

Protokoll zur Diskussionsinsel „Kommunale Kläranlagen/Behandlungsverfahren“ zur HyReKA-Abschlussveranstaltung am 3.4.2019

Moderation: Prof. T. Schwartz, Prof. J. Pinnekamp, Dipl.-Ing. C. Hiller, J. Wachtendorf (OOWV)

Protokollführer: Dr.-Ing. J. Alexander

A) Kosten/Nutzen zusätzlicher Behandlungsverfahren:

Ab wann lohnen sich Maßnahmen an HotSpots?

- ➔ Bei Identifikation von hoch belasteten Teilströmen (Kriterien für Maßnahmen):
 - Krankenhaus**bereiche** mit hohem Antibiotikaverbrauch sind ein HotSpot für multiresistente fakultativ pathogene Bakterien (4-fach MRGN)
 - Kläranlagenausläufe die nachweislich mit Carbapenemresistenzen (blaOXA48, blaNDM1, blaVIM), Vancomycinresistenz (vanA) in ESKAPE-Gruppe Bakterien belastet sind, wenn in sensible Gewässer eingeleitet wird (Badegewässer, Trinkwasseraufbereitung, Bewässerung in Landwirtschaft).
- ➔ Investitionskosten zusätzlicher Maßnahmen an genannten HotSpots gegenüber Behandlungskosten im Krankheitsfall (ca. 10% der Bundesbürger sind bereits kolonisiert)
 - Finanzielle Mehrbelastung ca. 20 Euro pro Einwohner und Jahr für geeignete Maßnahmen an kritisch identifizierten Kläranlagen (DWA, Umweltbundesamt)
 - Durchschnittskosten für eine (1) MRE-Behandlung (Personal, Material) pro Fall ca. 12.500 Euro (DGKH-Kongress April 2016, Fleßla)
 - Umlegung von Kosten auf Verursacher (Kliniken, Schlachthöfe, etc.) ist möglich und wird auch schon für andere Parameter durchgeführt.
- ➔ Umsetzung über freiwillige Abwasserabgabenerhöhung möglich?
 - Akzeptanz der Bürger im Bürgerdialog in Ulm/Neu-Ulm, da Gesundheitsvorsorge-Gedanke und Anerkennung des Problems vorhanden
 - Bsp. Schweizer Prinzip (sozialverträglich, alle zahlen)
 - RiSKWA-Projekt hat auch Akzeptanz der Bürger gezeigt
 - Gemeindegrößen im Einzugsgebiet kritisch bewerteter Kläranlagen für Kosten relevant, Akzeptanz schaffen.
- ➔ Antibiotikaresistenzproblematik ist ein gesellschaftliches Problem und nicht allein mit Kläranlagenausbau zu schaffen
 - Anreize für Pharmaindustrie schaffen, um in die Antibiotikaforschung zu investieren?
 - Gesetzliche/politische Werkzeuge schaffen, um Pharmaindustrie zur Antibiotikaforschung zu bewegen
 - Schulung von Apothekern und von ärztlichem Personal für verantwortungsvollen Einsatz von Antibiotika: „Antibiotic Stewardship“
- ➔ Wie hoch ist die Rückkopplungsgefahr zurück zum Menschen mit ARG/ARB?
 - Belastetes Wasser zur Bewässerung in der Landwirtschaft hat nachweislich zur Übertragung von ARG/ARB über Nutzpflanzen auf den Menschen geführt
 - Kolonisierung/Besiedlung von Personal mit MRSA aus der Tiermast ist bestätigt. Derzeit noch keine Übertragung dieser MRSA von Mensch zu Mensch nachgewiesen

- VRE bereits in Schlachttieren zur Nahrungsmittelproduktion nachgewiesen (Frankreich, Großbritannien)
- Fehlendes Monitoring und Epidemiologie für Antibiotikaresistenz in Abwässern und Umwelt.

B) Kritische Bewertung im Hinblick auf weitere Maßnahmen an Kläranlagen durch Verbände

- ➔ Durch zusätzliche Kosten zur Abwasserreinigung könnten gerade in Bundesländern mit geringeren finanziellen Ausstattungen der Gemeinden Wahlen verloren gehen (VKU).
- ➔ Bundeseinheitliche Regularien nicht umsetzbar, da Bundesländer/Kommunen spezifische Verantwortlichkeit bestehen.

C) Prozesskombination bei zusätzlichen Abwasserbehandlungsmaßnahmen: warum ist eine Ozonbehandlung und ein Membranverfahren einem Einzelverfahren vorzuziehen?

- ➔ Ozonung mit adsorptiver Stufe als Nachbehandlung allein führt nachweislich zur Wiederverkeimung/Regrowth, reduziert jedoch Spurenstoffe und kann den Selektionsdruck von Antibiotikarückständen im Abwasser senken
- ➔ Membranverfahren stellen eine effektive Barriere zur Unterbrechung der Verbreitung von antibiotikaresistenten Bakterien dar, jedoch kein Effekt auf Spurenstoffe und Antibiotikarückstände im Abwasser
- ➔ Alternative zur Prozesskombination: MBR
 - Untersuchungen zeigen ebenfalls einen effektiven Rückhalt von ARB
 - Kostenfrage beim MBR-Einsatz gegenüber Prozesskombination ist individuell zu klären, da MBR einen Neubau/Umbau benötigt und die vorgeschlagene Prozesskombination kann modular nachgerüstet werden

D) Sollte das mikrobiologische Indikatorsystem angepasst werden?

- ➔ Derzeit kein mikrobiologischer Indikator für die Abwasserbewertung vorhanden
- ➔ Unterschied bei der Abwasserbewertung zur Trinkwasser/Bagewasserbewertung aufgrund unterschiedlicher Matrix berücksichtigen.
- ➔ Wenige Parameter wären vorzuziehen
 - Carbapenemresistenzen (blaOXA48, blaNDM1, blaVIM)
 - Vancomycinresistenz (vanA)
 - ESKAPE-Bakteriengruppe (Priority List: WHO)
 - 4-fach MRGN
- ➔ Erweiterung sinnvoll, um auch Viren und Protozoen zu berücksichtigen
- ➔ Neben humanmedizinischer Relevanz sollte auch ökologische Relevanz berücksichtigt werden (Veränderung in der Biozönose durch Abwasser-Einfluß)
- ➔ Zur Bewertung sind einfache Nachweistests gefordert (Bsp. Selektivnährmedien zum kulturellen Nachweis, innovative Sensorik für Antibiotikaresistenz)

E) Wie hoch ist die Persistenz von ARG/ARB in der Umwelt?

- ➔ Deutliche Persistenz für die fakultativ pathogenen Bakterien auch im Kulturverfahren im Oberflächenwasser gezeigt. Dies zeigen auch frühere Untersuchungen des Umweltbundesamtes z.B. Feuerpfeil et al., 1999)

F) Sind Maßnahmen an der Quelle (Verursacherprinzip) nicht besser geeignet oder kostengünstiger?

➔ Wenn die Quelle identifiziert werden kann:

- D.h. für multiresistente Bakterien wurden bestimmte Krankenhausbereiche identifiziert
- Für die wichtige Colistinresistenz (mcr-1) wurden bestimmte Tiermastbereiche identifiziert

➔ Wo Maßnahmen an der Quelle aus finanziellen/logistischen Gründen nicht möglich sind:

- Durch ambulante Antibiotikaverschreibung/bei Entlassung aus dem Krankenhaus werden antibiotikaresistente Bakterien über das häusliche Abwasser eingetragen
- Häusliches Abwasser besitzt in Summe die höchste Fracht an klinisch relevanten Antibiotikaresistenzgenen (auch blaNDM-1, blaVIM, blaOXA48, vanA)
- Einzige effektive Möglichkeit zur Unterbrechung der Verbreitung von ARB sind daher Kläranlagen, wenn nachweislich klinisch relevante mikrobiologische Parameter in kritische Vorfluter eingetragen werden.

G) Priorität von Maßnahmen: an der Kläranlage oder Mischwasserentlastungsbauten?

➔ Mischwasserentlastungen haben gezeigt, dass sie quantitativ wesentlich zur Gesamtfracht an Antibiotikaresistenzen im Gewässer beitragen.

➔ Qualitativ kommen relevante Risiko-Determinanten (bsp. Carbapenemresistenzen, Colistinresistenz, 4 MRGN) aus häuslichem Abwasser, spezifischen Tiermasten bzw. klinischen Bereichen. Abschwemmungen auch aus der Nutzflächen sind mit diesen Determinanten weniger belastet.

H) Voraussetzung für erfolgreiche Maßnahmen zur Unterbrechung der Verbreitung von antibiotikaresistenten Bakterien an Kläranlagen

➔ Das Entfernen von Spurenstoffe und Mikroplastik sollten mit der ARB/ARG Problematik kombiniert werden (Mehrnutzen)

➔ Es wird eine Erfolgskontrolle benötigt

➔ Dauer der Wirkungszeit bis zum Eintreten des Erfolgs der Maßnahme schwierig

➔ Ein gemeinsames Vorgehen der Behörden ist notwendig (Bund-/Landesbehörden, vereinheitlichte Verwaltungsrechtliche Grundlage)

➔ Für eine freiwillige Maßnahmen beim Bürger kann mit Einsparungen in anderen Bereichen unterstützt werden

➔ Das Verursacherbetrieb beachten (eindeutig Identifizierung notwendig), um bsp. die Kosten auf Konsumgüter umzulegen (bsp. +2% Kostenerhöhung bei Medikamenten reichen aus um bundesweit jede Kläranlage mit einer 4. Reinigung zur Spurenstoffeliminierung auszustatten)

➔ Was ist der Bürger bereit zu bezahlen?