

# Die Bedeutung struktureller Rahmenbedingungen für die Wasserversorgung: Grundlagen für Analyse, Bewertung und Vergleich

Der DVGW legt die technisch-wissenschaftliche Basis für strukturelle Vergleiche von Hauptprozessen in der Wasserversorgung, die die fünf Leistungsmerkmale Sicherheit, Qualität, Kundenservice, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Versorgung gleichberechtigt berücksichtigen.

Die Versorgung mit qualitativ hochwertigem Trinkwasser rund um die Uhr wird in Deutschland als selbstverständlich vorausgesetzt. Die Qualitätsvorgaben der Trinkwasserverordnung gelten in ganz Deutschland gleichermaßen. Die Rahmengesetzgebung des Bundes und der Länder fußt auf einem gemeinsamen EU-Rechtsrahmen. Das DVGW-Regelwerk und ein einheitlicher Normenbestand legen die technischen und organisatorischen Anforderungen an die Wasserversorgung bundesweit für alle Versorgungsunternehmen fest. Was läge deshalb näher, als für eine scheinbar einheitliche Dienstleistung – Wasserversorgung – auch ein einheitliches Preisniveau zu erwarten? Dieser Logik folgen zahlreiche Preisvergleiche der letzten Jahre, die mehr oder weniger den gleichen Preis fordern.

Die Frage nach der Preiswürdigkeit der erhaltenen Versorgungsleistung scheint aus Sicht des Kunden berechtigt, wenn man z. B. statt mit 80 Cent/m<sup>3</sup> für 2,20 €/m<sup>3</sup> beliefert wird. Derartige grobe Vereinfachungen und ein daraus abzuleitender einfacher Vergleich von Unternehmen und Dienstleistungen über nur einen Parameter, wie z. B. den Wasserpreis, sind auf Grund vielfältiger Einflüsse auf jedes einzelne Wasserversorgungsunternehmen nicht möglich. Gründe hierfür liegen u. a. in

- unterschiedlichen kommunal- und landespolitischen Rahmenbedingungen bzw. rechtlichen Vorgaben,
- unterschiedlichen Auslegungen von Anforderungen der zuständigen Gesundheits- und Wasserwirtschaftsbehörden und der damit verbundenen Auflagen,
- unterschiedlichen Kapitalkosten,
- unterschiedlichen Verbraucherwünschen (z. B. Wunsch einer zentralen Enthärtung),

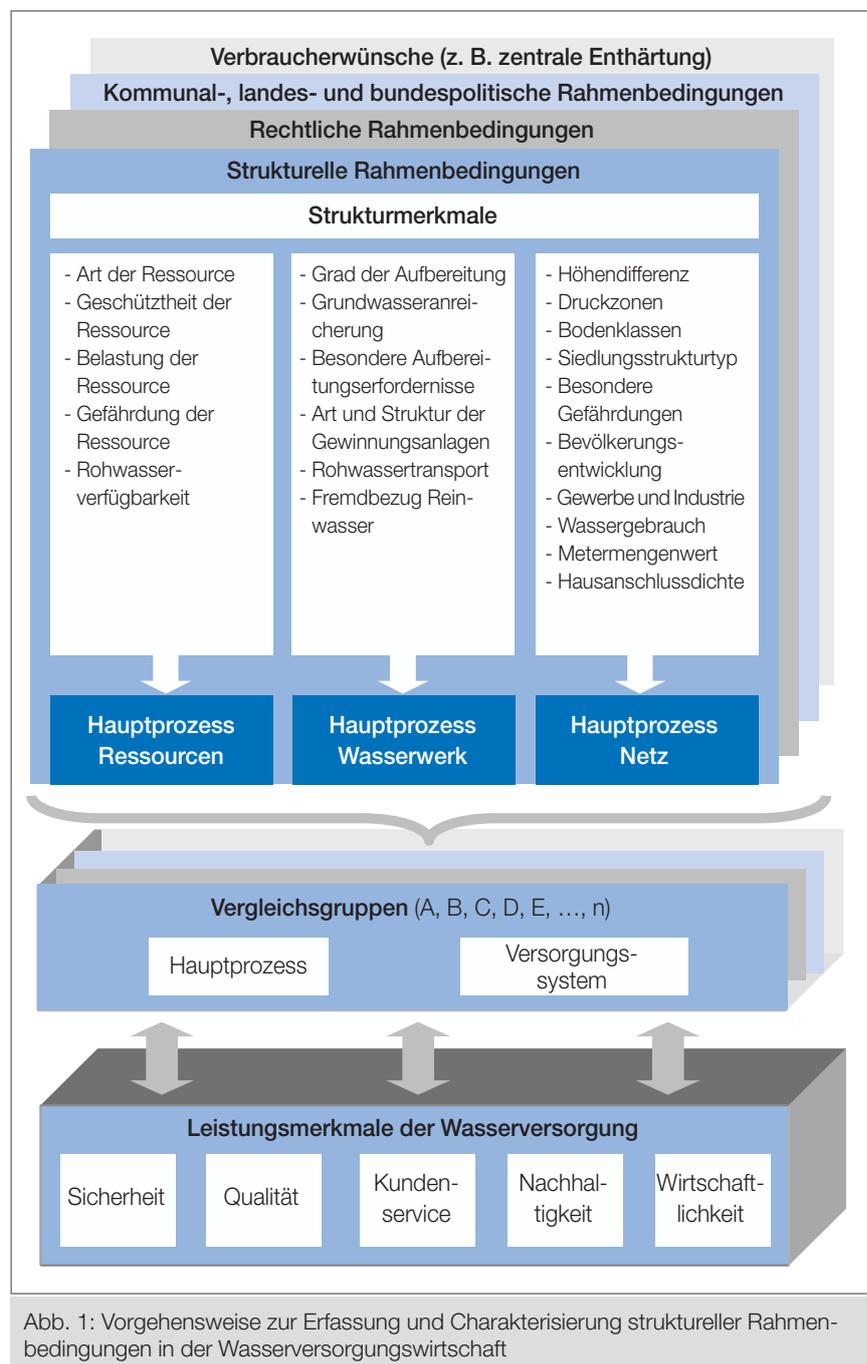


Abb. 1: Vorgehensweise zur Erfassung und Charakterisierung struktureller Rahmenbedingungen in der Wasserversorgungswirtschaft

Quelle: DVGW

- unterschiedlichen strukturellen Rahmenbedingungen in Bezug auf Naturraum, Rohwasserbelastungen, Siedlungs- und Abnehmerstruktur (z. B. Veränderung des Wasserbedarfs in den östlichen Bundesländern).

Alle diese extern vorgegebenen Rahmenbedingungen sind für ein Versorgungsunternehmen nicht beeinflussbare und nicht veränderbare äußere Gegebenheiten, auf die es durch Planung, Bau und Betrieb des Versorgungssystems reagieren muss, damit insbesondere die Versorgungssicherheit (Rund-um-die-Uhr-Versorgung mit ausreichendem Druck) und die Hygiene (einwandfreie Trinkwasserqualität) gewährleistet sind.

### Relevanz struktureller Rahmenbedingungen für die Wasserversorgung

Extern vorgegebene Rahmenbedingungen prägen die Wasserversorgung stärker als andere Versorgungsleistungen. Das gilt in besonderem Maße für die strukturellen Rahmenbedingungen. Allen Fachleuten und der informierten Öffentlichkeit ist bekannt, dass sich die Bedingungen für die Trinkwasserversorgung für jeden Schritt in der Kette „Einzugsgebiet – Wassergewinnung – Wasseraufbereitung – Wasserverteilung – Wasserspeicherung – Gebäudeinstallationen“ von Ort zu Ort unterscheiden. Alle Trinkwässer in Deutschland müssen der Trinkwasserverordnung genügen, aber ein einheitliches Lebensmittel ist Trinkwasser auf Grund der unterschiedlichen natürlichen Ressourcen nicht und soll es gemäß DIN 2000 auch nicht sein. Auch die Versorgungsaufgabe wird maßgeblich von der Struktur des Versorgungsgebietes geprägt, vom Untergrund, der Siedlungsdichte, der Morphologie, der Stadthistorie und vielen anderen Parametern. Auf Grund der unterschiedlichen strukturellen Rahmenbedingungen ergeben sich dadurch Unterschiede in der technischen Auslegung von Anlagen in Bezug auf Versorgungssicherheit und Hygiene, z. B. durch Vorhaltung von Ersatzbrunnen oder redundanten Aufbereitungssystemen.

Die Kenntnis dieser strukturellen Rahmenbedingungen ist Grundlage aller Planungs-, Bau- und Betriebsaufgaben in der Wasserversorgung. Das DVGW-Regelwerk berücksichtigt die Unterschiedlichkeit dieser Rahmenbedingungen und legt die technischen und organisatorischen Anforderungen im Sinne eines Best-practice-Ansatzes fest. **Tabelle 1** gibt einen Überblick über die

Berücksichtigung struktureller Rahmenbedingungen im DVGW-Regelwerk.

### Was bedeutet das für Vergleiche in der Wasserversorgungswirtschaft?

Vergleiche setzen Vergleichbarkeit voraus. Daher sind aus fachlich-technischer Sicht die Leistungen von Versorgungsunternehmen, sei es in Bezug auf die Merkmale Preis, Qualität oder Sicherheit der Versorgung, nur vergleichbar, wenn sie auf gleichen strukturellen Rahmenbedingungen beruhen.

Im Benchmarking wird die partielle Vergleichbarkeit struktureller Rahmenbedingungen durch die Erhebung so genannter „Kontextinformationen“ hergestellt (Hirner & Merkel (2005)). Die Kenntnis dieser Kontextinformationen dient der Auswahl geeigneter Vergleichspartner in einem Benchmarkingprojekt und sie ist unabdingbare Voraussetzung für die sachgerechte Interpretation von Benchmarkingergebnissen. In weiteren Studien und Untersuchungen wurden strukturelle Rahmenbedingungen und ihr Einfluss auf die Wasserversorgung systematisch erfasst und erläutert (Bartsch

2007, Holländer et al. 2008, Abel et al. 2010). Eine allgemein anerkannte Bewertung der Leistungserbringung in Bezug auf die im DVGW-Regelwerk definierten Leistungsmerkmale Sicherheit, Qualität, Kundenservice, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Wasserversorgung (DVGW W 1100) kann bislang jedoch nicht abgeleitet werden.

In der aktuellen Diskussion um Preis- und Leistungsvergleiche in der Wasserversorgung werden z. T. ökonomische Ansätze auf der Basis statistischer Vergleichsverfahren vorgeschlagen, z. B. Effizienzmessverfahren wie Data Envelopment Analysis (DEA) und Stochastic Frontier Analysis (SFA). Diese Analysen vergleichen in der Regel aggregierte wirtschaftliche Kennzahlen miteinander und leiten hieraus einzelne Aussagen ab, die durch wasser-technische oder -wirtschaftliche Rahmenbedingungen mit verursacht werden. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt erfolgt die Diskussion um die Methoden der Effizienzanalyse allerdings auf wasserfachlich nicht haltbaren Grundlagen und Schlussfolgerungen (Hirschhausen et al. (2009); Zschille et al. (2009), Oelmann et al. (2009)). Zu-

**Tabelle 1: Beispiele für die Berücksichtigung struktureller Rahmenbedingungen im DVGW-Regelwerk**

Hauptprozess	Regelwerk	Beispiele mit Bezug zu strukturellen Rahmenbedingungen
Ressourcen	W 101, W 102, W 104, W 105, W 106, W 107, W 108, W 254	Trinkwasserschutzgebiete, Messnetze und Analytik in Abhängigkeit von Rohwasserart, Struktur, Nutzung und besonderen Belastungen/Gefährdungen im Einzugsgebiet
Wasserwerk	W 115, W 123, W 125, W 130, W 202, W 213, W 223, W 290, W 294	Anzahl, Durchmesser und Tiefe der Brunnen in Abhängigkeit der Geologie und des natürlichen Grundwasserdargebotes; Aufwand von Brunnenregenerierungen in Abhängigkeit der Alterungsart; Art und Anzahl von Quelfassungen in Abhängigkeit der Geologie, Landnutzung und des natürlichen Grundwasserdargebotes; Verfahrensart der Aufbereitung und Desinfektion in Abhängigkeit von Rohwasserart und -qualität
Netz	W 300, W 400, W 405, W 410	Art der Rohrverlegung und des Rohrmaterials in Abhängigkeit des Untergrundes; Dimensionierung von Wasserbehältern und Netzen in Abhängigkeit vom Wasserbedarf; Auslegung von Druckzonen in Abhängigkeit der Höhenverhältnisse des Versorgungsgebietes; Anzahl Armaturen und Hydranten in Abhängigkeit der Siedlungs- und Abnehmerstruktur und Löschwasserbedarf; Art und Zyklus von Behälterreinigung und Rohrnetzspülung in Abhängigkeit von Trinkwasserchemismus, Netzstruktur und Abnehmerverhalten; Löschwasservorhaltung

Quelle: DVGW

Tabelle 2: Strukturmerkmale und Ausprägungen der drei Hauptprozesse			
Strukturmerkmal	Merkmalsausprägung	Einheiten und Klassen	
<b>Hauptprozess Ressourcen: Wasserwirtschaft und Ressourcenmanagement</b>			
Art der Ressource	Oberflächenwasser	ja/nein (%-Anteil)	
	Oberflächennahes Grundwasser	ja/nein (%-Anteil)	
	Tiefengrundwasser	ja/nein (%-Anteil)	
Wirksame Barrieren zum Rohwasserschutz	Schutzwirkung von Bodendeckschichten (für Grundwasserressourcen)	ja/nein	
	Schutzwirkung im Einzugsgebiet von Rohwasser aus oberirdischen Gewässern	ja/nein	
Belastung der Ressource	Parameter gemäß TrinkwV 2001, die mit Grenzwerten belegt sind (ohne Indikatorparameter)	ja/nein (Anzahl)	
	Besondere Parameter (Minimierungsgebot)	ja/nein (Anzahl)	
	Steigende Trends	ja/nein (Anzahl)	
Gefährdung der Ressource	Flächennutzung durch Land- und Forstwirtschaft	ja/nein (%-Anteil)	
	Flächennutzung durch Siedlung, Gewerbe und Industrie	ja/nein (%-Anteil)	
	Geogene Gefährdungen oder besondere Belastungen	ja/nein	
<i>Strukturmerkmal, dessen Aufwand erhöhende bzw. verringemde Wirkung sich nur im konkreten Kontext feststellen lässt:</i>			
Rohwasserverfügbarkeit am Standort	Anteil der nach eigenem Wasserrecht förderbaren Wassermenge an gesamter Systemeinspeisemenge	% -Anteil	
<b>Hauptprozess Wasserwerk: Gewinnung und Aufbereitung</b>			
Art der Gewinnungsanlagen	Entnahmebauwerke Oberflächenwasser	ja/nein (%-Anteil)	
	Einzelanlage (Quellfassung, Brunnen)	ja/nein (%-Anteil)	
	Sammelanlage (Quellsammelschacht, Brunnengalerie)	ja/nein (%-Anteil)	
	Durchschnittliche Anlagenleistung in m <sup>3</sup> /h	< 30	30-100
Rohwassertransport	Förderhöhe bis Aufbereitung: zu überwindende Höhe im Rohwassertransport in m	≤ 30 > 30	
	Leitungslänge der Rohwassertransportleitungen in km	< 5	5-20
Grad der Aufbereitung	Keine Aufbereitung	ja/nein (%-Anteil)	
	Konventionelle Aufbereitung	ja/nein (%-Anteil)	
	Weitergehende Aufbereitung	ja/nein (%-Anteil)	
Besondere Aufbereitungsanforderungen	Besondere Qualitätsanforderungen an die Aufbereitung über die Anforderungen der TrinkwV hinaus	ja/nein	
<b>Hauptprozess Netz: Transport, Speicherung, Verteilung</b>			
Maximale Höhendifferenz	Maximale Höhendifferenz in m	≤ 80	> 80-160
		> 160-240	> 240
Druckzonen im Versorgungssystem	Anzahl Druckzonen	< 5	5-10 > 10
Bodenklassen	Bodenklassen 2, 6 und 7 für Tiefbauarbeiten nach DIN 18300	ja/nein (%-Anteil)	
Art des Siedlungsraums	Großstadtregion*	ja/nein (%-Anteil)	
	städtischer Raum*	ja/nein (%-Anteil)	
	ländlicher Raum*	ja/nein (%-Anteil)	
Besondere Gefährdungen	z. B. Bergbausenkungen, Boden-, Salzbewegungen, Altlasten	ja/nein	
Bevölkerungsentwicklung	Bevölkerungsentwicklung im Versorgungsgebiet in den letzten 20 Jahren	%	
Abgabe an Gewerbe und Industrie	Anteil der Wasserabgabe in Form von Direktversorgung an Gewerbe und Industrie	≤ 25 %	> 25 %
	Veränderung der Wasserabgabe an Gewerbe und Industrie in den letzten 20 Jahren in %	%	
Spezifischer Wasserverbrauch	Abweichung von durchschnittlichen spezifischen Wassergebrauch je Einwohner	I/EW	
Mittlere spezif. Netzabgabe („Metermengenwert“)	Jährliche Wasserabgabe (inkl. Reinwasserabgabe an Weiterverteiler)/Netzlänge	m <sup>3</sup> /(m x a)	
Hausanschlussdichte	Anzahl der Hausanschlüsse/Größe des Versorgungsgebietes	HA/km <sup>2</sup>	

\*entsprechend den siedlungsstrukturellen Gemeindetypen der laufenden Raumbbeobachtung des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung

sätzlich wird das Konzept des Benchmarkings diskreditiert: Auf der einen Seite wird Benchmarking unzulässigerweise auf reine Kennzahlenvergleiche reduziert und auf der anderen Seite wird übersehen, dass Effizienzanalysen im Unterschied zum Benchmarking zu rein extern motivierten Rankings führen und nicht der unternehmensintern motivierten Leistungsoptimierung dienen. Leistungsbewertungen nach dem Vergleichsmarktkonzept kartellrechtlicher Preisvergleiche (Daiber (2006)) auf der Basis des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen führen bislang ebenfalls zu nicht nachvollziehbaren Ergebnissen, weil die Anforderungen an die Auswahl gleichartiger Vergleichsunternehmen gering sind und die Gewährleistung einer sicheren und hochwertigen Wasserversorgung der Preiskontrolle vollständig untergeordnet wird.

### Methodisches Vorgehen und Anforderungen an das Verfahren

Der DVGW-Projektbereich Benchmarking hat vor diesem Hintergrund mit Unterstützung des IWW Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wasserforschung die Aufgabe übernommen, ein Verfahren zur Charakterisierung und zum Vergleich struktureller Rahmenbedingungen von Wasserversorgungssystemen zu entwickeln. Der DVGW konzentriert sich bewusst auf diesen, für die technische Aufgabenwahrnehmung besonders relevanten Teil der extern vorgegebenen Rahmenbedingungen.

Mit Hilfe des Verfahrens sollen die strukturellen Rahmenbedingungen im Hinblick auf die von ihnen für die Leistungserbringung ausgehenden Aufwandswirkungen analysiert, bewertet und verglichen werden können. Die Leistungserbringung der Wasserversorgung umfasst dabei gemäß DVGW-Regelwerk die Leistungsmerkmale Sicherheit, Qualität, Kundenservice, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Versorgung. **Abbildung 1** veranschaulicht Vorgehensweise und Kontext der Verfahrensentwicklung. Das Vergleichsverfahren muss fachlich abgesichert, robust und transparent sein:

- **Fachlich abgesichert:** Die Komplexität extern vorgegebener Rahmenbedingungen muss hinreichend differenziert abgebildet werden können und in Übereinstimmung mit den Anforderungen des Technischen Regelwerks stehen (DVGW, DIN, CEN, ISO). An genau diesen Anforderungen wird schließlich die technische Aufgabenerfüllung der Versorger auch gemessen.

#### Hauptprozess

Ressourcen: Wasserwirtschaft und Ressourcenmanagement

#### Strukturmerkmal Merkmalsausprägung

Wirksame Barrieren zum Rohwasserschutz  
Schutzwirkung von Bodendeckschichten (Grundwasser)  
Schutzwirkung im Einzugsgebiet (Oberflächenwasser)

#### Definition

Eine effektive Schutzwirkung ist gegeben, wenn in der Vergangenheit keine oder eine zu vernachlässigende Beeinflussung der Grundwasserqualität durch Oberflächenwasser aufgetreten ist bzw. keine oder geringe anthropogene Belastung aus dem Einzugsgebiet (Talsperre, See, Fließgewässer) auf die Rohwasserqualität aufgetreten ist (DVGW W 101, W 102, W 254).

#### Argumentation

Dieses Strukturmerkmal weist auf die tatsächlich vorhandene Schutzwirkung je Einzugsgebiet hin. Dort können signifikante Unterschiede vorliegen. Beispielsweise kann eine Talsperre unterschiedlichen Nutzungen unterliegen (Freizeitnutzung, reine Trinkwassergewinnung, ...). Hieraus ergeben sich unterschiedliche Rahmenbedingungen, die abhängig von den lokalen Gegebenheiten in stärkerem oder weniger starkem Maße zu Gefährdungen führen können und daher im Sinne des Rohwasserschutzes intensivere oder weniger intensive Vorkehrungen von Seiten des Wasserversorgers erfordern.

#### Hauptprozess

Wasserwerk: Gewinnung und Aufbereitung

#### Strukturmerkmal Merkmalsausprägung

Art von Gewinnungsanlagen  
Durchschnittliche Brunnenleistung in m<sup>3</sup>/h pro Brunnen

#### Definition

Jährlich bewilligte und beantragte Rohwassermenge/Anzahl genehmigter Brunnen

#### Argumentation

Eine geringe durchschnittliche Brunnenleistung deutet auf eine hohe Anzahl Brunnen hin, die meist über mehrere räumlich entfernt liegende Gewinnungsgebiete verteilt liegen. Diese Konstellation bedeutet einen höheren Aufwand bei der Wassergewinnung im Vergleich zu wenigen, ergiebigen Brunnen. (Anmerkung: Bei Hebergalerien wird jeder einzelne Brunnen gezählt.)

**Wertebereiche (zur Gewichtung)** [ $<30 \text{ m}^3/\text{h}$ ], [ $30 \text{ m}^3/\text{h} \leq 100 \text{ m}^3/\text{h}$ ], [ $>100 \text{ m}^3/\text{h}$ ]

#### Hauptprozess

Netz: Transport, Speicherung und Verteilung

#### Strukturmerkmal Merkmalsausprägung

Bodenbeschaffenheit  
Bodenklassen für Tiefbauarbeiten

#### Definition

Für die Aufwändigkeit von Erdarbeiten jedweder Art werden die anstehenden Sedimente und Gesteine nach den sogenannten Bodenklassen eingeteilt (Bodenklasseneinstufungen der dominierenden Böden gemäß DIN 18300)

#### Argumentation

Die Einordnung von Bodenklassen im Tiefbau nach DIN 18300 lässt einen Rückschluss auf höhere Verlegekosten zu. Instabile Böden (Klassen 1, 2) erhöhen den Verbauaufwand, die harten Bodenklassen (6, 7) bedeuten hohe Tiefbaukosten der Leitungstrasse. Liegen Bodenklassen 2, 6 oder 7 vor, sind erhöhte Tiefbaukosten im Vergleich zu anderen Bodenklassen anzunehmen.

**Wertebereiche (zur Gewichtung)** [Dominierende Bodenklasse entspricht Typ 2, 6, 7]; [andere]

Abb. 2: Beispiele für die Beschreibung von Strukturmerkmalen der Wasserversorgung

1. Der **Metermengenwert** stellt ein geeignetes Kriterium zur Beschreibung der Nutzungsintensität des Rohrnetzes dar und weist statistisch einen gewissen Zusammenhang mit den spezifischen Verteilungskosten aus. Dennoch sind in Bezug auf die **Abnehmercharakteristik** und den **Siedlungsstrukturtyp** andere Merkmale unbedingt mit zu berücksichtigen: Hierzu zählen z. B. die **Bevölkerungsentwicklung im Versorgungsgebiet**, der **spezifische Wassergebrauch pro Einwohner** oder die **Hausanschlussdichte**, um die Kundenstruktur (Haushalts-, Gewerbe-, Industriekundenanteile) eines Versorgers nicht zu vernachlässigen.
2. Im Bereich wasserwirtschaftlicher Aufgaben spielen insbesondere bestehende **Belastungen und Gefährdungen der Ressource** eine gravierende Rolle für die Leistungen, die ein Wasserversorger zur Sicherstellung einer sicheren, qualitativ hochwertigen, nachhaltigen und wirtschaftlichen Trinkwasserversorgung im Rahmen des Ressourcenschutzes erbringen muss. Die Rohwassergüte hat wiederum direkten Einfluss auf den Einsatz erforderlicher Aufbereitungsverfahren.
3. Eine Wassergewinnung, die sich teilweise aus der Entnahme von **Oberflächenwasser** mit entsprechenden Entnahgebauwerken und teilweise aus der Entnahme von **Tiefengrundwasser** in einem gut geschützten Aquifer zusammensetzt, verursacht an beiden Standorten ganz unterschiedliche Anforderungen an die Aufgaben des Ressourcenschutzes, die Prozesse in der Überwachung der Wassergüte und letztlich auch auf die Verfahrenstechnik in der Wasseraufbereitung.

Abb. 3: Wirkungsvielfalt unterschiedlicher Strukturmerkmale

zess sind mehrere Strukturmerkmale erforderlich, um die Bandbreite der wirksamen Rahmenbedingungen abzubilden. Bei der Erarbeitung der Strukturmerkmale und deren Ausprägungen ist – soweit möglich – immer Bezug zum DVGW-Regelwerk, zu geltenden Normen und gesetzlichen Regelungen genommen worden. Eine Übersicht über die Strukturmerkmale und deren Merkmalsausprägungen findet sich in **Tabelle 2**.

**Abbildung 2** enthält beispielhaft die „Steckbriefe“ für drei Strukturmerkmale mit allen relevanten Informationen zu deren Definition und Beschreibung. Die dargestellten Strukturmerkmale weisen in der Regel eine einheitliche Wirkrichtung bei allen Versorgungsunternehmen auf. So verursacht z. B. die Verlegung von Leitungen in einem Boden der Klasse 6 (Fels) gemäß DIN 18300 bei jedem Wasserversorger einen höheren Aufwand als in einem Boden der Klasse 3 oder 4 (Tone, Schluffe, Sande, Kiese). Es existieren jedoch auch Strukturmerkmale, deren Wirkrichtung sich erst im konkreten Zusammenhang feststellen lässt. Als wichtigste Strukturmerkmale mit Einzelfallbewertung wurden identifiziert:

Quelle: IWW

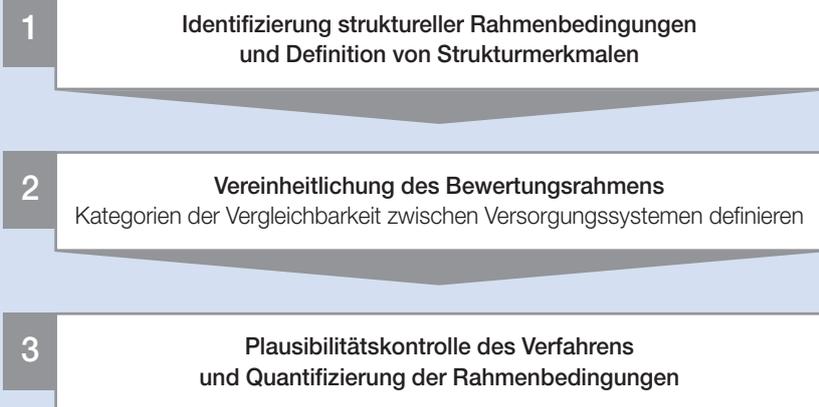


Abb. 4: Projektstufen der Verfahrensentwicklung für die Charakterisierung struktureller Rahmenbedingungen der Wasserversorgung

- Die Rohwasserverfügbarkeit am Standort ist eines der nicht pauschal bewertbaren Strukturmerkmale, die je nach Randbedingungen der Versorgung aufwandsmindernd oder aufwandssteigernd wirken können. Bei unzureichendem örtlichem Dargebot bedarf es eines Ausgleichs aus Wasserüberschussgebieten oder einer künstlichen Grundwasseranreicherung. Aus diesem Grunde muss zwischen örtlicher Erschließung und einem möglichen überörtlichen Bezug abgewogen werden.
- Der Fremdbezug von Roh- oder Reinwasser korrespondiert mit der Rohwasserverfügbarkeit, bezieht jedoch weitere Kriterien mit ein. Hier müssen unzureichende lokale Wasserressourcen in Menge und Qualität, Erhöhung der Versorgungssicherheit durch Redundanz, ökonomische Vorteile des Fremdbezugs gegenüber Eigengewinnung etc. berücksichtigt werden. Eine Bewertung muss im Einzelfall erfolgen.

Quelle: IWW/DVGW

- **Robust:** Eine Bewertung muss anhand einer beschränkten Zahl aussagekräftiger und robuster Merkmale erfolgen.
  - **Transparent:** Das Verfahren muss für alle Nutzergruppen (Wasserversorger, Behörden, Kunden, Politik, ...) nachvollziehbar sein und auf vorhandene Kenntnisse aus etablierten Kennzahlensystemen und Benchmarking zurückgreifen.
- gleichsverfahren unterscheidet daher die Hauptprozessbereiche
- Ressourcen (Wasserwirtschaft und Ressourcenmanagement),
  - Wasserwerk (Gewinnung und Aufbereitung) und
  - Netz (Transport, Speicherung und Verteilung).

In jedem Prozessbereich werden die jeweils relevanten strukturellen Rahmenbedingungen durch Strukturmerkmale abgebildet. Bei Strukturmerkmalen handelt es sich um eindeutig definierte Kennzahlen, Parameter oder Messgrößen mit einer jeweils spezifischen Bandbreite von Ausprägungsmöglichkeiten. In jedem Hauptpro-

Es bestehen sehr spezifische Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen den Rahmenbedingungen und den Anlagen und Prozessen der Wasserversorgung. Letztere sind nicht alle in gleichem Maße und zudem jeweils von unterschiedlichen Rahmenbedingungen betroffen. Das Ver-

Bei den genannten Strukturmerkmalen wäre ein Vergleich nur bei einem analogen Prozess statthaft. Einige Beispiele zur Wirkungsvielfalt unterschiedlicher Strukturmerkmale sind in **Abbildung 3** zusammengestellt. Ein einzelnes Strukturmerkmal darf also nicht als alleiniges Vergleichskriterium – insbesondere nicht auf Unterneh-

mensebene – herangezogen werden, weil es nur Teilbereiche der Wertschöpfungskette in der Wasserversorgung beschreiben kann.

### Herstellung der Vergleichbarkeit durch Clustering

Mit Hilfe der für jedes Strukturmerkmal definierten Ausprägungen lassen sich die Einflüsse der strukturellen Rahmenbedingungen auf einzelne Prozesse, Versorgungssysteme und Versorgungsunternehmen charakterisieren. Neben der individuellen Charakterisierung ist es für system- oder unternehmensübergreifende Vergleiche erforderlich, die jeweiligen Ähnlichkeiten und Unterschiede auf Prozessebene beurteilen zu können. Die Entwicklung dieser Vorgehensweise ist Inhalt der noch zu bearbeitenden Projektstufen „Vereinheitlichung des Bewertungsrahmens“ und „Plausibilitätskontrolle des Verfahrens und Quantifizierung der Rahmenbedingungen“ (Abb. 4). Die Bildung möglichst homogener Vergleichsgruppen (Clustering) auf Hauptprozessebene ist beabsichtigt. Der DVGW-PK Benchmarking favorisiert bewusst eine einfache Klassenbildung: Diese stellt einen pragmatischen Kompromiss dar, einerseits aus den Anforderungen an Nachvollziehbarkeit und Handhabbarkeit für alle Beteiligten, andererseits aus der Notwendigkeit heraus, die Komplexität und Variabilität struktureller Rahmenbedingungen hinreichend differenziert abzubilden und bewerten zu können.

### Fazit und Ausblick

Das Ziel der Verfahrensentwicklung ist ein methodischer Rahmen für die Analyse und Charakterisierung struktureller Rahmenbedingungen der Wasserversorgung. Das Verfahren soll die Beschreibung, die Bewertung und den Vergleich der strukturellen Rahmenbedingungen von Versorgungssystemen und Wasserversorgungsunternehmen auf der Ebene von Hauptprozessen ermöglichen. Aus dem bislang erzielten Stand der Verfahrensentwicklung lassen sich folgende zentrale Kernaussagen ableiten:

- Strukturelle Rahmenbedingungen erfordern unterschiedliche Anlagen und Prozesse.
- Strukturelle Rahmenbedingungen dominieren jeweils die Ausgestaltung bestimmter Teilprozesse der Versorgung und der notwendigen Versorgungsinfrastruktur.
- Strukturelle Rahmenbedingungen verursachen – insbesondere bei vorhandener

Infrastruktur – unterschiedliche Aufwände und Investitionen.

- Durch strukturelle Rahmenbedingungen ist die Leistungserbringung in Bezug auf Sicherheit, Qualität, Kundenzufriedenheit, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Wasserversorgung mit sehr unterschiedlichen Aufwänden verbunden.

Das hier vorgestellte Verfahren ist als erster Schritt zur Schaffung des methodischen Rahmens zu sehen. Es ist beabsichtigt, dieses Verfahren in den genannten Projektstufen im DVGW weiterzuentwickeln.

Die Auseinandersetzung mit der Vergleichbarkeit extern vorgegebener Rahmenbedingungen führt direkt zu der Frage, wie Leistung in der Wasserversorgung zu definieren, zu messen und zu bewerten ist. Das DVGW-Regelwerk definiert den Leistungsumfang der Wasserversorgung anhand der fünf Leistungsmerkmale Sicherheit, Qualität, Kundenservice, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit und gibt Bewertungskriterien vor. Eine Leistungsbewertung allein über den Wasserpreis greift dabei offenkundig zu kurz.

Das Technische Regelwerk des DVGW im Verbund mit den relevanten DIN-/CEN-/ISO-Normen ist die Grundlage für die Aufgabenerfüllung der Wasserversorgungsunternehmen, an deren Einhaltung diese in jedem Fall gemessen werden. Der DVGW als technisch-wissenschaftlicher Verein ist Garant für die technischen Regeln des Faches und damit für eine sichere und hochwertige Wasserversorgung unter besonderer Berücksichtigung von Sicherheit, Hygiene und Umweltschutz. Es ist daher ein besonderes Anliegen des DVGW, die gegenwärtige Wertediskussion zu den komplexen Aufgaben der Wasserversorgung auf die fachlich begründete Basis zurückzuführen. Dies allein stellt letztlich für den Trinkwasserkunden die bestmögliche Leistung zum angemessenen Preis sicher.

#### Literatur:

Abel, T. et al.: Kostenstruktur der Trinkwasserbereitstellung – Regionale Unterschiede anhand von Indikatoren erklären. *Energie Wasser Praxis* 61 (2010) 1, 38-41.

Bartsch, V.: Technische, natürliche und rechtliche Einflussfaktoren auf betriebliche Kennzahlen von Wasserversorgungsunternehmen. *wvgw*, Bonn, 2007.

Daiber, H.: *Wasserwirtschaft und Kundenschutz zwischen Anspruch und Wirklichkeit*. In: Becker, P. (Hrsg.): *Kommunale Wirtschaft im 21. Jahrhundert*. 2006.

DIN 2000: *Zentrale Trinkwasserversorgung – Leitsätze für Anforderungen an Trinkwasser, Planung, Bau und Betrieb von Wasserversorgungsanlagen*. Technische Regel des DVGW.

DVGW-(DWA-)Merkblatt W(M) 1100: *Benchmarking in der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung*, 2008.

Hirner, W., Merkel, W.: *Kennzahlen für Benchmarking in der Wasserversorgung*. *wvgw*, Bonn, 2005.

Hirschhausen, C. v. et al.: *Effizienzanalyse in der Wasserversorgung. Internationale Erfahrungen und Schlussfolgerungen für Deutschland*. *gwf Wasser Abwasser* 151 (2009) 2-3, 170-175.

Holländer, R. et al.: *Trinkwasserpreise in Deutschland – Welche Faktoren begründen regionale Unterschiede*. *Gutachten für den VKU*, 2008.

Oelmann, M. et al.: *Vielfältige Chance durch methodisch weiterentwickeltes Benchmarking*. *gwf Wasser Abwasser* 151 (2009) 11, 840-845.

Zschille, M. et al.: *Preissenkungspotenziale in der deutschen Wasserwirtschaft*. *IR Energie, Verkehr, Wasser, Abfall* 6 (2009) 11, 283-286.

### Autoren:

Dipl.-Ing. Matthias Weiß  
Zweckverband Bodensee-Wasserversorgung  
Hauptstr. 163  
70563 Stuttgart  
Tel.: 0711 973-2230  
Fax.: 071 973-2035  
E-Mail: matthias.weiss@zvbvw.de  
Internet: www.zvbvw.de

Dipl.-Geol. Berthold Niehues  
DVGW – Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.  
Technisch-wissenschaftlicher Verein  
Josef-Wirmer-Str. 1-3  
53123 Bonn  
Tel.: 0228 9188-850  
Fax: 0228 9188-988  
E-Mail: niehues@divgw.de  
Internet: www.divgw.de

Dr. rer. nat. Daniel Petry  
DVGW – Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.  
Technisch-wissenschaftlicher Verein  
Josef-Wirmer-Str. 1-3  
53123 Bonn  
Tel.: 0228 9188-856  
Fax: 0228 9188-988  
E-Mail: petry@divgw.de  
Internet: www.divgw.de

Dr.-Ing. Wolf Merkel  
IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung gemeinnützige GmbH  
Moritzstr. 26  
45476 Mülheim an der Ruhr  
Tel.: 0208 40303-0  
Fax: 0208 40303-82  
E-Mail: w.merkel@iww-online.de  
Internet: www.iww-online.de