



HOCHSCHULE RUHR WEST
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

WIRTSCHAFTSINSTITUT

„Wasserwelt im Wandel – Steigender Druck auf die Wasserressourcen“

8. Sitzung des HAMBURG WASSER-Fachbeirats

02.03.2021

1. Bisherige Erfahrungen bei der Preissystem-Entwicklung



Wasserversorgung

- Umstellungen in mehr als 40 Versorgungsgebieten
 - u.a. RheinEnergie, Krefeld, RWW, Aschersleben, Velbert
- Aktuell Arbeit für drei Städte > 200.000 Einwohnern
- zunehmend Fernwasserversorger, Weiterverteiler, Landwirtschaft, Ind.

LANUV-Forschungsprojekt

- Schmutzwassergebührenmodelle Leichlingen, Düren, Bottrop
- derzeit Prüfung rechtlicher Rahmenbedingungen
- Mitarbeit DWA-Leitfaden
- Entwicklung dynamischer Preismodelle auf Basis Blockchain für Industriekläranlagenbetreiber

BDEW-Internettools

- Entwicklung von Internettools für Wasserver- / Abwasserentsorgung
- dynamische Generierung einer „Bestandsaufnahme“ der individuellen Situation
- anonyme Teilnahme
- Mitarbeit BDEW-Leitfaden, Entwicklung VKU-Leitfaden



HAMBURG WASSER (RISA)

- Thema Finanzen im Projekt **RegenInfraStrukturAnpassung**
- Kosten dezentraler Niederschlagsentwässerung
- Subventionsmechanismen



Fernw./Strom-/Gas-Tarifmodelle

- Umstellung FW-Preise von zwei ostdeutschen Stadtwerken
- Anbieten von Preiskalkulations- und -analysetools für Strom- und Gaspreise unter <https://stadtwerkertools-energie.de/>



RWE-Stiftungsprofessor

- Stiftungsprofessor „Elektrische Energietechnik“ an der Hochschule Ruhr West
- erste Erfahrungen im Bereich Netzentgelt-Modellierung

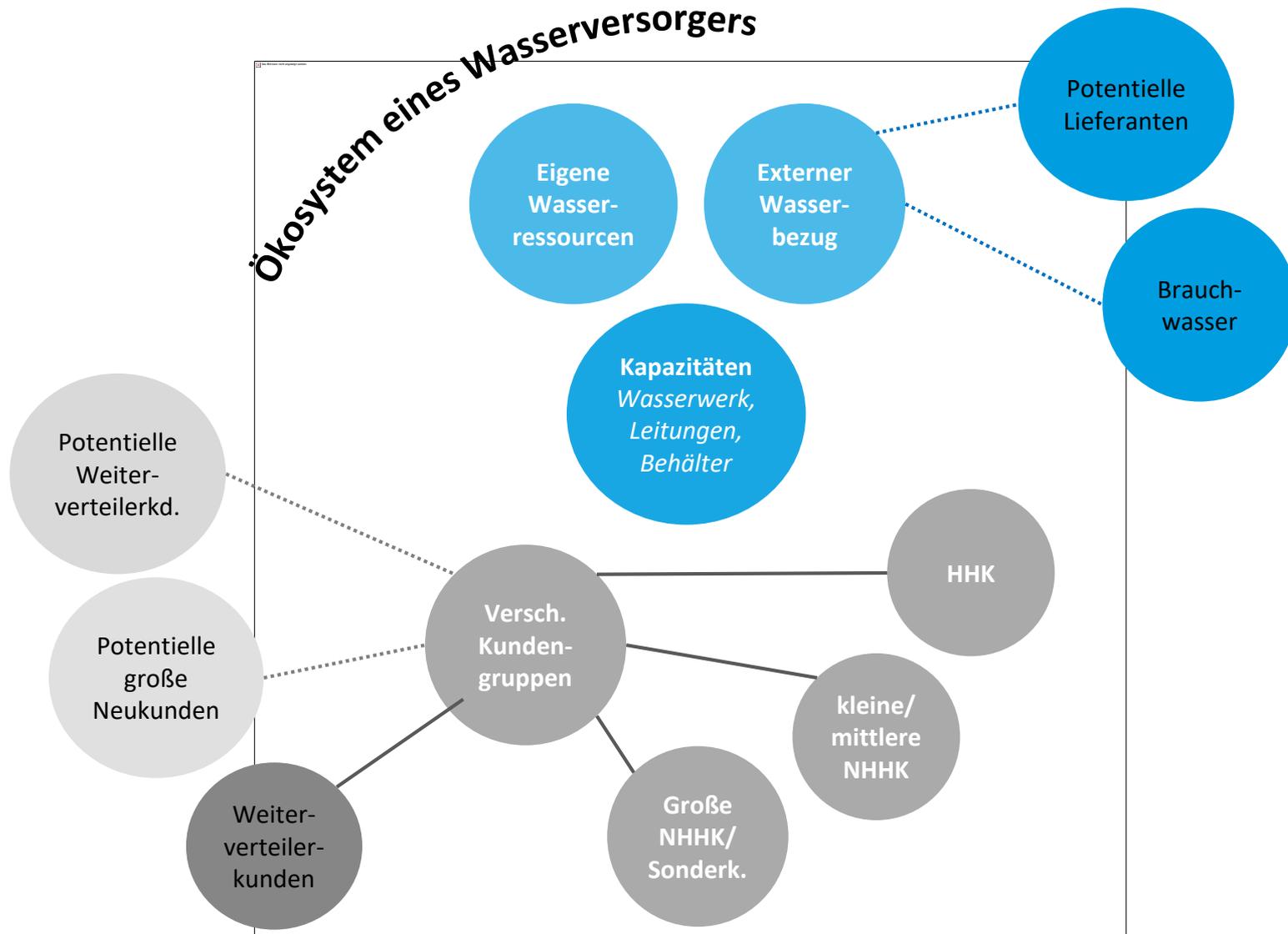
Zunehmend Verknüpfung mit Digitalisierung. Gerade erschienen: „Digitalisierungsindex für die deutsche Wasserwirtschaft“ (www.digitalisierungsindex-wasserwirtschaft.de).

Übersicht

1. Teil 1: Wie kann öffentliche Wasserversorgung im Klimawandel nachhaltig finanziert werden?
 - a. Einordnung der zukünftigen Herausforderungen
 - b. Grundgedanken zur nachhaltigen Finanzierung
2. Teil 2: Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize
 - a. Erlösstabilisierung bei den Tarifkunden versus Wassersparanreize
 - b. Grundgedanken zu Preismodellen für große Nachfrager
 - c. Das Phänomen atypischer Systemnutzung
 - d. Zur Grundidee dynamischer Preismodelle
3. Fazit

1. Das Ökosystem eines Wasserversorgers

Einordnung der zukünftigen Herausforderungen - Überblick

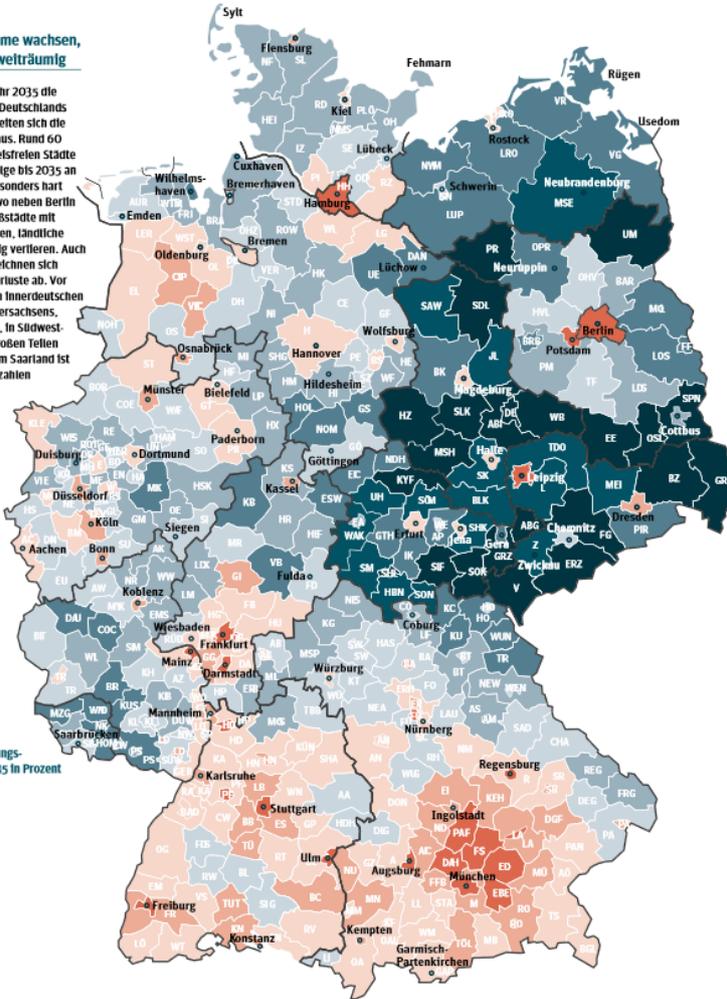


1. Das Ökosystem eines Wasserversorgers

Zukünftige Herausforderungen – Hamburg Wachstumsregion

Die urbanen Großräume wachsen, das Land schrumpft welträumig

Auch wenn sich bis zum Jahr 2035 die Gesamtbevölkerungszahl Deutschlands kaum verändern dürfte, weiten sich die regionalen Unterschiede aus. Rund 60 Prozent der Kreise und kreisfreien Städte werden der Prognose zufolge bis 2035 an Bevölkerung verlieren. Besonders hart trifft es Ostdeutschland, wo neben Berlin lediglich acht weitere Großstädte mit Wachstum zu rechnen haben, ländliche Regionen aber durchgängig verlieren. Auch im Westen der Republik zeichnen sich regionale Bevölkerungsverluste ab. Vor allem entlang der früheren Innerdeutschen Grenze, im Südosten Niedersachsens, in Nord- und Mittelhessen, in Südwestfalen, im Ruhrgebiet, in großen Teilen von Rheinland-Pfalz und im Saarland ist von sinkenden Einwohnerzahlen auszugehen.



Prognostizierte Bevölkerungsentwicklung 2017 bis 2035 in Prozent

- unter - 20
 - - 20 bis unter - 15
 - - 15 bis unter - 10
 - - 10 bis unter - 5
 - - 5 bis unter 0
 - 0 bis unter 5
 - 5 bis unter 10
 - 10 und mehr
- (Datengrundlage: CIMA)

Quelle: Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung (2019).

in Litern pro Einwohner und Tag, Deutschland

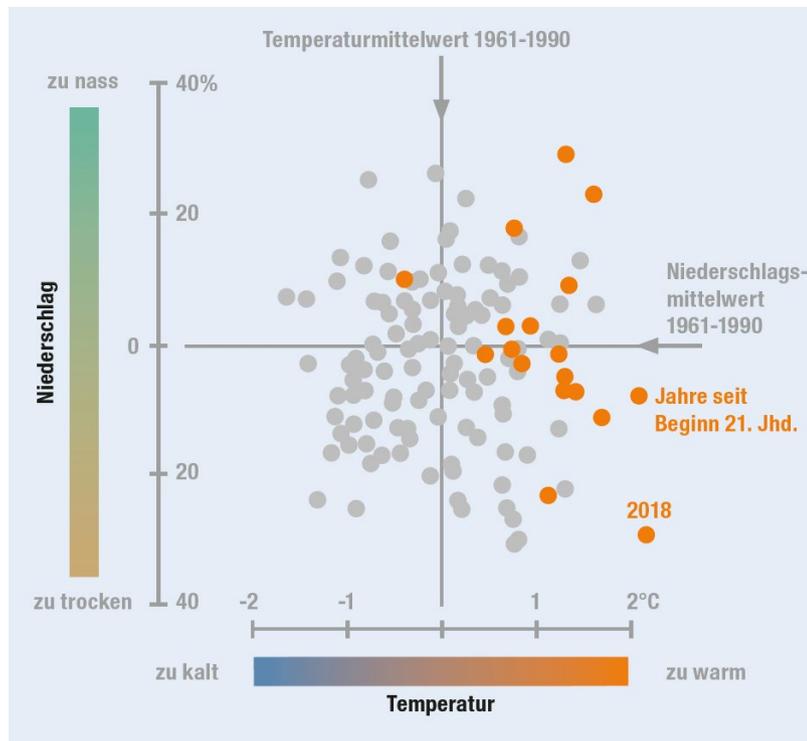


Quelle: BDEW-Wasserstatistik, bezogen auf Haushalte und Kleingewerbe (HuK); Grundlage: Einwohnerdaten auf Basis Zensus 2011

© Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft 2020

1. Das Ökosystem eines Wasserversorgers

Zukünftige Herausforderungen – Entwicklung Klimawandel



Quelle: DVGW (2020).

Es wird im Schnitt wärmer.

Die Menge der Niederschläge bleiben über das Jahr gerechnet im Schnitt ähnlich.

Relativ mehr Niederschlag im Winterhalbjahr; weniger im Sommerhalbjahr.

Steigende Anzahl von Starkniederschlägen.

Bei allem gilt: Regional sehr unterschiedliche Auswirkungen.

Schwerpunkt des Inputs heute liegt auf der Wasserversorgung. Dezentrale Niederschlagsentwässerung, Vermeidung von Hitzeinseln durch mehr Verdunstung sowie das Ausweisen multifunktionaler Flächen von herausragender Bedeutung. Hamburg hier neben EGLV Takt-gebend!

1. Das Ökosystem eines Wasserversorgers

Zukünftige Herausforderungen – Implikationen Klimawandel

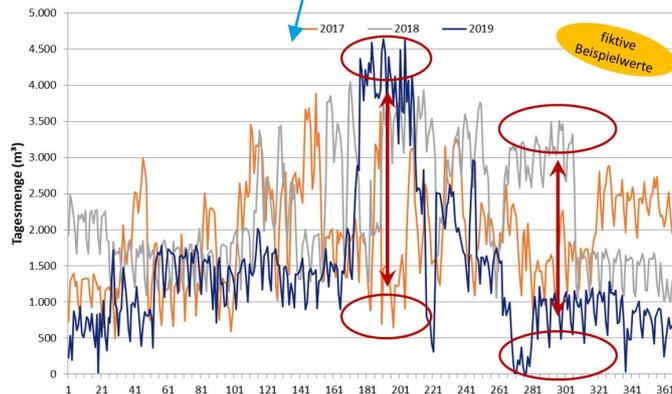
2018

- Neue Höchststände bei den Spitzenabgaben über ungewöhnlich lange Zeiträume.
- Nicht alle Wasserbedarfe konnten befriedigt werden.
- Quelfassungen und Brunnen in oberflächennahen Grundwasservorkommen sind trocken gefallen.
- Trinkwassertalsperren verzeichneten historische, langanhaltende Tiefststände.
- Ergiebige Grundwasservorkommen im tieferen Untergrund verzeichnen sinkende Grundwasserneubildungsraten.

2030 - 2100

- Längere und häufigere Hitze- und Trockenperioden steigern den Wasserbedarf der Trinkwasserversorgung, aber auch anderer Wassernutzer wie der Landwirtschaft.
- Wassernutzungskonkurrenzen werden sich deutlich verschärfen und müssen geklärt sein.
- Das nutzbare Wasserdargebot verringert sich über alle Ressourcen hinweg um 30 bis 60 Prozent.
- Bis 2100 rechnet der Deutsche Wetterdienst mit einer Reduzierung des klimatischen Wasserbilanzüberschusses um zwei Drittel!

Quelle: DVGW (2020).



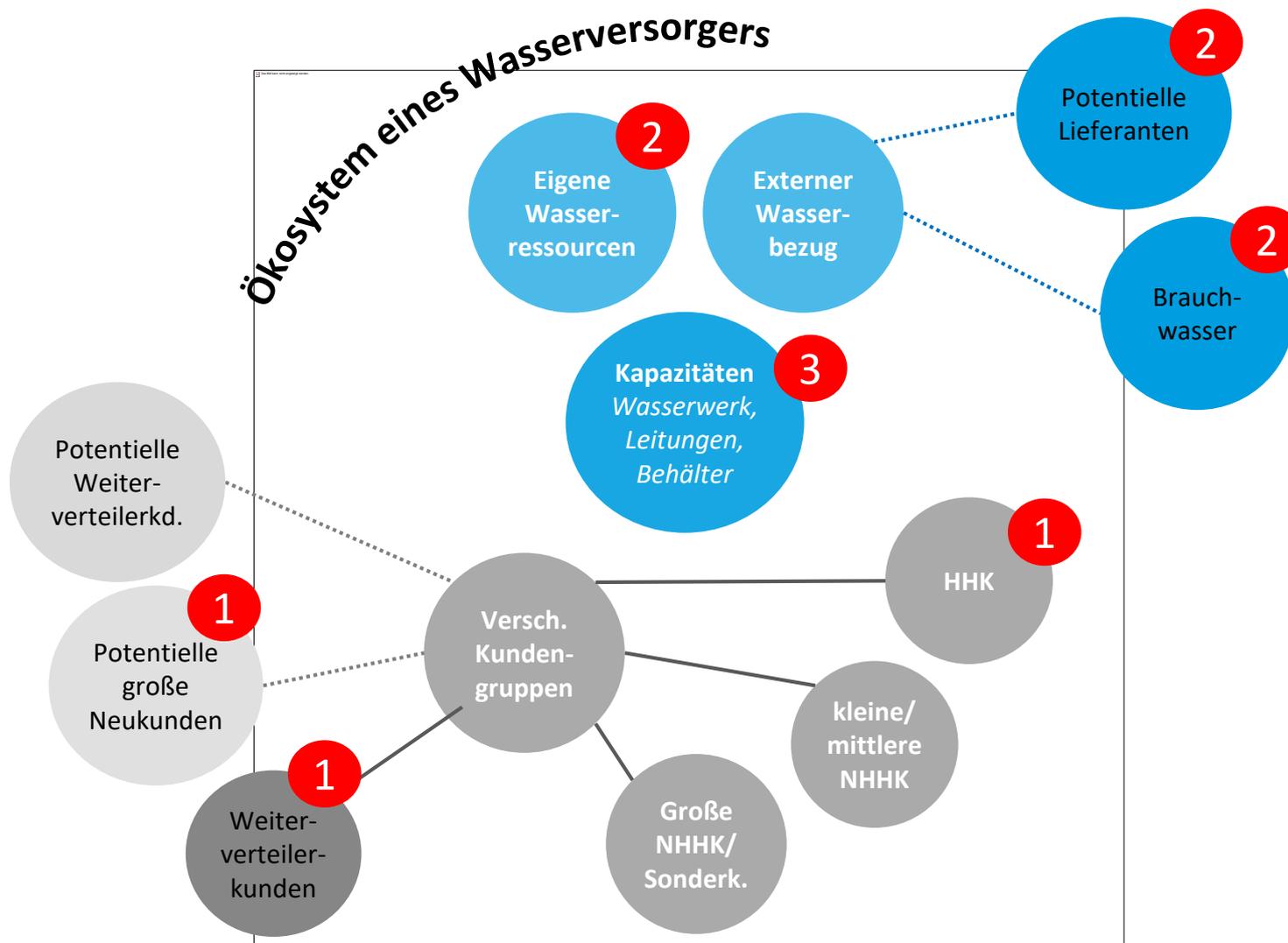
Region	2021-2050	2071-2100
Nordbayern	39 %	64 %
Oberpfälzer Wald	30 %	50 %
Allgäu	32 %	59 %
Bayerischer Wald	33 %	60 %
Mittelfranken	24 %	45 %
Mangfall / Attel	25 %	56 %
Rhön / Unterfranken	19 %	58 %

Quelle: DVGW (2020).

Wie übersetzen wir dies nun in unser „Ökosystem eines Wasserversorgers“?

1. Das Ökosystem eines Wasserversorgers

Herausforderungen für Wasserversorger



Klimawandelfolgen

1. Sich erhöhende Nachfrage allgemein
2. Verringerung des Angebots

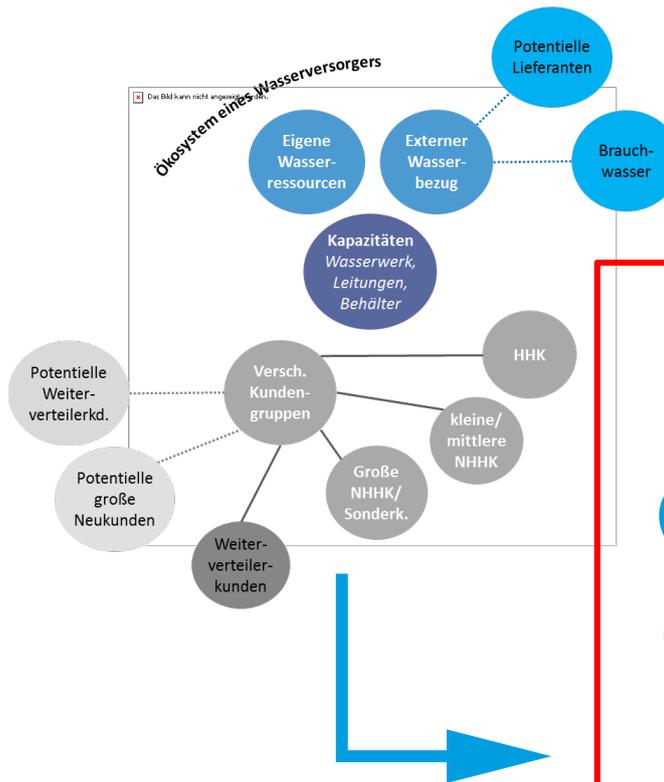
3. Sich erhöhende Nachfrage zu spezifischen Zeiten
→ Spitzenlasten nehmen zu

Übersicht

1. Teil 1: Wie kann öffentliche Wasserversorgung im Klimawandel nachhaltig finanziert werden?
 - a. Einordnung der zukünftigen Herausforderungen
 - b. Grundgedanken zur nachhaltigen Finanzierung
2. Teil 2: Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize
 - a. Erlösstabilisierung bei den Tarifkunden versus Wassersparanreize
 - b. Grundgedanken zu Preismodellen für große Nachfrager
 - c. Das Phänomen atypischer Systemnutzung
 - d. Zur Grundidee dynamischer Preismodelle
3. Fazit

1b. Grundgedanken zur nachhaltigen Finanzierung

- Wasserpreise und Abwassergebühren werden steigen müssen
- Zuwendungen von Bundesland sowie Bund werden benötigt (Regionale Wasserversorgungskonzepte, Gleichartige Lebensverhältnisse ...)
- Politische Entscheidungen nötig (Bsp.: Versiegelung)
- Kunden/Bürger müssen individuelle Lasten tragen (Bsp.: Überflutungsschutz)
- Und: LAST BUT NOT LEAST: Wasserversorger kann reagieren und Auswirkungen abdämpfen.



Anknüpfungspunkte für den Wasserversorger

1.

Gegebenes
Wasserdargebot
optimal „zuteilen“

2.

Vorhaltekosten
Kapazitäten im Blick
behalten

3.

Kumulierende
Nachfrage bestmöglich
eindämmen

4.

Offen sein für neue
Nachfrager

Uns interessiert: Wie können alternative Preismodelle helfen, diese Anknüpfungspunkte anzugehen?

Übersicht

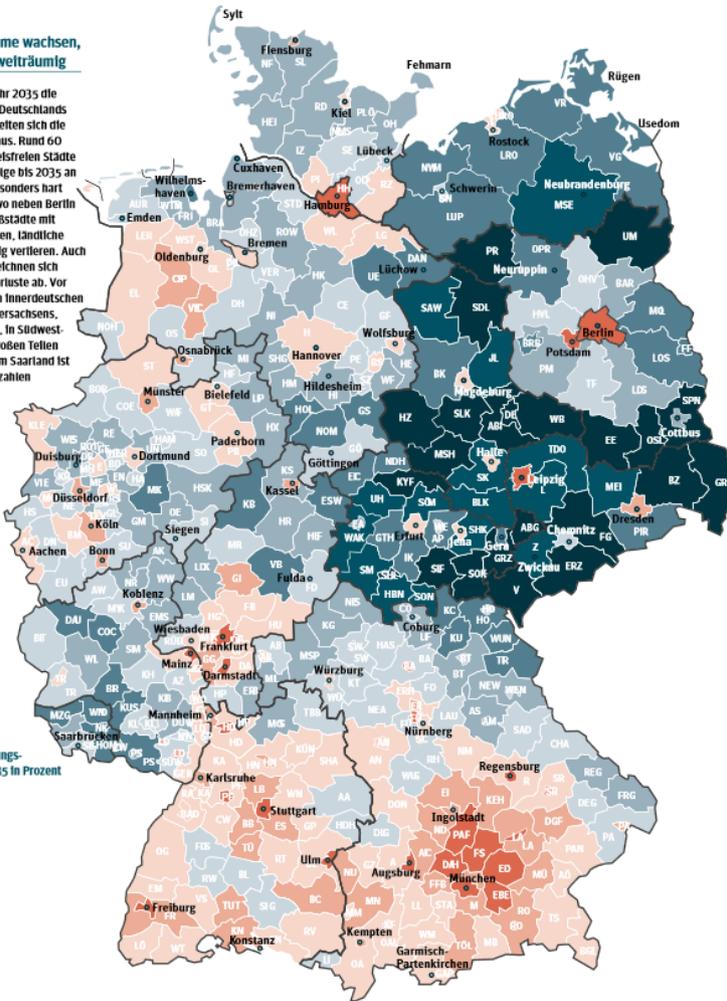
1. Teil 1: Wie kann öffentliche Wasserversorgung im Klimawandel nachhaltig finanziert werden?
 - a. Einordnung der zukünftigen Herausforderungen
 - b. Grundgedanken zur nachhaltigen Finanzierung
2. Teil 2: Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize
 - a. Erlösstabilisierung bei den Tarifkunden versus Wassersparanreize
 - b. Grundgedanken zu Preismodellen für große Nachfrager
 - c. Das Phänomen atypischer Systemnutzung
 - d. Zur Grundidee dynamischer Preismodelle
3. Fazit

2. Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize

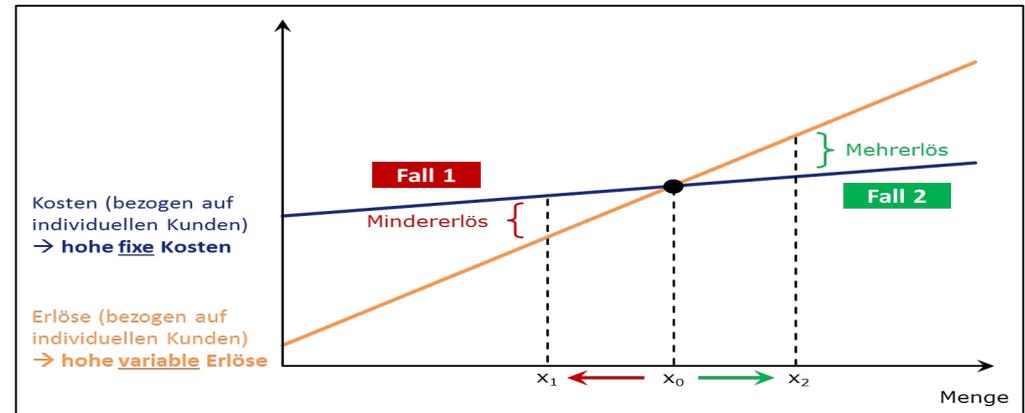
a. Erlösstabilisierung bei den Tarifkunden versus Wassersparanreize

Die urbanen Großräume wachsen, das Land schrumpft welträumig

Auch wenn sich bis zum Jahr 2035 die Gesamtbevölkerungszahl Deutschlands kaum verändern dürfte, weiten sich die regionalen Unterschiede aus. Rund 60 Prozent der Kreise und kreisfreien Städte werden der Prognose zufolge bis 2035 an Bevölkerung verlieren. Besonders hart trifft es Ostdeutschland, wo neben Berlin lediglich acht weitere Großstädte mit Wachstum zu rechnen haben, ländliche Regionen aber durchgängig verlieren. Auch im Westen der Republik zeichnen sich regionale Bevölkerungsverluste ab. Vor allem entlang der früheren Innerdeutschen Grenze, im Südosten Niedersachsens, in Nord- und Mittelhessen, in Südwestfalen, im Ruhrgebiet, in großen Teilen von Rheinland-Pfalz und im Saarland ist von sinkenden Einwohnerzahlen auszugehen.



Quelle: Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung (2019).



Quelle: MOcons (2021).

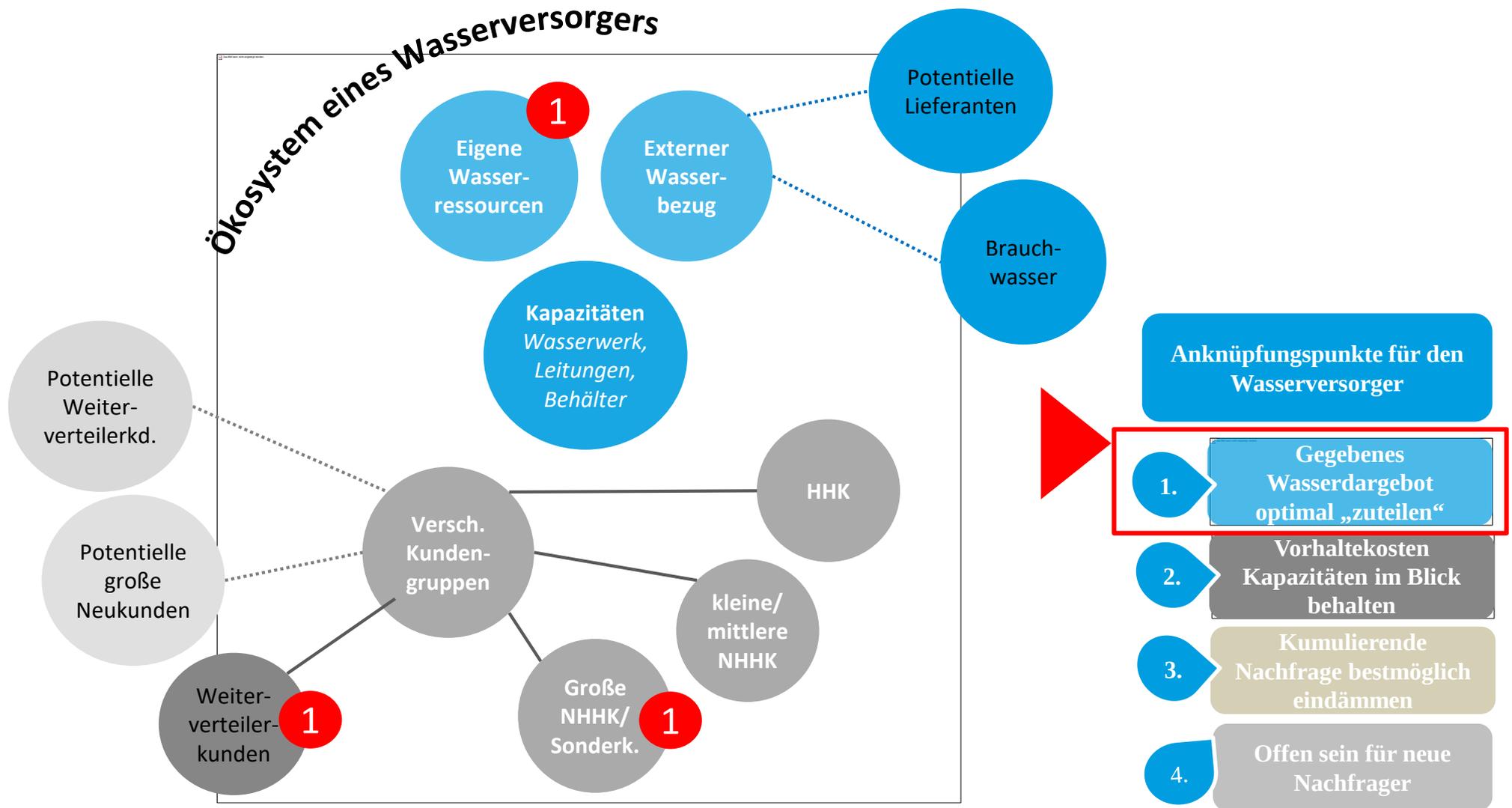
- Schrumpfende Regionen erhöhen Grundpreisanteil bis nahe den Fixkosten.
- Wachsende Regionen sollten Kompromiss wählen zwischen Erlösstabilisierung und Anreizen zu wassersparendem Umgang.
- Mit höherem Grundpreisanteil sichert WV Erlöse (auch in Wachstumsregionen!).
- Vor allem aber zeigt WV, was die eigentliche Leistung ist: Die Vorhaltung des Systems ... und leitet so über zu den folgenden Punkten...

Übersicht

1. Teil 1: Wie kann öffentliche Wasserversorgung im Klimawandel nachhaltig finanziert werden?
 - a. Einordnung der zukünftigen Herausforderungen
 - b. Grundgedanken zur nachhaltigen Finanzierung
2. Teil 2: Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize
 - a. Erlösstabilisierung bei den Tarifkunden versus Wassersparanreize
 - b. Grundgedanken zu Preismodellen für große Nachfrager
 - c. Das Phänomen atypischer Systemnutzung
 - d. Zur Grundidee dynamischer Preismodelle
3. Fazit

2. Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize

b. Grundgedanken zu Preismodellen für große Nachfrager - Einordnung



2. Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize

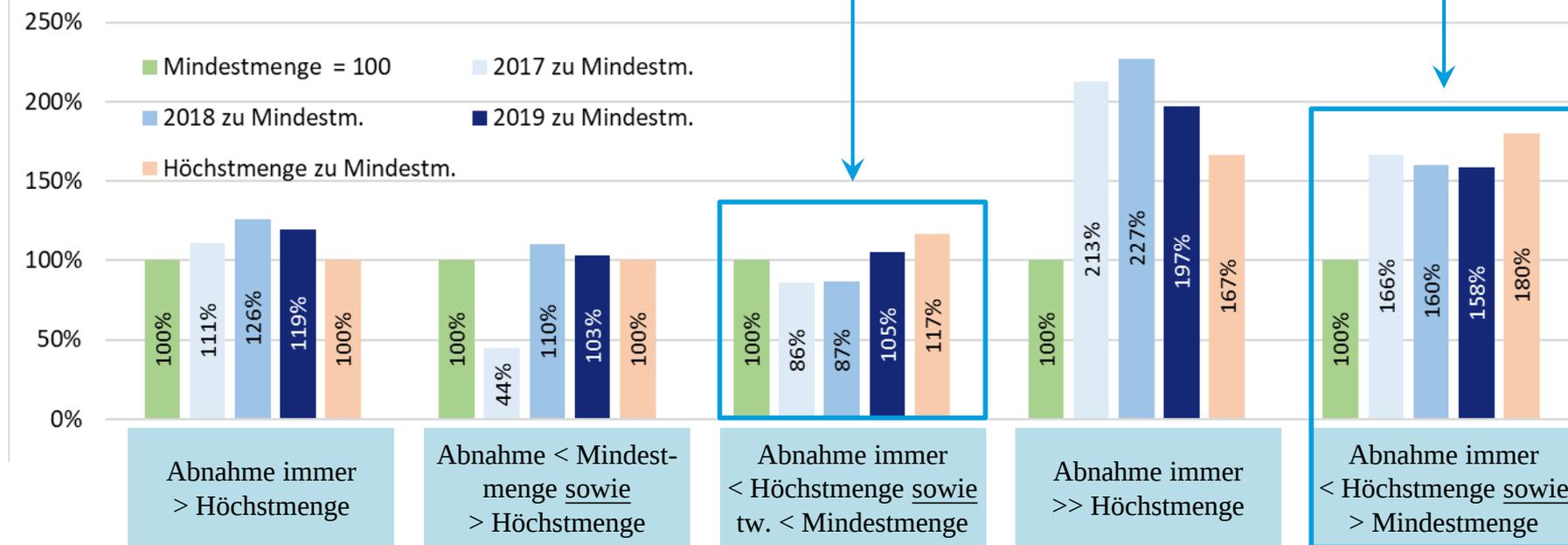
b. Das Problem der geringen Berechenbarkeit der Abnahme

Anonymisiertes
Beispiel
aus Projekt

„Lesehinweis“:

- Höchstmenge entspricht **117 %** der Mindestmenge
- Abnahme in **2017** entspricht **86 %** der Mindestmenge
- Abnahme in **2018** entspricht **87 %** der Mindestmenge
- Abnahme in **2019** entspricht **105 %** der Mindestmenge

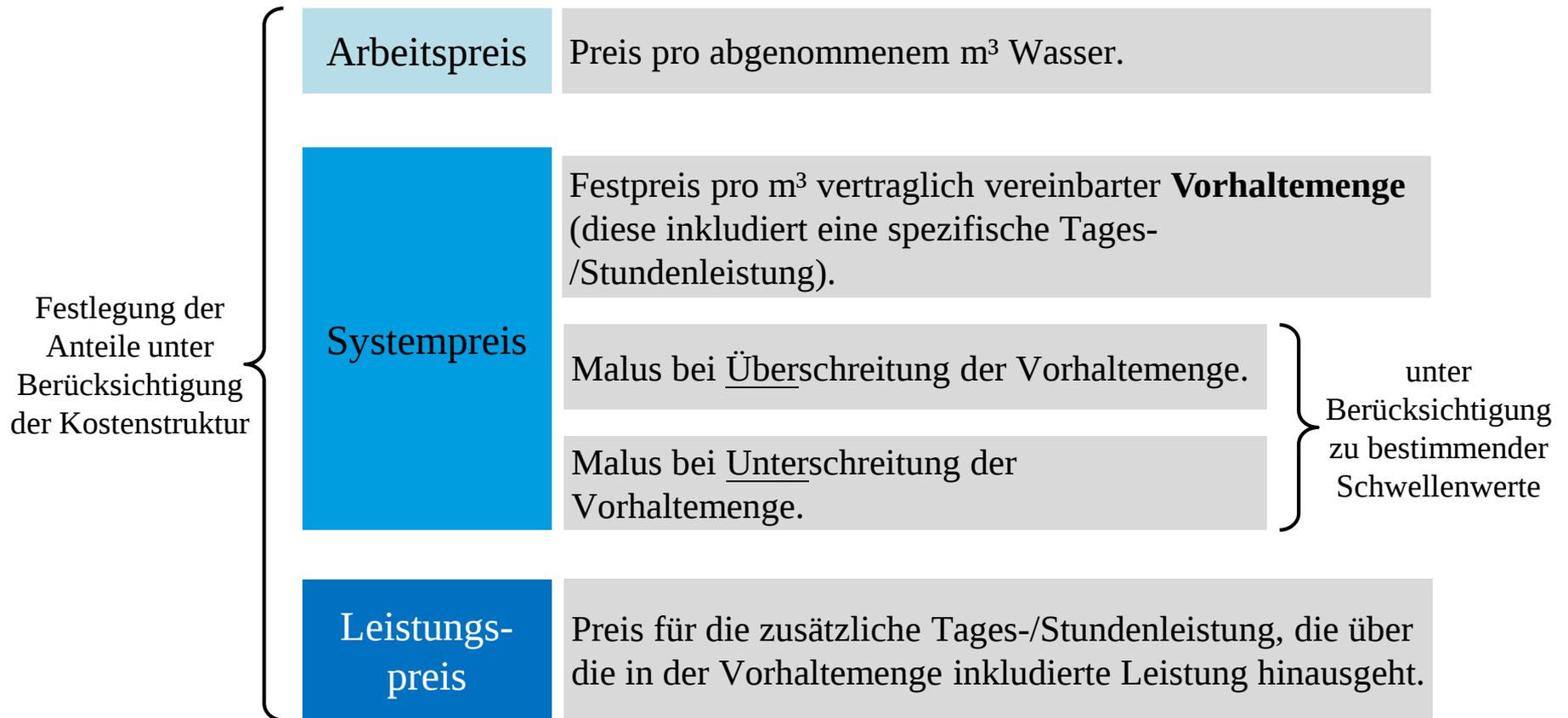
Lediglich diese
Kunden
verhalten sich in
diesem Beispiel
vertragskonform



Das (Jahres-) Abnahmeverhalten der Sonderkunden zeigt: Kunden fühlen sich häufig weder an eine Mindest- noch an eine Höchstmenge gebunden. Besonders gilt dies in Verträgen mit Weiterverteilern, die sich gegen Notlagen absichern wollen und erwarten, nur bei Abnahme zu zahlen. Problem: Vorgehaltenes Wasser kann nicht alternativ vergeben werden!

2. Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize

b. Das Problem der geringen Berechenbarkeit der Abnahme



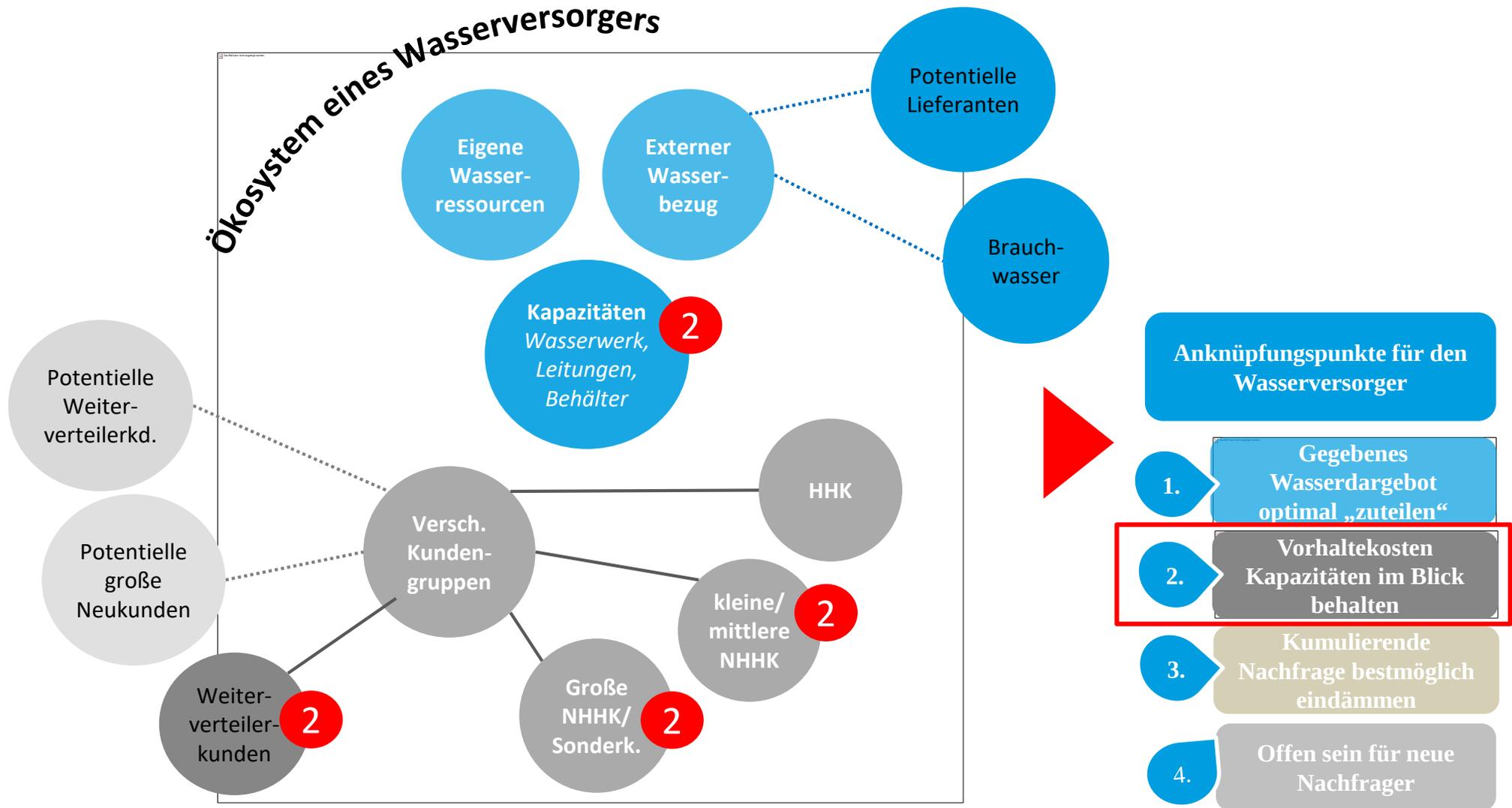
Die Bepreisung sollte sich einerseits an der Kostenstruktur orientieren und andererseits die Kosten der Kapazitätsvorhaltung ausreichend widerspiegeln. **Abhängig von den spezifischen (Leistungs-) Wünschen eines Kunden lassen sich auch weitere maßgeschneiderte Preismodell-Komponenten entwickeln.**

Übersicht

1. Teil 1: Wie kann öffentliche Wasserversorgung im Klimawandel nachhaltig finanziert werden?
 - a. Einordnung der zukünftigen Herausforderungen
 - b. Grundgedanken zur nachhaltigen Finanzierung
2. Teil 2: Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize
 - a. Erlösstabilisierung bei den Tarifkunden versus Wassersparanreize
 - b. Grundgedanken zu Preismodellen für große Nachfrager
 - c. Das Phänomen atypischer Systemnutzung
 - d. Zur Grundidee dynamischer Preismodelle
3. Fazit

2. Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize

c. Das Phänomen atypischer Systemnutzung - Einordnung



2. Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize

c. Beispiele atypischer Systemnutzung und Begriffseingrenzung

A) Sprinkleranlagen



B) Konjunkturabhängigkeit



C) Absicherung
Eigenversorgung



D) Saisonaler Spitzenbedarf



“
Atypische Systemnutzung erfordert die Kapazitätsvorhaltung zur potentiellen Entnahme einer sehr großen Wassermenge, die in der Realität jedoch nur (äußerst) selten nachgefragt wird.
 ”

Hohe Kapazitätsvorhaltekosten + geringe Mengenpreis-Erlöse aufgrund seltener Wasserabnahme

Die Kosten atypischer Systemnutzung werden aktuell von allen Kunden getragen – zu Unrecht?

Wie ließen sich die Kosten der atypischen Systemnutzung von denjenigen Kosten einer „normalen“ Nutzung abgrenzen, um diese verursachergerecht zuzuordnen?

2. Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize

c. Aufteilung der Kapazitätskomponente in normale/atypische Nutzung

Welcher Anteil der Kapazitätskomponente entfällt auf eine **normale** bzw. eine **atypische** Nutzung des Versorgungssystems?

Mengenkomponente

Kapazitätskomponente

Grundkomponente



Approximation der Anteile anhand der im Versorgungsgebiet verbauten Zählergrößen und versorgten Kunden

Kernfrage: Welche Zählergröße ist für eine spezifische Kundenkategorie (z. B. Wohngebäudegröße, Gewerkekundenklasse etc.) als „Standardgröße“ zu betrachten?

Über diesen „Standard“ hinausgehende Zählergrößen sowie zusätzlich eingebaute Wasserzähler werden der **atypischen Systemnutzung** zugeschrieben und wären gemäß der Logik separat zu bepreisen.

Kerngedanke: Es geht nicht um die Generierung von höheren Erlösen, sondern um die verursachungsgerechtere Zuordnung von Kosten. Für eine höherwertige Leistung soll Kunde mehr bezahlen, was alle anderen entlastet. Vielleicht braucht Kunde diese Leistung auch nicht (mehr)...

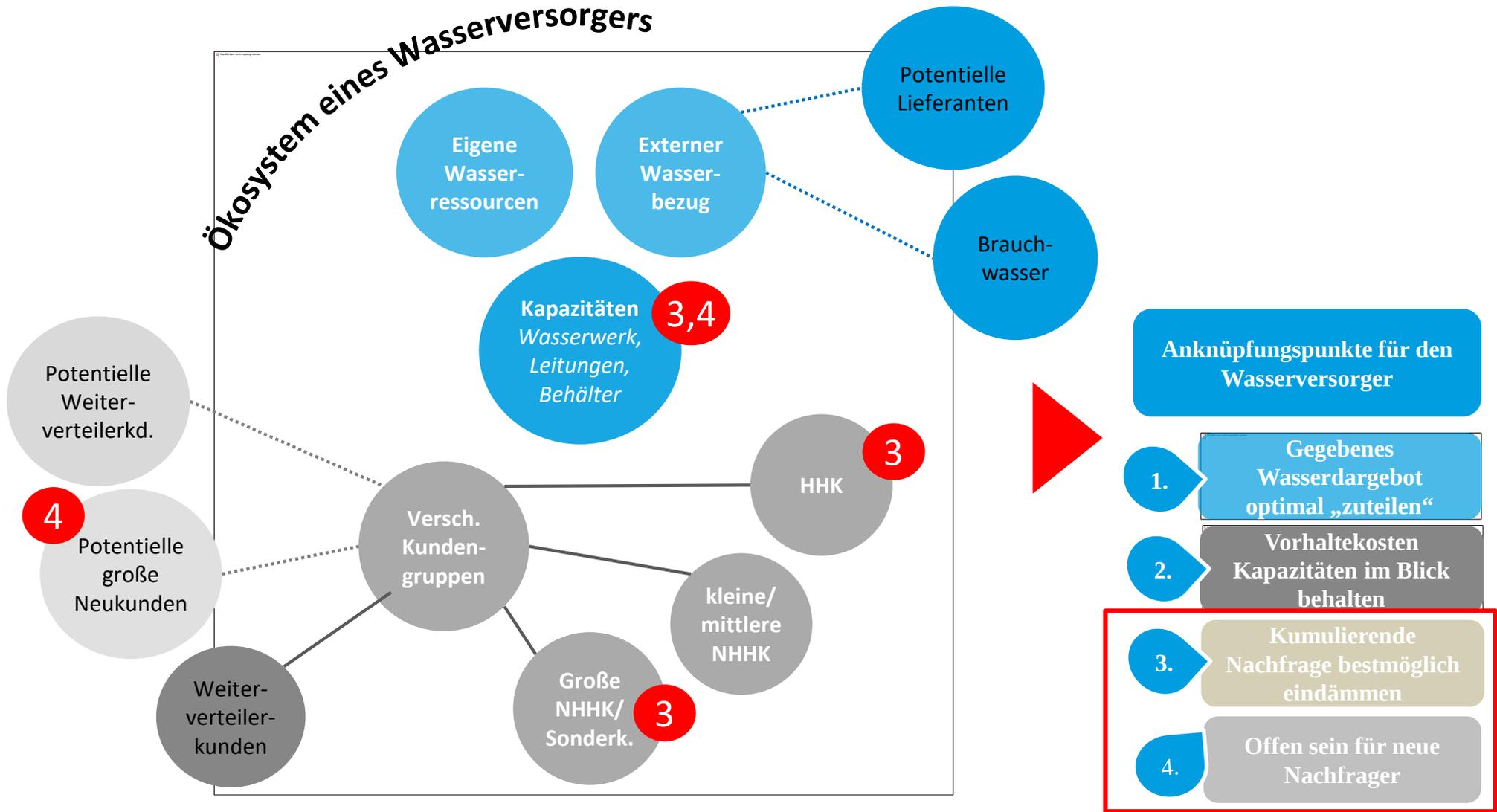
Übersicht

1. Teil 1: Wie kann öffentliche Wasserversorgung im Klimawandel nachhaltig finanziert werden?
 - a. Einordnung der zukünftigen Herausforderungen
 - b. Grundgedanken zur nachhaltigen Finanzierung
2. Teil 2: Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize
 - a. Erlösstabilisierung bei den Tarifkunden versus Wassersparanreize
 - b. Grundgedanken zu Preismodellen für große Nachfrager
 - c. Das Phänomen atypischer Systemnutzung
 - d. Zur Grundidee dynamischer Preismodelle
3. Fazit

2. Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize

d. Zur Grundidee dynamischer Preismodelle - Einordnung

Ökosystem eines Wasserversorgers



2. Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize

d. Zur Grundidee dynamischer Preismodelle - Heißer und trockener Sommer

In längeren Trockenphasen steigt **Haushaltsnachfrage** auf ungewöhnlich hohes Niveau **in bestimmten Zeiten des Tages**

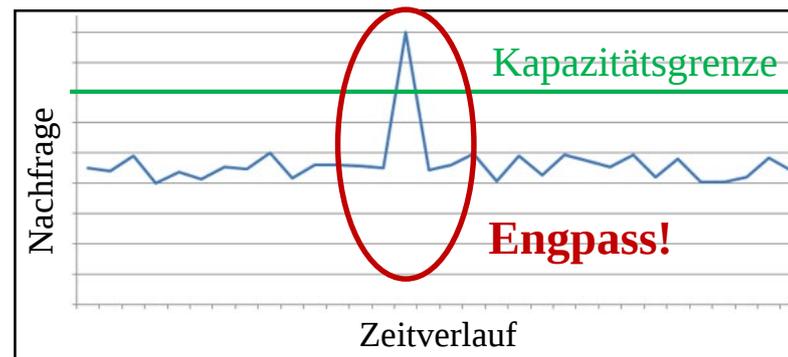


Nachfrage von **Nicht-Haushaltskunden** steigt ebenfalls stark

- Stärkere Durchlaufkühlung bei Gewerbebetrieben
- Saisonaler Produktionsanstieg bei Industriebetrieben
- Höhere Bewässerung in der Landwirtschaft
- ...



Gleichgerichtete Nachfrage kann zu **Kapazitätsengpässen** in Teilen des Netzes und/oder Produktion führen

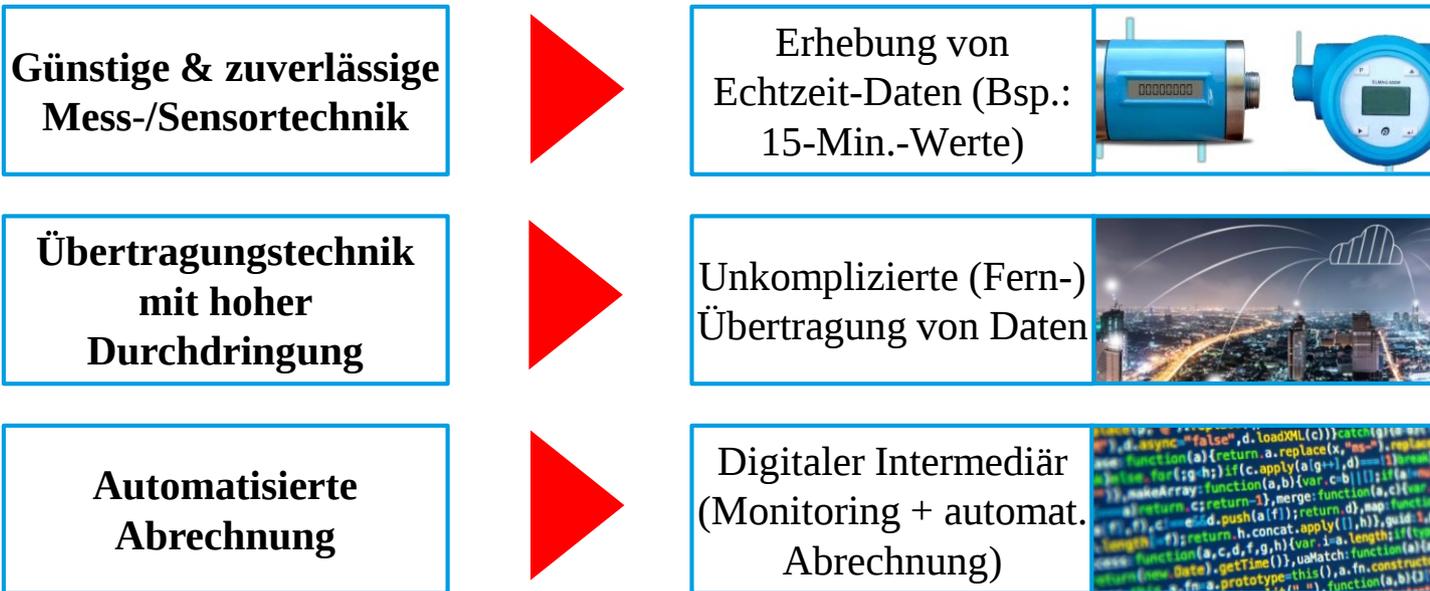


Häufig besteht die reflexartige Reaktion auf Kapazitätsengpässe in dem Ruf nach physischer Kapazitätserweiterung. Anreize, die Nachfrage in der Zeit zu verlagern, sind eine Alternative.

2. Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize

d. Steuerung des Abnahmeverhaltens mit Hilfe dynamischer Preise

Angebot eines dynamischen Preisangebots in Energie zeitnah verpflichtend.



Mit Hilfe digitaler Technologien lassen sich **dynamische Preismodelle** entwickeln, die Kunden entsprechende Anreize zu einem Abnahmeverhalten bieten, das...

- ... bestehende Kapazitäten besser ausnutzt, sodass Investitionskosten geringer ausfallen können.
- ... Spitzenlasten verringert und dadurch einen hinsichtlich der Betriebskosten effizienteren Betrieb ermöglicht.

Grundgedanke: Diejenigen, die ihre Nachfrage an heißen Tagen zwischen bspw. 17 und 19:30 Uhr vermindern können, erhalten Bonus. Neukunden können bei knappen Kapazitäten angehalten werden, in jenen Zeiten nicht abzunehmen. Win-Win-Situation!

Übersicht

1. Teil 1: Wie kann öffentliche Wasserversorgung im Klimawandel nachhaltig finanziert werden?
 - a. Einordnung der zukünftigen Herausforderungen
 - b. Grundgedanken zur nachhaltigen Finanzierung
2. Teil 2: Preismodelle – Erlösstabilisierung versus Anreize
 - a. Erlösstabilisierung bei den Tarifkunden versus Wassersparanreize
 - b. Grundgedanken zu Preismodellen für große Nachfrager
 - c. Das Phänomen atypischer Systemnutzung
 - d. Zur Grundidee dynamischer Preismodelle
3. Fazit

3. Fazit

- Die anstehenden Herausforderungen im Zusammenhang insbesondere mit **Klimawandel** – für HH noch zusätzlich der **Zuzug** – verstärken sich über die Zeit.
- Preise, Gebühren werden im Zeitverlauf steigen. Reg. Wasserversorgungskonzepte werden entwickelt und Bund/Land wird sich überlegen, was es aus Steuermitteln finanziell unterstützt.
- Zwei wasserversorgungsseitige Probleme : **Wasserdargebotsprobleme, Kapazitätsengpässe.**
- **Kapazitätserweiterungen (Werke, Netze) sind oft, aber nicht immer nötig.** Begleitend sollte stets mitgedacht werden, ob Kunden nicht über preisliche Anreize dazu motiviert werden können, sich im Sinne aller anderen systemdienlicher zu verhalten.
- **Preismodelle** können neben einer **Erlösstabilisierung** dazu beitragen,...
 - ... dass bestehende **Wasserressourcen** nicht nur vorgehalten, sondern **auch genutzt** werden;
 - ... **Vorhaltekosten** verursachergerecht zuzuteilen. Kunde benötigt Vorhaltung mglw. nicht mehr;
 - ... dass **Nachfrage im Zeitverlauf verschoben** wird und so Kapazitätsaufbau unterbleiben kann;
 - ... dass **neue Nachfrager** – etwa wie die Landwirtschaft – **überhaupt bedient werden** können.
- **Wichtig:** Ziel ist nicht die Generierung zusätzlicher Erlöse, sondern eine verursachergerechtere Bepreisung. Der Kunde lernt: **Nicht die Lieferung eines spezifischen m³ Wasser, sondern die Vorhaltung des Netzwerks ist die eigentliche Leistung eines Wasserversorgers.**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Prof. Dr. Mark Oelmann

- Professur für Wasser- und Energieökonomik (Hochschule Ruhr West)
- Sprecher Forschungsschwerpunkt „Wasserökonomik und Wasserwirtschaft“
- Geschäftsführender Gesellschafter MOcons GmbH & Co. KG



0208 / 88 254 - 358

Mark.Oelmann@hs-ruhrwest.de

www.hochschule-ruhr-west.de