

AQUA URBANICA 2014

Misch- und Niederschlagswasserbehandlung im urbanen Raum



Zur Weiterleiteffizienz von Antibiotika im Kommunalabwasser

Thomas Käseberg, Frank Blumensaat, Peter Krebs

Geschichte

Arzneimittelreste im Trinkwasser

Plasmareaktor zieht Antibiotika aus Abwässern

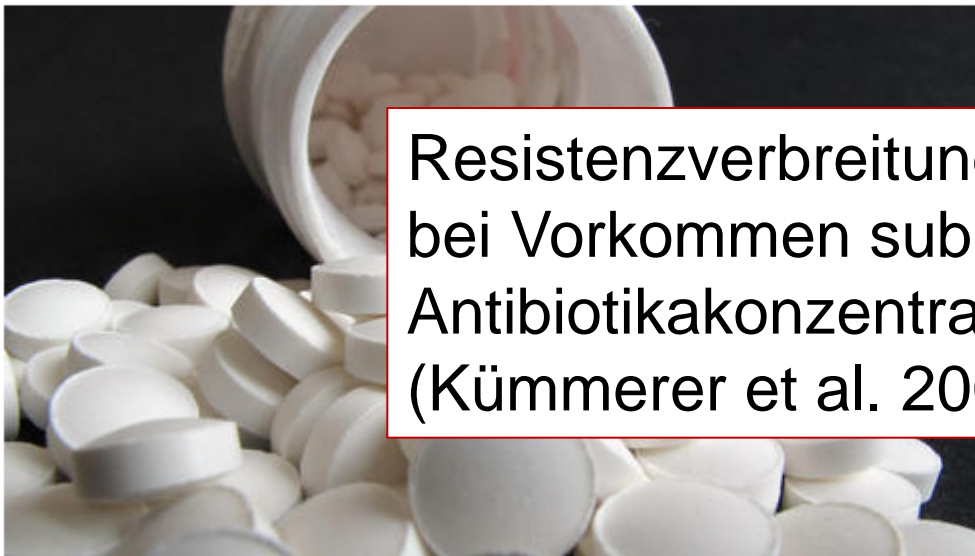
Die Zeitschrift "Ökotest" hat in 60

Antibiotika versagen immer öfter gegen Bakterien

Trippler, Blutvergiftung oder Lungenentzündung – noch sind solche Krankheiten heilbar. Künftig könnten sie meist tödlich enden, warnt die WHO: Bakterien werden immer öfter resistent gegen Antibiotika.



Quelle: handelsblatt

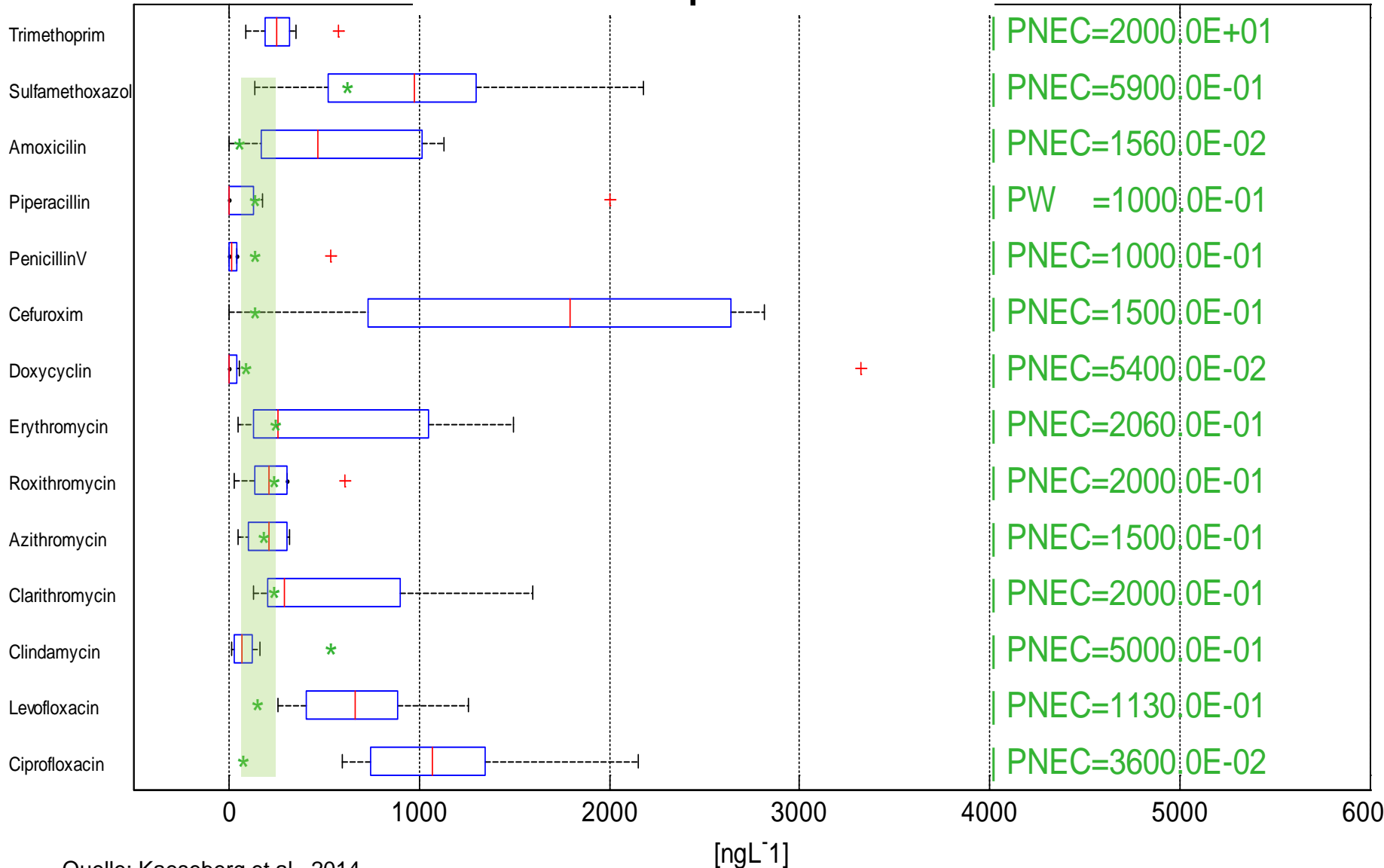


Resistenzverbreitung begünstigt
bei Vorkommen sub-inhibitorischer
Antibiotikakonzentrationen
(Kümmerer et al. 2004)

Tabletten aus der Dose: Der Einsatz von Breitbandantibiotika fördert die Resistenzen bei vielen Bakterien.

Quelle: dpa

24h-Mischproben



Gliederung

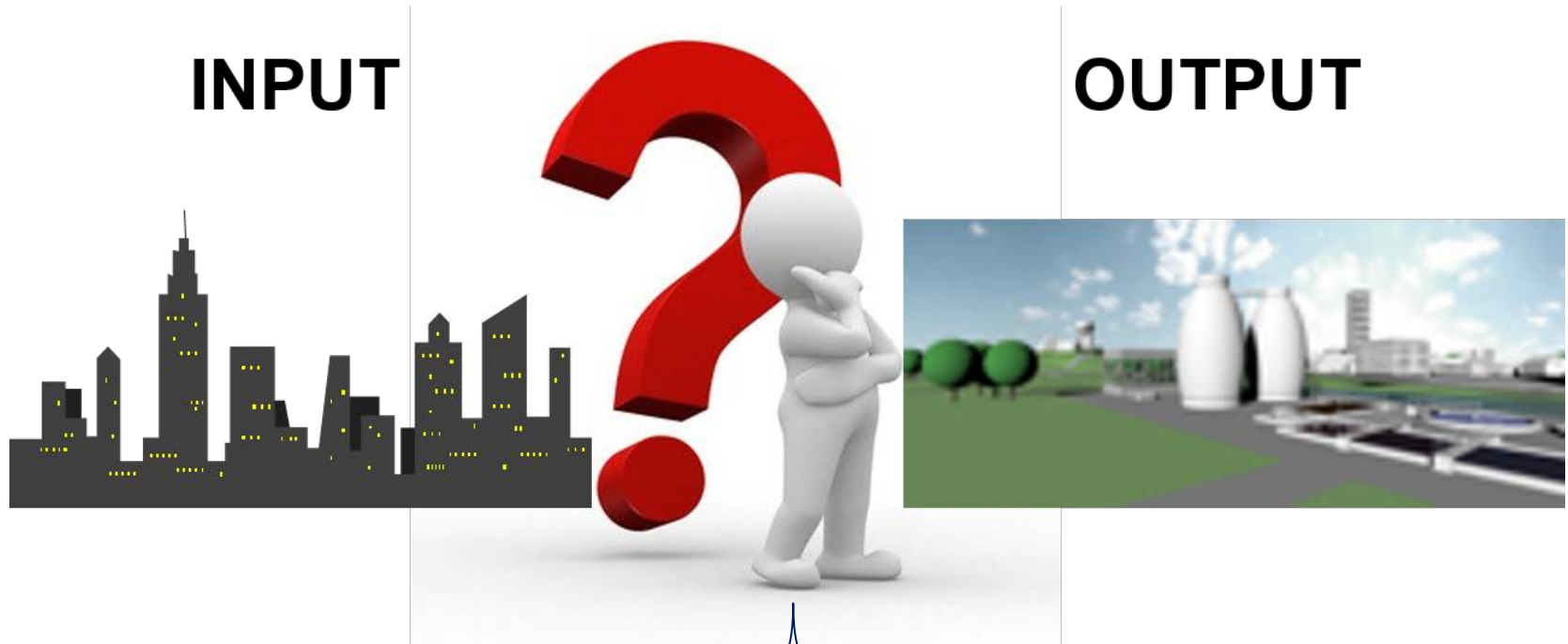
- **Motivation** — Warum ist modelltechnische Bilanzierung relevant?
- **Material & Methoden** — Welche Daten kann ich verwenden bzw. wie erzeuge ich Informationen?
- **Ergebnisse & Diskussion** — Was kann ich aus diesen Informationen ableiten?
- **Zusammenfassung & Ausblick**

Warum ist die modelltechnische Bilanzierung relevant ?

- Wieviel kommt an der ARA an?
 - Wieviel wird in Gewässer entlastet?
 - Was passiert im Kanal?
- ➔ Strategie für das Entwässerungssystem?

Konzept - Stoffflussbilanz

2. Dimension: Regenwetter



Senken: Abbauverhalten, Adsorption, Entlastungen

Quellen: Partikel-Remobilisierung, Desorption

Konzept - Stoffflussbilanz



INPUT



OUTPUT

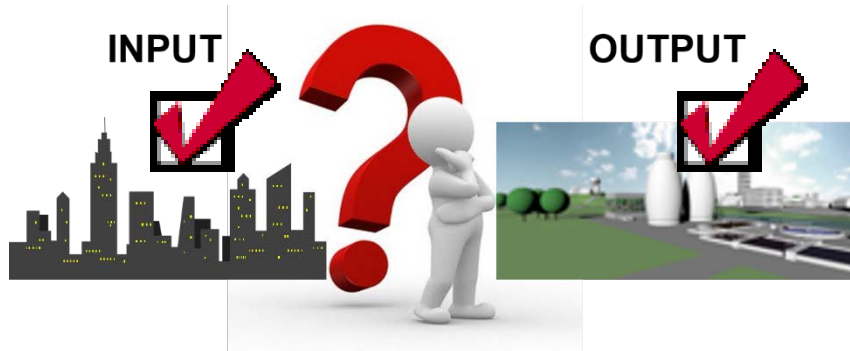
„Datenlieferanten“:

Zulauf Zentral-ARA Dresden-Kaditz

- **15 monatiges Monitoring**
- **24 Stunden Mischproben**
- ➔ **Übertragbar auf andere Städte**



Konzept - Stoffflussbilanz



= Wiederfindungsrate

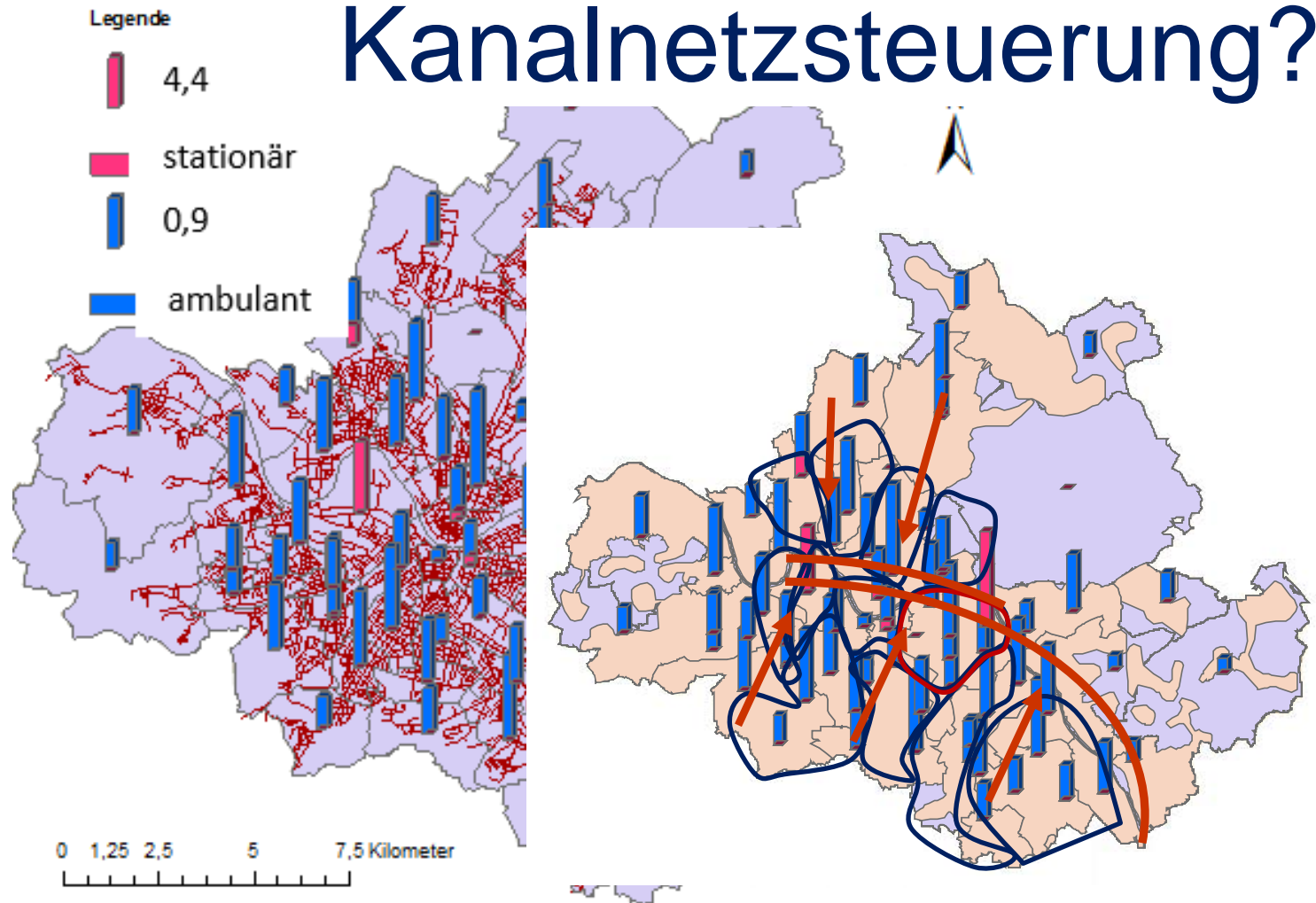
➔ Erste Differenzierung möglich: Abbaubarkeit

Experimente für detaillierte Charakterisierung

- Abbauraten**
- Adsorptions- / Desorptionsraten**

Flächendeckender Eintrag?

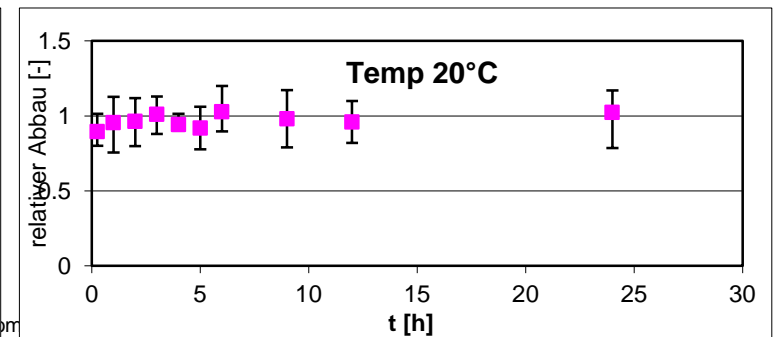
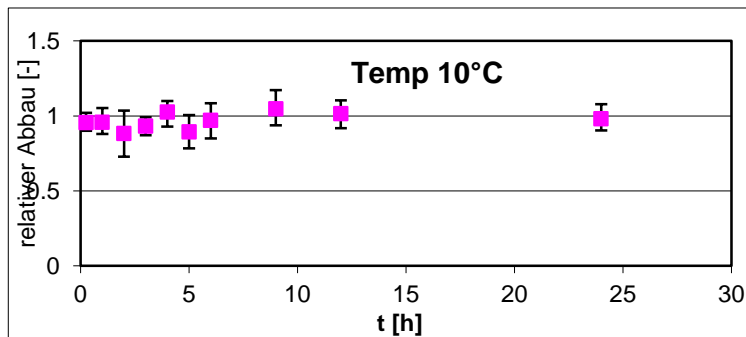
Kanalnetzsteuerung?



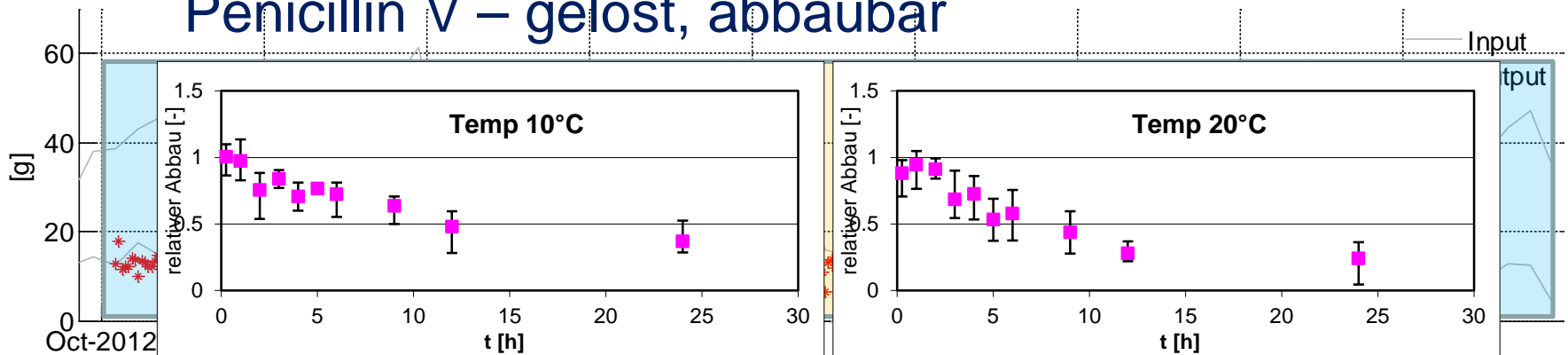
Saisonale Eintragsdynamik?

Abbau = f(Temp.)?

Roxithromycin – inert

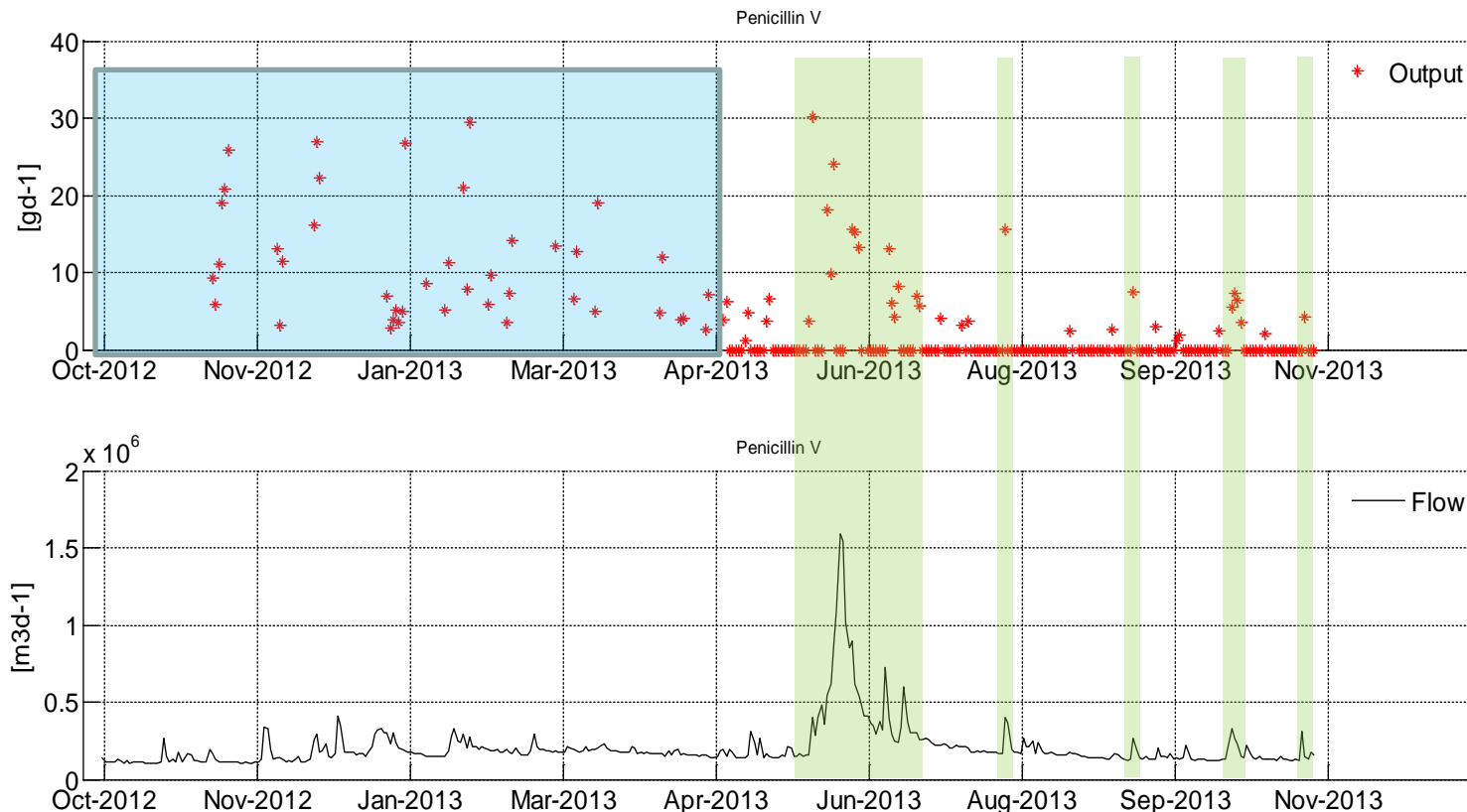


Penicillin V – gelöst, abbaubar



Erhöhte Wiederfindung bei Regenwetter?

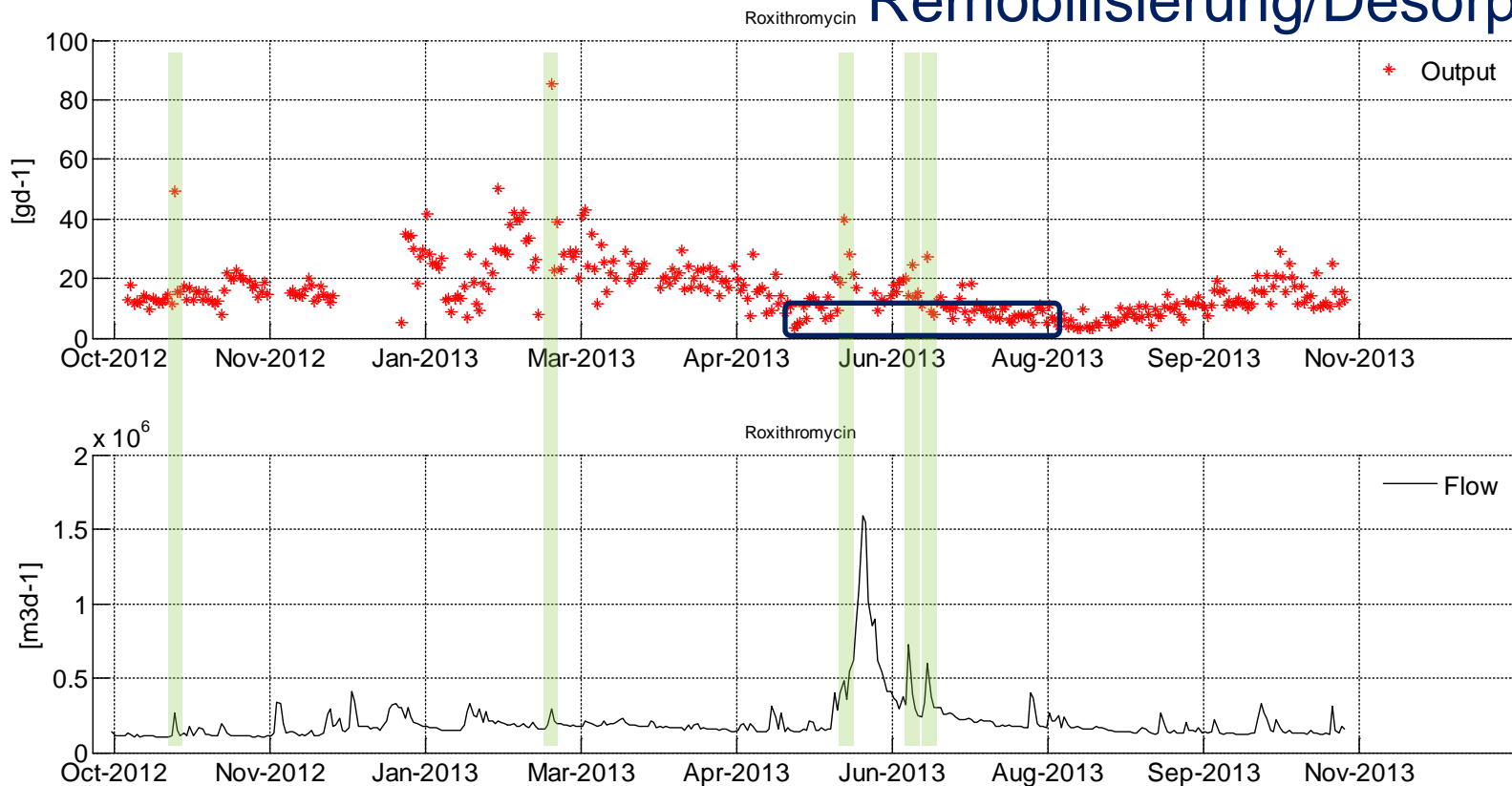
Penicillin V – gelöst → Aufenthaltszeit bei MW verkürzt



Erhöhte Wiederfindung bei Regenwetter?

Roxithromycin – gelöst & partikulär gebunden

Remobilisierung/Desorption



Zusammenfassung

15-monatiges Monitoring | Abgleich mit Verschreibungsdaten

Prozesse: Abbau, Sorption, Desorption

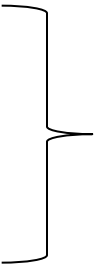
Risiko = Eintrittswahrscheinlichkeit x Schadhafteigkeit

ARA & CSO

Bewirtschaftungsstrategien

Was steht noch an?

Quantifizierung von Unsicherheiten

- Trendvorhersage
 - Saisonalität
 - Exkretionsraten
 - Genauigkeit der Analyse | Probenqualität
- Daten von 2005-2012**
- 



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!