

Wasserwiederverwendung – Hilft das gegen Knappheit?

Jens Haberkamp, FH Münster

DWA-AG BIZ 11.4 – *Wasserwiederverwendung*

DWA-AG KA 8.4 – *Wasserwiederverwendung für
landwirtschaftliche und urbane Zwecke in Deutschland*



Übersicht

- Relevanz
- Herausforderungen
- Technische Lösungen
- Fazit und Ausblick



Quelle: Haberkamp

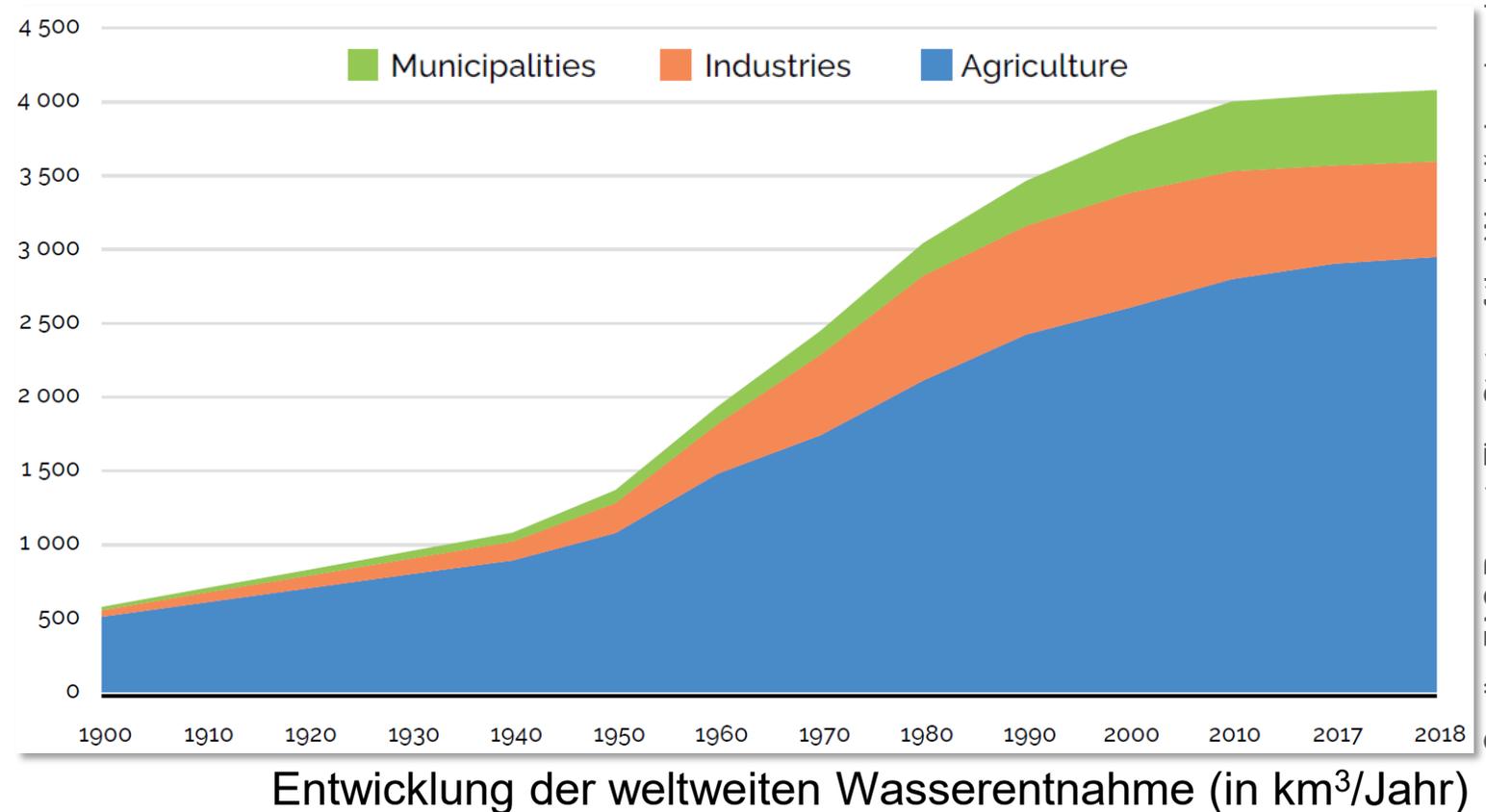
Relevanz

Globaler Wasserbedarf



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

- Anteile der Hauptnutzergruppen am **weltweiten Wasserbedarf 2018** (FAO, 2022):
 - öffentliche Wasserversorgung: 12 % ↑
 - Industrie: 16 % ↓
 - Landwirtschaft: 72 % ↑
- Steigender Bedarf aufgrund von **Klimawandelfolgen** und **Weltbevölkerungswachstum** absehbar
- In ariden und semiariden Regionen ist **Nutzung von Abwässern** zur Bewässerung bereits lange Praxis



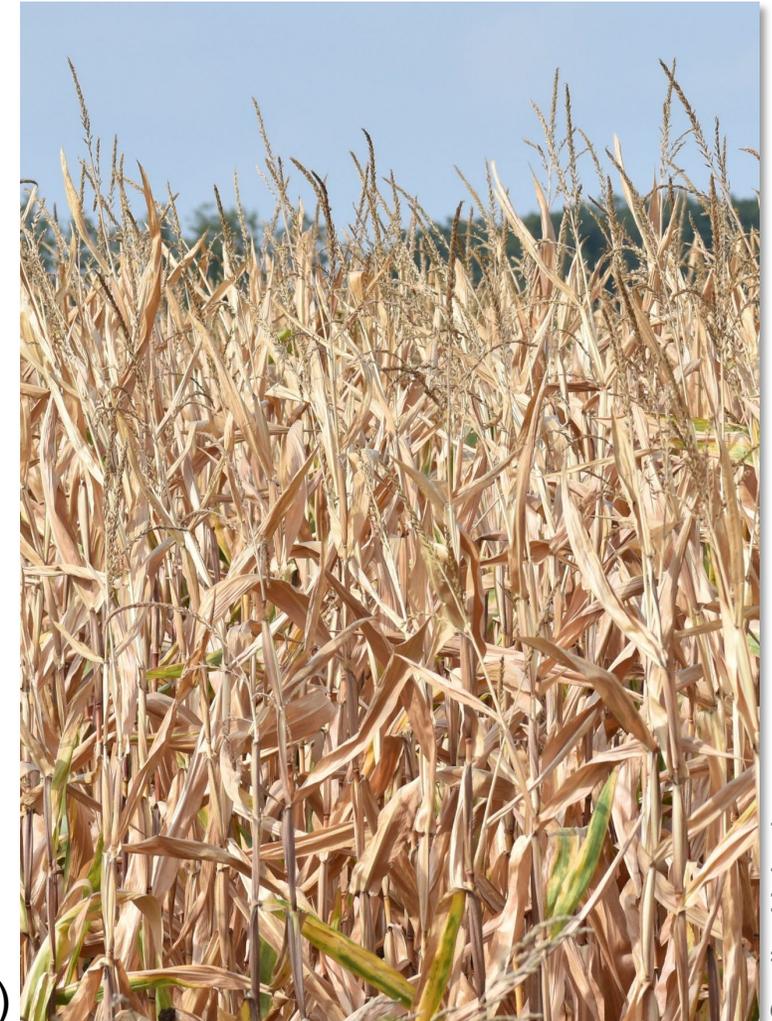
Quelle: FAO Report „The State of the World’s Land and Water Resources for Food and Agriculture 2021“ (2022)

Relevanz

Klimawandelfolgen in Deutschland

- Sinkende **Grundwasserspiegel** und zunehmende Austrocknung des Oberbodens
- Steigende **Bewässerungswassermengen** infolge sommerlicher Trockenperioden
 - 2007: ca. 0,1 Mrd. m³/a
 - 2019: ca. 0,4 Mrd. m³/a
- **Nutzungskonkurrenzen** um natürliche Wasserressourcen, z. B.:
 - lokale Engpässe der öffentlichen Wasserversorgung
 - Wasserführung in Fließgewässern
- **Wasserwiederverwendung** als Baustein zur Verringerung von Wassernutzungskonkurrenzen

Maisfeld in Münster (09/2022)



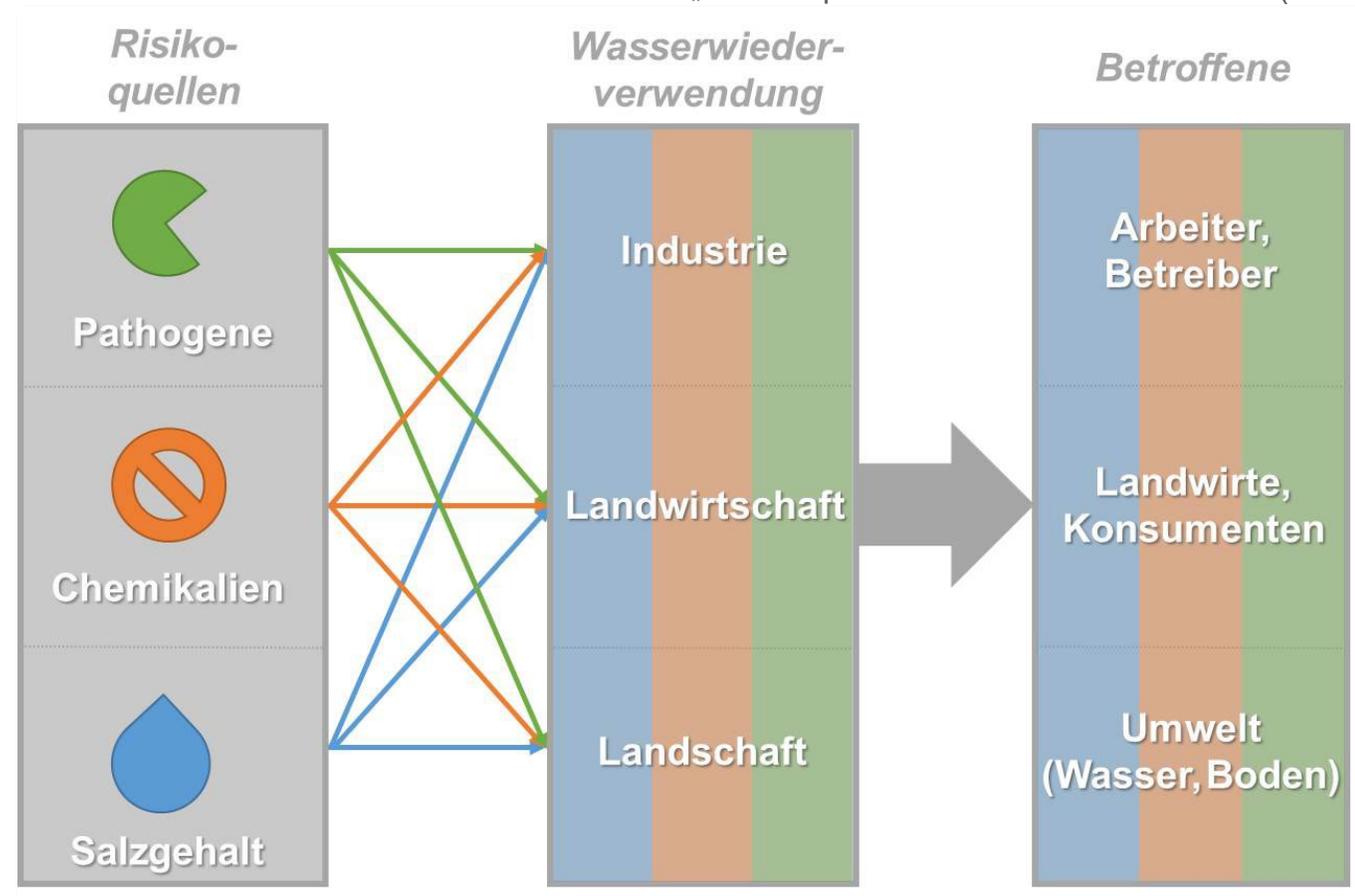
Quelle: Haberkamp

Herausforderungen

Gefahren und Schutzgüter

- **Mögliche Gefahren** bei Wasserwiederverwendung durch abwasserbürtige Inhaltsstoffe:
 - Krankheitserreger (intestinale Würmer, Protozoen, Bakterien, Viren)
 - anorganische und organische Stoffe
 - Salzgehalt des Wassers
- Schutz der **öffentlichen Gesundheit**
 - Nutzer des aufbereiteten Wassers
 - Konsumenten landwirtschaftlicher Erzeugnisse
 - Anwohner und Öffentlichkeit
- Schutz der **Umwelt**

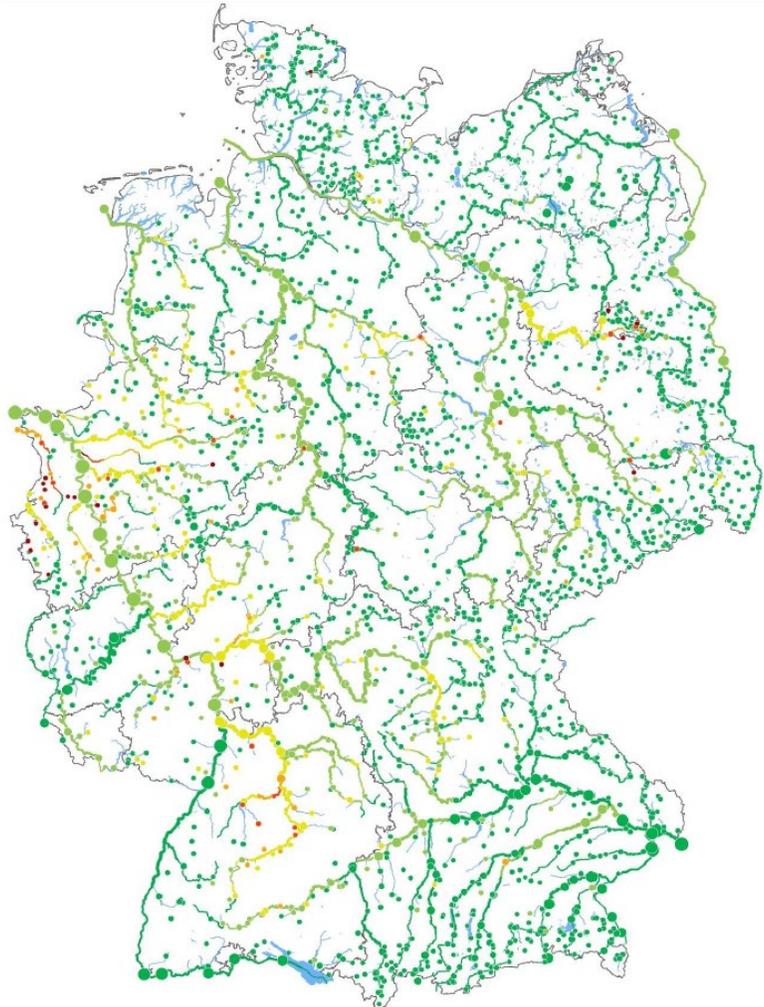
Quelle: verändert nach „DWA Topics Non-Potable Water Reuse“ (2019)



Risikoquellen und -exposition bei Wasserwiederverwendung

Herausforderungen

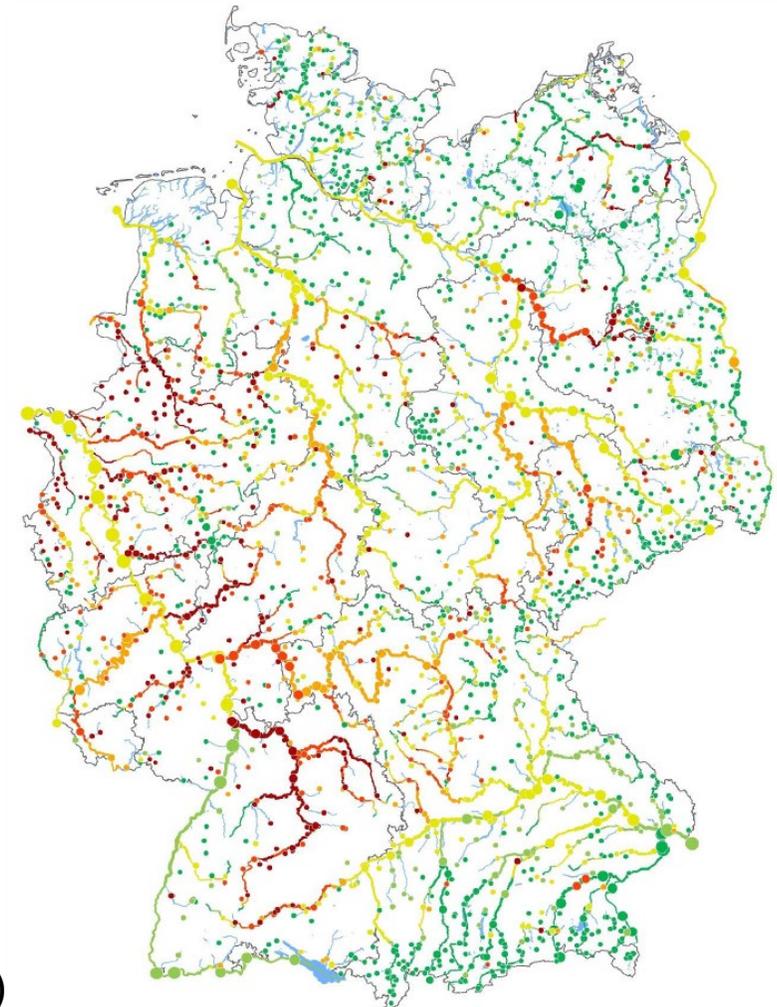
Einfluss auf Fließgewässer



Klarwasseranteile - Flussabschnitte

- 0 - 5 %
- > 5 - 10 %
- > 10 - 20 %
- > 20 - 30 %
- > 30 - 50 %
- > 50 - 100 %
- Ohne Interpolation

Klarwasseranteile in deutschen Fließgewässern unter MQ-Abflussbedingungen (links), MNQ-Abflussbedingungen (rechts)



Quelle: UBA-Texte 59/2018 „Dynamik der Klarwasseranteile in Oberflächengewässern und mögliche Herausforderungen für die Trinkwassergewinnung in Deutschland“ (2018)

Herausforderungen

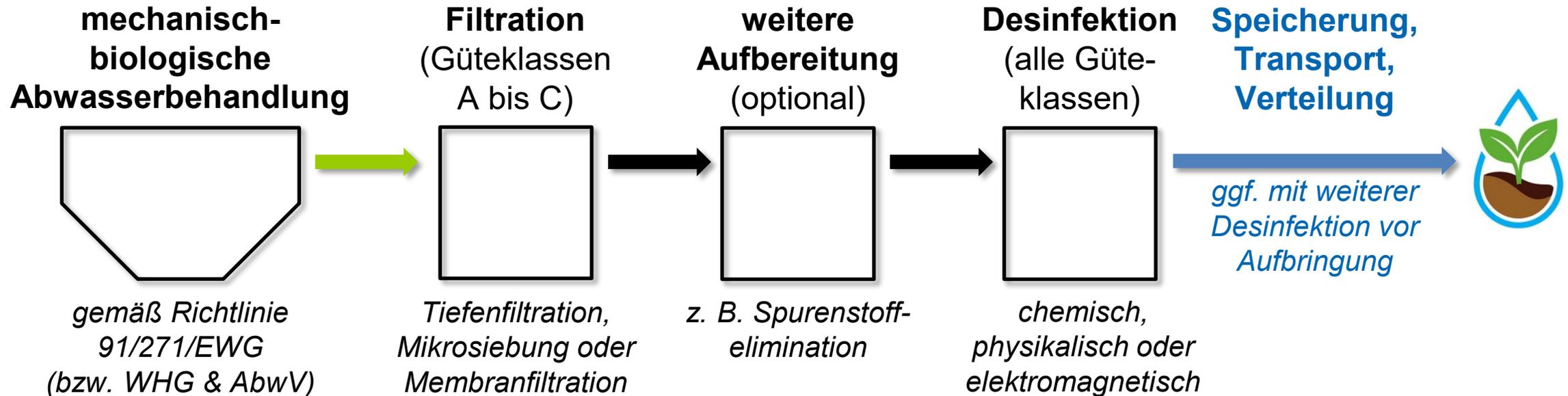
Weitere Knackpunkte

- **Aufbereitungskosten** steigen mit Anforderungen an die Qualität des aufbereiteten Wassers
- **Entfernung** zwischen Aufbereitungsanlage und Ort der Wiederverwendung hat großen Einfluss auf die Kosten
 - **Investitionskosten** für Verteilnetz und ggf. Speicherinfrastruktur
 - **Betriebskosten** für den Transport des aufbereiteten Wassers
- Einfluss von **Indirekteinleitungen** auf Abwasserqualität und Anforderungen an die weitergehende Aufbereitung
 - z. B. organische Spurenstoffe und/oder Schwermetalle aus Industriebetrieben, Krankenhäusern etc.
- **Akzeptanz** von Öffentlichkeit und Konsumenten



Technische Lösungen

Weitergehende Wasseraufbereitung



- Technisch ist (fast) alles möglich – aber...
- ...je höher die **Anforderungen** an die Wasserqualität, desto größer die **Kosten** für die Endnutzer
- Allerdings **Synergien** durch zukünftige **EU-Kommunalabwasserrichtlinie** zu erwarten

Fazit und Ausblick

- Wasserwiederverwendung ist mit diversen (lösbaren) **Herausforderungen** verknüpft
- **Treibende Kraft** ist Wassermangel auf lokaler/regionaler Ebene
- Je stärker der Wassermangel, desto größer...
 - ...die Bereitschaft der **Nutzer**, Kosten zu tragen
 - ...die Offenheit von **Politik** und **Behörden** gegenüber der Umsetzung
 - ...die **öffentliche Akzeptanz**
- Wasserwiederverwendung wird mit **landwirtschaftlichen** und **weiteren Anwendungen** zur nachhaltigen Schonung natürlicher Wasserressourcen beitragen



Quelle: Haberkamp

Wasserwiederverwendung – Hilft das gegen Knappheit?

Ja!

Vielen Dank.

