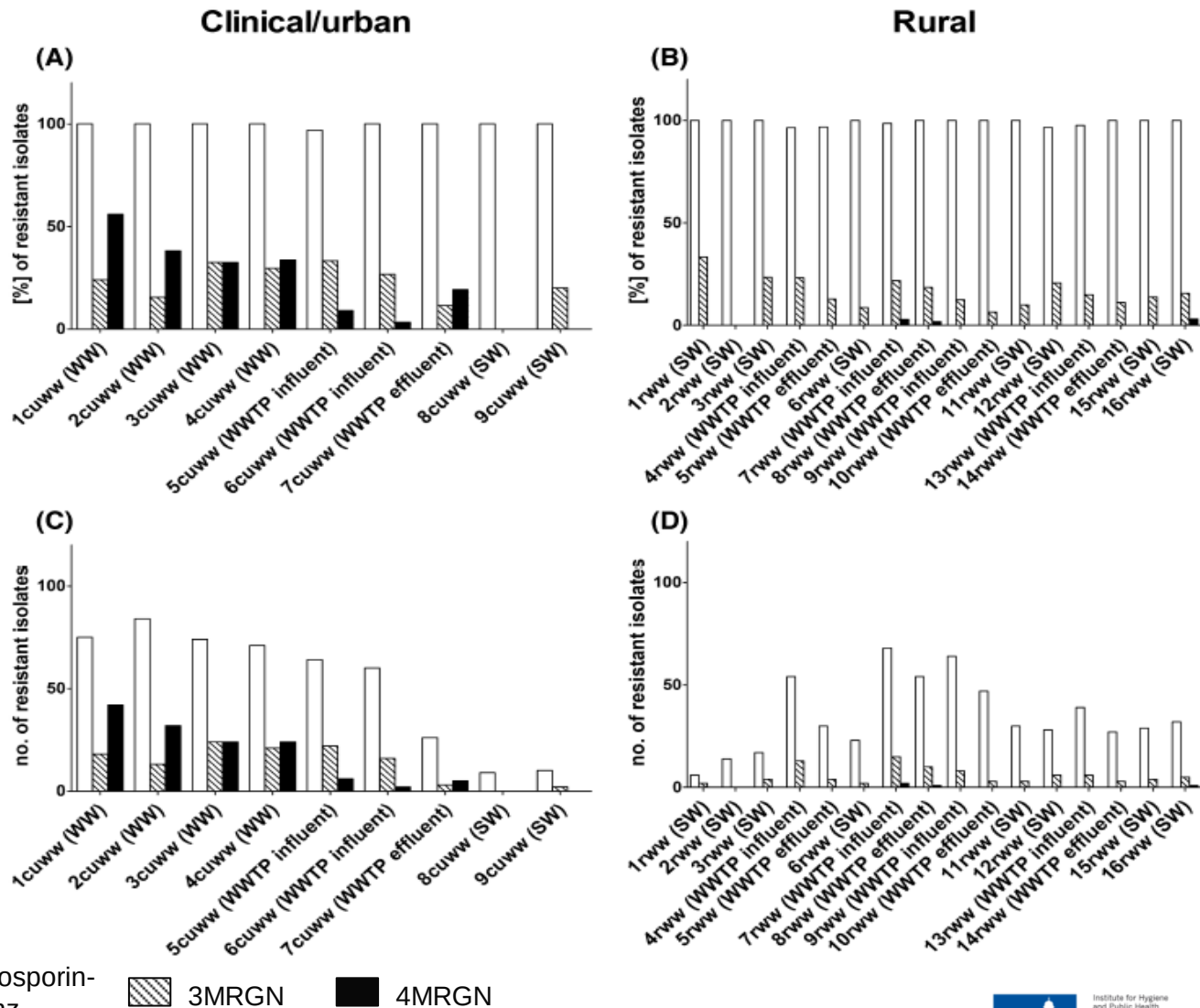


Reduktion um 2-3 log-Stufen

Gewässer

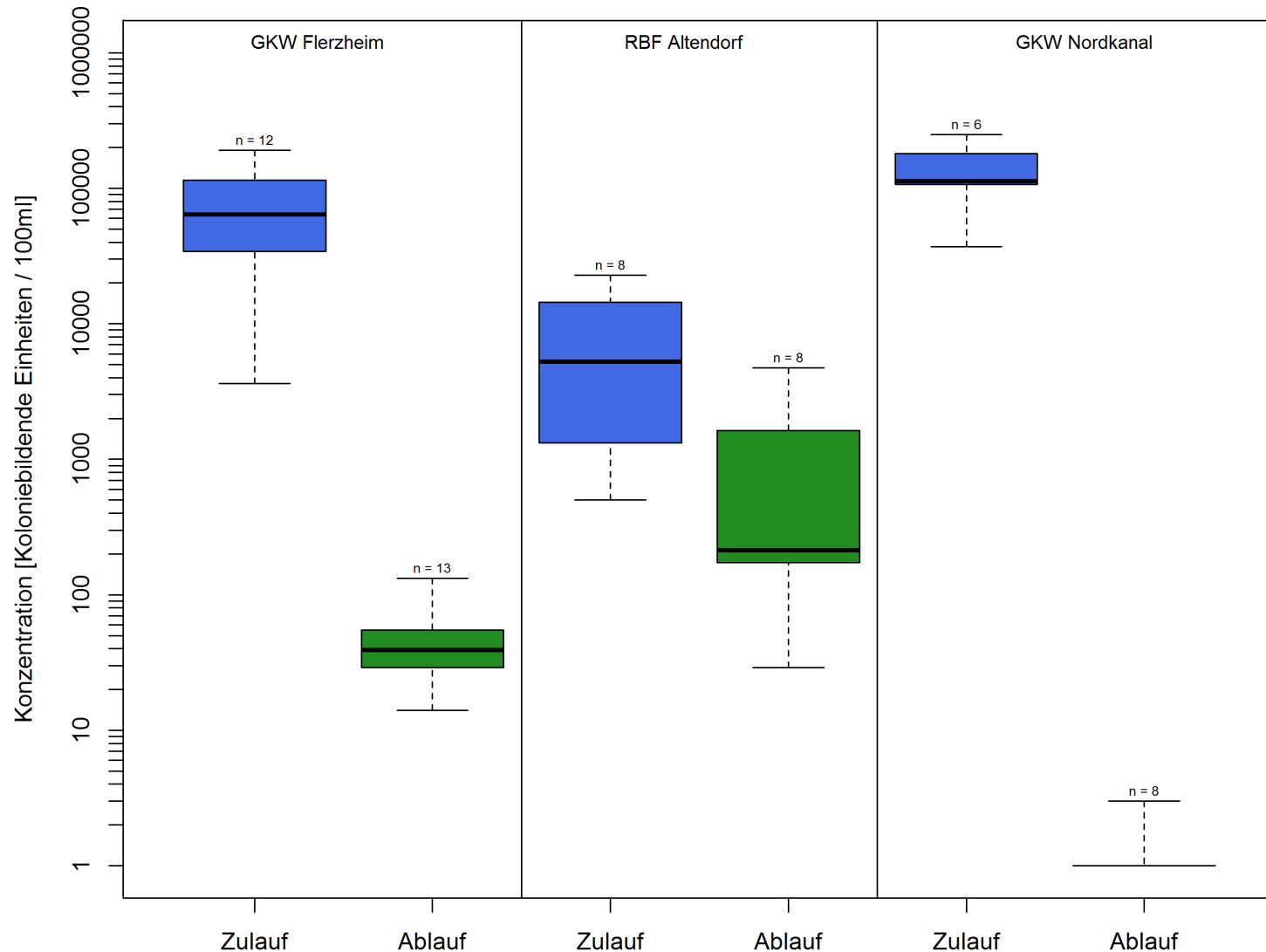


Befunde multiresistenter Bakterien: Klinisches und häusliches Abwasser*



* Ergebnisse des IHPH (Müller et al., 2018)

Abwasserbehandlungsverfahren im Vergleich: ESBL-bildender *Escherichia coli**



Das Wesentliche auf den Punkt

- Antibiotika-resistente, klinisch relevante Bakterien werden in den konventionellen Kläranlagen bereits stark reduziert (99 – 99,9%), finden ihren Weg in verminderter Konzentration jedoch auch in die Gewässer.
- Resistente Erreger gelangen über klinisches und häusliches Abwasser in die Gewässer, einige Resistenzen sind in der Umwelt offenbar ubiquitär verbreitet.
- Die besonders kritischen, multiresistenten Bakterien (4MRGN) gelangen insbesondere über klinisches Abwasser in die Umwelt, wenig bis fast gar nicht aus dem häuslichen Bereich.
- Das Membranbelebungsverfahren ermöglicht auch nach langjährigem Einsatz der Membranen noch eine praktisch vollständige Elimination resistenter Bakterien aus dem Abwasser.

Offene Fragen / Punkte

- **Risikobewertung**
 - Infektionsrisiko?
 - Verbreitung der Resistenzen in der Umwelt
- **Rolle kleiner bis mittelgroßer Krankenhäuser bei der Verbreitung multiresistenter Krankheitserreger in der Umwelt**
- **Einfluss diffuser Quellen auf die Verbreitung von resistenten Bakterien in der aquatischen Umwelt**
 - 40% der E.Coli im Swisteinzugsgebiet stammt aus diffusen Quellen
- **Weitergehende Praxiserprobung von Maßnahmen zur Emissionsreduktion auf Ebene der Abwasserbehandlung**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



NaWaM
Nachhaltiges Wassermanagement



RiSKWa
Risikomanagement von neuen Schadstoffen und
Krankheitserregern im Wasserkreislauf

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FKZ: 02WRS1377H