

Alle Wasserversorger sind vergleichbar – oder nicht?

Regionale Rahmenbedingungen beeinflussen die Wasserversorgung erheblich. Die hier vorgestellte Verfahrensentwicklung ermöglicht die Berücksichtigung solcher strukturellen Merkmale für Vergleichszwecke im Benchmarking. Mit 45 Pilotunternehmen wurde das Verfahren getestet und erstmalig in der Praxis angewendet.

Regionale, vom Wasserversorgungsunternehmen nicht beeinflussbare Rahmenbedingungen prägen die erforderlichen Aufwendungen für die Aufrechterhaltung und Sicherstellung der Wasserversorgung stärker als andere Versorgungsleistungen. Dieser Aspekt lässt sich in Vergleichen von Wasserversorgungsunternehmen und Wasserversorgungsleistungen, wie sie in Kennzahlenvergleichen und Benchmarkingprojekten durchgeführt werden, bislang nicht ausreichend

berücksichtigen. Allein tariforientierte Vergleiche reichen nicht aus, um die aus dem Versorgungsgebiet heraus resultierenden Unterschiede im technischen, personellen und finanziellen Aufwand widerzuspiegeln. Vor diesem Hintergrund entwickelt der DVGW-Projektzirkel „Benchmarking“ mit dem IWW Zentrum Wasser in Mülheim an der Ruhr im DVGW-Forschungsvorhaben W11/01/10 ein methodisch abgesichertes Vergleichsverfahren in folgenden Arbeitsschritten:

- Beschreibung verschiedener struktureller Bedingungen und Identifizierung der relevanten Strukturmerkmale auf Hauptprozessebene,
- Auswahl geeigneter Aufwands- und Leistungskriterien zur Bewertung des Einflusses dieser Strukturmerkmale auf Sicherheit, Qualität, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Wasserversorgung,
- Datenerhebung mit 45 teilnehmenden Wasserversorgern und statistischer Aus-

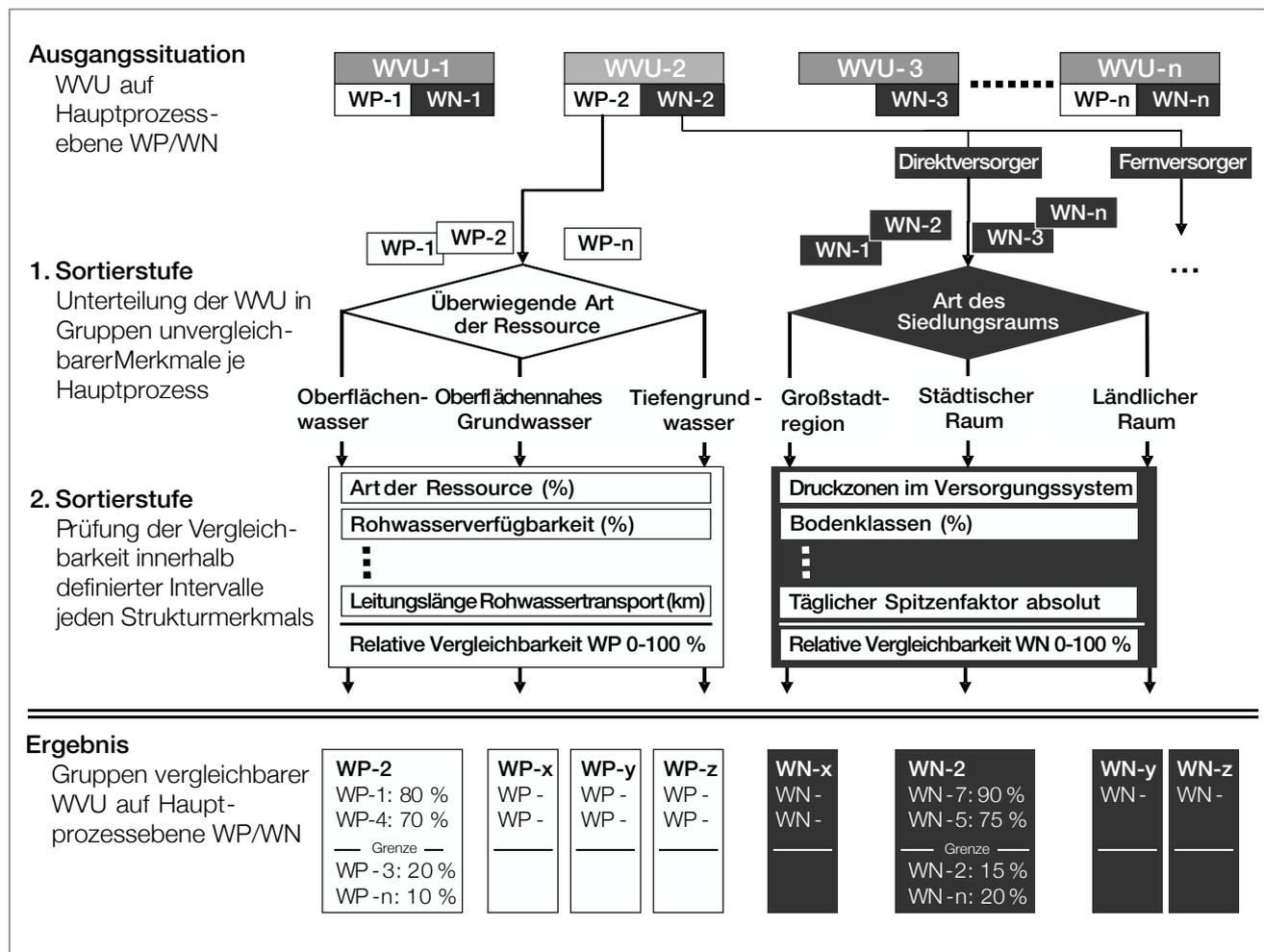


Abb. 1: Zweistufige Ermittlung relativ vergleichbarer Unternehmen

Quelle: IWW



Damit Wasserverschmutzung im Keim erstickt wird.

Eine für alles:

UV • Ozon • Chlordioxid • Elektrolyse • UF-Anlagen

Trinkwasser ist Vertrauenssache. Deshalb bietet ProMaqua mit Smart Disinfection verschiedene technologieunabhängige und hocheffiziente Aufbereitungslösungen. Je nach Aufgabe erzielen wir so für Sie die maximale Wirkung bei optimalen Kosten und geringem Aufwand. Das schont die Umwelt und Ihr Budget. Fragen Sie unsere Berater nach Beispielen.

Unsere Hotline: 06221 6489-228.



Tabelle 1: Strukturmerkmale der Wasserproduktion (WP)		
Strukturmerkmal	Merkmalsausprägung	Vergleichsintervall
1. Geologie/Hydrologie		
Art der Ressource	Oberflächenwasser	± 33 %
	Oberflächennahes Grundwasser	
	Tiefengrundwasser	
Rohwasserverfügbarkeit am Standort	Lokale Verfügbarkeit der Rohwasserressourcen	± 25 %
2. Gefährdungen im Einzugsgebiet		
Gefährdung der Ressource (Index von 0 bis 3 mit ja = 1, nein = 0)	Gefährdung durch Land- und Forstwirtschaft (j/n)	± 1
	Gefährdung durch Siedlung, Gewerbe und Industrie (j/n)	
	Geogene Gefährdungen oder besondere Belastungen (j/n)	
Belastung der Ressource Index von 0 bis 3 (ja/nein)	Parameter gemäß TrinkwV 2001, die mit Grenzwerten belegt sind (ohne Indikatorparameter) (j/n)	± 1
	Besondere Parameter (Minimierungsgebot) (j/n)	
	Steigende Trends (j/n)	
3. Wassergüte (Rohwasser)		
Grad der Aufbereitung	Keine Aufbereitung	± 25 %
	Konventionelle Aufbereitung	
	Weitergehende Aufbereitung	
4. Standortspezifische Bedingungen		
Entnahmekapazität	Durchschnittliche Entnahmekapazität für oberflächennahes Grundwasser und Tiefengrundwasser	± 40 m³/Bauwerk/h
	Durchschnittliche Entnahmekapazität für Oberflächenwasser	± 1.000 m³/Bauwerk/h
Förderhöhe Rohwassertransport	Manometrische Förderhöhe bis Aufbereitung im Rohwassertransport	± 50 m
Leitungslänge Rohwassertransport	Leitungslänge der Rohwassertransportleitungen	± 20 km

Quelle: IWW

wertung zur Überprüfung der Eignung der ausgewählten Strukturmerkmale,

- Entwicklung und praktische Anwendung eines robusten Verfahrens zur Ermittlung der relativen Vergleichbarkeit von Wasserversorgungsunternehmen.

Das Vorhaben baute auf den Ergebnissen des vorlaufenden DVGW-Projektes W 11/01/09 auf (Weiß et al., 2010). Erste Zwischenergebnisse wurden bereits bei Merkel et al. (2011) dargestellt.

Strukturmerkmale der Wasserversorgung

Die zu leistenden Aufgaben verschiedener Wasserversorgungsunternehmen (WVU) unterscheiden sich oft erheblich. Anlagen und Prozesse der Wasserversorgung variieren in Abhängigkeit von naturräumlichen Begebenheiten sowie vorhanden Infra- und Siedlungsstrukturen. Um das zu entwickelnde Vergleichsverfahren möglichst transparent und gleichermaßen allgemein anwendbar zu gestalten, wird dieses auf der Hauptprozessebene aufgesetzt. Auf Grundlage der Ergebnisse der Piloterhebung zur Validierung des Sortierverfahrens wurden zwei Hauptprozesse „Wasserproduktion“ (WP) und „Wassernetze“ (WN) de-

finiert. In beiden Hauptprozessen wurden wesentliche Strukturmerkmale ausgehend von den Kontextinformationen und Kennzahlen des IWA-Kennzahlensystems Wasserversorgung (Hirner und Merkel, 2005) definiert.

Daraus wurden in der Projektarbeit wesentliche Strukturmerkmale identifiziert – acht für die Wasserproduktion, neun für die Wassernetze der Direktversorgung bzw. sieben für Fernversorgungsnetze. Für jedes dieser Strukturmerkmale wurde ein Vergleichsintervall definiert, mit der Aussage, dass innerhalb dieses Intervalls zwei Unternehmen unter vergleichbaren Bedingungen arbeiten (Tab. 1 und 2).

Die Vergleichsintervalle wurden zum einen entsprechend den Ergebnissen der Datenerhebung festgelegt. Ausschlaggebend waren die Bandbreite der bewerteten Strukturmerkmale und ihre Auswirkungen auf die ausgewählten Leistungs- und Aufwandsparameter. Zum anderen sind technische und operative Vorgaben, die sich aus Strukturmerkmalen ergeben, in Gesetzen (u. a. Trinkwasserverordnung) und in technischen Normen (ISO/CEN/DIN und DVGW-Regelwerk) festgelegt. Beispiele

dafür sind die Auswahl von Druckstufen im Leitungsbau oder Anforderungen an das Qualitätsmonitoring für die Oberflächenwassergewinnung.

Für jedes Strukturmerkmal wurden mehrseitige Datenblätter entwickelt, die neben der Definition und Beschreibung den naturwissenschaftlich-technischen Hintergrund mit Bezug zum DVGW-Regelwerk darstellen. Diese Datenblätter helfen dem Wasserversorger bei der Identifizierung und Kommunikation seiner strukturellen Eigenheiten und der damit einhergehenden Unterschiede zu anderen Unternehmen. Die aus technischer Sicht zu erwartenden Auswirkungen des Strukturmerkmals auf erforderliche Investitionen sowie den Betriebsaufwand (aufwandserhöhend bzw. -senkend) werden ebenfalls benannt.

Verfahren zur Ermittlung der relativen Vergleichbarkeit von Wasserversorgern

Ziel des zweistufigen Sortierverfahrens ist die Bildung von Vergleichsgruppen zu einem bestimmten Wasserversorgungsunternehmen innerhalb des jeweiligen Hauptprozesses. Das Sortierverfahren betrachtet zusammenhängende Versorgungsgebiete ei-

Tabelle 2: Strukturmerkmale der Wassernetze (WN) für Direktversorgungsunternehmen ¹⁾		
Strukturmerkmal	Merkmalsausprägung	Vergleichsintervall
5. Topografie und Versorgungsgebiet		
Art des Siedlungsraums (überwiegend)	Großstadtregion	> 50 %
	städtischer Raum	
	ländlicher Raum	
Druckzonen im Versorgungssystem (Anzahl)	Anzahl Druckzonen	± 10
Bodenklassen (%)	Bodenklassen für Tiefbauarbeiten	± 50
besondere Gefährdungen (ja = 1, nein = 0)	besondere Gefährdungen für Wasserverteilsysteme aus Bergsenkungen, Bodenbewegungen, Altlasten o. ä.	± 0
6. Abnehmercharakteristik/Siedlungsstrukturtyp		
Bevölkerungsänderung (%/a)	Bevölkerungsänderung im Versorgungsgebiet über die vergangenen 20 Jahre	± 2,5
spezifischer Wasserverbrauch je EW (l/EW/d)	durchschnittlicher spezifischer Wasserverbrauch für Haushalts- und Kleingewerbe je Einwohner und Tag	± 20
Abgabe an Gewerbe und Industrie (%)	Anteil der Wasserabgabe in Form von Direktversorgung an Gewerbe und Industrie	± 10
Metermengenwert (m ³ /m)	Metermengenwert (Trinkwasserabgabe pro Gesamtnetzlänge ohne Anschlussleitungen)	± 10
Hausanschlussdichte (HA/km ²)	Anzahl der Hausanschlüsse in Relation zur Größe des Versorgungsgebiets	± 50
täglicher Spitzenfaktor absolut (-)	maximaler Tagesverbrauch der letzten 10 Jahre	± 0,15
¹⁾ Für die Wassernetze der Fernversorgungsunternehmen wurden sieben teilweise abweichende Strukturmerkmale festgelegt: Metermengenwert, Höhendifferenz in Relation zum Haupteinspeisepunkt, Druckzonen, Bodenklassen, besondere Gefährdungen, Bevölkerungsänderung, täglicher Spitzenfaktor.		

Quelle: IWW

nes Unternehmens, in denen ein einheitliches Tarifsystem gilt. Für ein derartiges Gebiet mit homogenem Wasserpreis werden alle Strukturmerkmale sowie die Leistungs- und Aufwandskennzahlen gemittelt. Dies gilt auch bei sehr heterogenen Randbedingungen innerhalb dieses Versorgungsgebiets. Für das Beispiel einer großstädtischen Kernregion mit einem ländlich geprägten Umland werden demnach mittlere Hausanschlussdichten ermittelt, oder bei verschiedenen Rohwasser-Ressourcen in verschiedenen Teilbereichen werden die Anteile von Oberflächenwasser, geschütztem und oberflächennahem Grundwasser über das gesamte Gebiet betrachtet. Dem liegt die Annahme zugrunde, dass sich in einem einheitlichen Tarifsystem die Unterschiede innerhalb des Versorgungssystems ausgleichen werden.

Das Sortierverfahren setzt jeweils auf der Hauptprozessebene (Wasserproduktion und Wassernetze) an, wobei den einzelnen Prozessen verschiedene definierte Strukturmerkmale zugeordnet werden. Es ist möglich, dass ein Wasserversorgungsunternehmen nur einen der beiden Hauptprozesse ausführt (Abb. 1 WVU-3 ausschließlicher WN).

Die *erste Sortierstufe* differenziert nach Merkmalen, die zu einer grundsätzlichen Nichtvergleichbarkeit der gebildeten Klassen für den jeweiligen Hauptprozess führen. Ziel der ersten Sortierstufe ist die Trennung von grundsätzlich unvereinbaren Gruppen. Dabei wird nach den folgenden Merkmalsausprägungen sortiert:

- Hauptprozess Wasserproduktion:
 - Überwiegende Art (> 50 Prozent) der Rohwasserressource (Oberflächenwasser, oberflächennahes Grundwasser, Grundwasser),
- Hauptprozess Wassernetze:
 - Direktversorger: Art des Siedlungsraums (Großstadtregion, städtischer Raum, ländlicher Raum),
 - Fernversorger nach Metermengenwert (MMW) ($MMW \leq 60 \text{ m}^3/\text{m}$; $60 \text{ m}^3/\text{m} < MMW < 200 \text{ m}^3/\text{m}$, $MMW \geq 200 \text{ m}^3/\text{m}$)

Die *zweite Sortierstufe* wendet die definierten Strukturmerkmale zur weiteren Differenzierung an. Hierzu wurde für jede Merkmalsausprägung der einzelnen Hauptprozesse ein Intervall definiert, innerhalb dessen zwei Versorgungssysteme als vergleichbar bewertet werden (Tab. 1 und 2).

Die „relative Vergleichbarkeit“ zweier Unternehmen wird anhand der Anzahl der Übereinstimmungen innerhalb der einzelnen Strukturmerkmale definiert und skaliert ausgedrückt, sodass sich der Grad der relativen Vergleichbarkeit in einem Hauptprozess ergibt (z. B. 90-prozentige Übereinstimmung im Hauptprozess Wassernetze in der Gruppe der großstädtischen Verteilungssysteme). Als Ergebnis werden auf der Hauptprozessebene Vergleichsgruppen gebildet, welche zu einem Ausgangsunternehmen als vergleichbar anzusehen sind. Wie am Beispiel in Abbildung 1 dargestellt, findet das Unternehmen 2 (WVU-2) seine Vergleichspartner in den jeweiligen Gruppen für Wasserproduktion und Wassernetze. Aus der Methodik ergeben sich jeweils individuelle Vergleichsgruppen für jeden einzelnen Versorger, keine festen Vergleichspools.

Als Grenze für eine relative Vergleichbarkeit wird, basierend auf den Ergebnissen der Datenerhebung, ein Wert von mindestens 75 Prozent empfohlen, um eine hohe Ähnlichkeit der Vergleichspartner zu erreichen.

Um die Vorgehensweise zu verdeutlichen, sind in Tabelle 3 die Werte zweier Wasser-

DVGW-Fachgespräch Benchmarking zu Möglichkeiten und Grenzen der Vergleichbarkeit von Wasserversorgern

Der DVGW-Projektkreis „Benchmarking in der Wasserversorgung“ hat am 22. September 2011 ein Fachgespräch Benchmarking in Bonn durchgeführt. Mit Experten aus Versorgungsunternehmen, Forschung und Beratung sowie unter Beteiligung der Fachgremien in BDEW, DWA und VKU wurden aktuelle Aspekte der methodischen Weiterentwicklung des Benchmarkings diskutiert. Im Mittelpunkt des Interesses standen dabei die folgenden Fragen:

- Welchen Einfluss haben äußere strukturelle Rahmenbedingungen, die ein Versorger nicht beeinflussen kann, auf die Ausgestaltung eines Versorgungssystems und den technischen, personellen und finanziellen Aufwand der Leistungserbringung?
- Wie lassen sich strukturelle Unterschiede im Benchmarking für differenzierte prozessbezogene Unternehmensvergleiche und bei der Auswertung von Benchmarkingergebnissen berücksichtigen?

Das IWW stellte als Ergebnis eines DVGW-Forschungsvorhabens ein Verfahren zur strukturellen Vergleichbarkeit von Wasserversorgungsunternehmen auf der Ebene von Hauptprozessen vor (s. a. Fachbeitrag von Merkel et al. auf S. 66-73). Anschließend wurde über erste Erfahrungen aus der BDEW-Kundenbilanz und die Berücksichtigung struktureller Kenngrößen des sogenannten „Holländer-Gutachtens“ im BkV des VKU berichtet.

In den konstruktiven Diskussionen zeichnete sich schnell ein Konsens darüber ab, dass strukturelle Rahmenbedingungen große Aufwandsunterschiede zwischen Versorgern bedingen und dass diese strukturellen Unterschiede sehr viel stärker als bislang im Benchmarking Berücksichtigung finden müssen. Das würde ein differenzierteres Vorgehen bei Unternehmensvergleichen erlauben.

Bei der Suche nach geeigneten Kenngrößen bestehen bereits große Übereinstimmungen zwischen den verschiedenen Vorhaben. Die Teilnehmer des Fachgesprächs sprachen sich für die Schaffung einer breiteren empirischen Datenbasis zur Überprüfung und Weiterentwicklung von Kenngrößen und Vergleichsverfahren aus, um deren Zuverlässigkeit und Plausibilität sicherzustellen. Gleichzeitig wurde vor dem Hintergrund der aktuellen Debatte um Preisvergleiche vor den Gefahren einer vorschnellen und unreflektierten Anwendung gewarnt. Eine Schlüsselrolle, so ein weiteres Fazit des Gesprächs, kommt daher dem DVGW-Regelwerk zu, das Kennzahlen zur Abbildung struktureller Rahmenbedingungen definieren und eindeutige Berechnungs- und Interpretationshinweise geben sollte.

Dipl.-Ing. Matthias Weiß (Zweckverband Bodensee-Wasserversorgung),
Dr. Daniel Petry (DVGW)



Quelle: DVGW

versorgungsunternehmen im Bereich Wasserteile aufgeführt, welche als Ergebnis der 1. Sortierstufe der Großstadtregion zugeordnet werden. Während WWU 1 einen Versorger im großstädtischen Bereich mit mittlerem Wasserverbrauch und einer wachsenden Bevölkerung darstellt, handelt es sich bei WWU 2 um einen Wasserversorger aus den neuen Bundesländern, welcher den strukturellen Bedingungen eines geringen jährlichen Pro-Kopf-Wasserverbrauchs und einer innerhalb der vergangenen 20 Jahren stark sinkenden Bevölkerungszahl ausgesetzt ist.

Durch das Sortierverfahren werden die strukturellen Unterschiede der beiden Wasserversorger klar herausgestellt: Mit einer Übereinstimmung in nur fünf von neun Strukturmerkmalen weisen die beiden Unternehmen einen niedrigen Wert der relativen Vergleichbarkeit von 56 Prozent auf.

Praxisanwendung des Sortierverfahrens

Die praktische Anwendbarkeit des entwickelten Verfahrens wurde in einer projektbegleitenden Datenerhebung und -auswertung mit 45 Unternehmen erfolgreich aufgezeigt. Darunter befanden sich 30 Direktversorger mit Endkunden sowie 15 Fernversorger mit Weiterverteilern. Die Summe der Abgabemengen aller an der Erhebung teilgenommenen Wasserversorger beträgt 1,18 Milliarden Kubikmeter, dies entspricht etwa einem Viertel der gesamten deutschen Trinkwasserabgabe. Durch die teilnehmenden Unternehmen wurde die Bandbreite der Randbedingungen der Wasserversorgung in Deutschland hinsichtlich Rohwasserressourcen, Aufbereitung, Topografie und Art des Versorgungsgebiets gut wiedergegeben.

Die erhobenen Daten wurden einer eingehenden Plausibilitätsprüfung unterzogen und durch Nachfragen bei den Unternehmen qualitätsgesichert. Die Ergebnisse wurden statistisch ausgewertet und die relevanten Lageparameter für jedes Merkmal analysiert. Weiterhin wurden lineare (Pearson Korrelationskoeffizient) und multi-lineare Analysemethoden angewendet, um mögliche Beziehungen zwischen Strukturmerkmalen und den Aufwands- und Leistungsparametern zu untersuchen. Statistische Abweichungen von Mittelwerten zweier Datensamples wurden mittels t-Test und dem nicht-parametrischen Mann-Whitney-U-Test auf ihre Signifikanz überprüft.

Ziel des zweistufigen Sortierverfahrens ist die Bildung von Gruppen vergleichbarer Un-

Richtungsweisend! Elster - der innovative Vollsortimenter für die Wasser- und Wärmewirtschaft



ternehmen auf Hauptprozessebene. Um die Vergleichbarkeit beurteilen zu können, wurden auf der Ebene der Hauptprozesse geeignete Quantifizierungsgrößen in Anlehnung an die branchenüblichen Kennzahlensysteme bezüglich der fünf Leistungsmerkmale Versorgungssicherheit, Qualität, Kundenservice, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit festgelegt. Hierzu wurden in der Regel gebräuchliche Kennzahlen des IWA-Kennzahlensystems verwendet, welche bei Bedarf erweitert wurden. Die Darstellung der verwendeten Leistungs- und Aufwandskriterien und deren Ergebnisse im Datenpool findet sich in der ausführlichen Ergebnispublikation (Merkel et al., 2012).

Die durchgeführte Datenerhebung spiegelt durchschnittliche Branchenwerte für betriebliche Leistungsparameter wie Wasserverluste, Schadensraten und Rehabilitationsraten wider, wobei diese teilweise deutliche Unterschiede zwischen großstädtischen, städtischen und ländlichen Versorgungsgebieten aufweisen. Hinsichtlich Qualität, Zuverlässigkeit und Kundenzufriedenheit geben die bewerteten Leistungskennzahlen die hohen Standards der deutschen Trinkwasserversorgung im Hinblick auf Trinkwasserqualität und ausreichenden Versorgungsdruck wieder, die sich in seltenen Versorgungsunterbrechungen und Kundenbeschwerden ausdrücken.

Redundante Strukturmerkmale konnten mit Hilfe der Datenanalyse identifiziert werden – zum Beispiel ist der Fremdbezug von Roh- oder Reinwasser indirekt proportional zur Ressourcenverfügbarkeit, so dass das ursprünglich vorgeschlagene Strukturmerkmal Fremdbezug entfallen kann. In der Gefährdungs- und Belastungssituation der Ressourcen bestehen deutliche Unterschiede zwischen den Versorgern, welche die Intensität der Ressourcenschutz- und Überwachungsmaßnahmen nach sich ziehen.

Unterschiede in der geografischen und hydro-geologischen Struktur des Einzugsgebiets zeigen sich in einer großen Bandbreite von Höhendifferenz und Förderentfernung für das Rohwasser und in den stark unterschiedlichen Entnahmekapazitäten von Entnahmebauwerken/Brunnen. Bei allen Versorgern lagen plausible Redundanzen in der Leistungsfähigkeit ihrer Produktionsanlagen vor, angezeigt in der Durchschnitts- und Spitzenauslastung der Gewinnungs- und Aufbereitungsanlagen. Das Ergebnis sind seltene Fälle von ungeplanten Ausfällen, im Sinne der hohen Versorgungssicherheit der Wasserversorgung. ▶

Sich für Elster zu entscheiden bedeutet immer auch auf weltweit erarbeitetes Know-how und innovative Produkte zu setzen.

Als führender Hersteller und Dienstleister für Produkte und Systeme für die Wasser-, Wärme-, Gas- und Elektrizitätsmessung sind wir der zuverlässige Partner für die kommunale Energiewirtschaft.

Wir bieten das modulare und zukunftssichere System für die konsequente Datenverarbeitung von der Erfassung bis zur Abrechnung.

Wirtschaftlichkeit durch Innovation – das ist unser Antrieb.

Neben bewährten Wasserzählern setzen wir mit unseren innovativen Neuentwicklungen wie Hybrid- und Ringkolbenzählern, elektronischen Zählern und Schwingstrahlzählern oder unserem einzigartigen Systemtrenner-Standrohr neue Maßstäbe.



Tabelle 3: Relative Vergleichbarkeit zweier WVU im Hauptprozess Wassernetze

Strukturmerkmal	WVU 1	WVU 2	Δ	relativ vergleichbar	
Art des Siedlungsraums	Großstadtregion	Großstadtregion			
Druckzonen im Versorgungssystem [Anzahl]	10	34	24	+/- 10	Nein
Bodenklassen [% Bdkl. 2, 6, 7]	10	0	10	+/- 50	✓
Besondere Gefährdungen	nein	nein	=	0	✓
Bevölkerungsänderung [%]	4,4	-3,6	8	+/- 2,5	Nein
Abgabe an Gewerbe und Industrie [%]	10	16	6	+/- 10	✓
Spezifischer Wasserverbrauch je EW [l/E/d]	130	87	43	+/- 20	Nein
Metermengenwert [m³/m]	19,5	11,1	8	+/- 10	✓
Hausanschlussdichte [HA/km²]	228	128	100	+/- 50	Nein
Spitzenfaktor [-]	1,25	1,16	0,09	+/- 0,15	✓
Relative Vergleichbarkeit [%]					56 %

Quelle: IWW

Die erhobenen Daten wurden auf den Einfluss von Strukturmerkmalen auf den Betriebsaufwand für Wasserproduktion und Wasserverteilung statistisch untersucht. Daraus können folgende generelle Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Keine signifikante Korrelation zwischen dem Betriebsaufwand für die Wasserproduktion mit der Ressourcenart oder dem Aufbereitungsgrad. Mögliche Ursachen liegen vermutlich im zu kleinen Datenpool und in überlagerten Effekten, zum Beispiel aus dem Energieeinsatz.
- Der Betriebsaufwand einer eigenen Wasserproduktion ist häufig (aber nicht zwingend) geringer als ein Fremdbezug von Reinwasser. Zur Bewertung sind unbedingt die örtlichen Versorgungsverhältnisse, die Transportentfernung und die regionale Ressourcenverfügbarkeit zu beachten. Nicht betrachtet wurde der eigene Kapitalaufwand für die Wasserproduktion.
- Hohe Brunnenergiebigkeiten und geringe Förderhöhen beim Rohwassertransport machen sich im Betriebsaufwand Wasserproduktion signifikanter positiv bemerkbar.
- Die Wasserverteilungskosten liegen mit ca. 7.000 EUR/km Betriebsaufwand in Großstadt und Stadt deutlich über dem Aufwand in ländlichen Regionen mit ca. 3.900 EUR/km.
- Es besteht ein statistisch schwacher Zusammenhang zwischen der Hausanschlussdichte und den laufenden Kosten der Wasserverteilung.

Für eine detaillierte Analyse der Personal- und Aufwandskennzahlen und deren Zusammenhang zu den Strukturmerkmalen müssten weitere Daten erhoben werden.

Zusammenfassung und Empfehlungen

Im DVGW-Forschungsvorhaben W11/01/10 entwickelte das IWW Zentrum Wasser in enger Abstimmung mit dem DVGW-Projektteam Benchmarking ein Vergleichsverfahren für Wasserversorgungsunternehmen. Das Verfahren ermittelt die relative Vergleichbarkeit von Wasserversorgungsunternehmen anhand spezifischer Strukturmerkmale und bewertet zugehörige Aufwands- und Leistungskriterien. Die definierten Strukturmerkmale der Wasserversorgung wurden im Rahmen des Vorhabens konkretisiert, mit verbesserten Definitionen und der Fokussierung auf relevante Merkmale. Wesentliche Rahmenbedingungen der Vergleichbarkeit in den Hauptprozessen Wasserproduktion und Wassernetze konnten in den Strukturmerkmalen abgebildet werden. Für Fernversorger sind im Hauptprozess Wassernetze noch methodische Konkretisierungen zu einzelnen Strukturmerkmalen erforderlich.

Die statistische Evidenz der Auswirkung von Strukturmerkmalen auf wesentliche Aufwands- und Leistungsparameter ist teilweise gegeben, teilweise aber aufgrund des vergleichsweise kleinen Datenpools noch schwach belegbar.

Aus dem Vergleichsverfahren werden Gruppen von Wasserversorgern mit vergleichbaren Rahmenbedingungen ermittelt, die Basis für eine strukturelle Vergleichbarkeit in einem standardisierten Verfahren ist somit gegeben. Daraus ergeben sich aber nicht zwingend Unternehmen mit vergleichbarer Aufwandshöhe. Zum einen lassen Art und Detailtiefe der vorliegenden Datenerhebung eine eindeutige Bestimmung nicht zu. Zum anderen sind die Unterschiede in der Kostenstruktur, der Investitions- und Abschrei-

bungshistorie, im Anlagevermögen, in der Aktivierungspraxis der Unternehmen so groß, dass strukturelle Vergleichbarkeit nicht gleichbedeutend mit der wirtschaftlichen Vergleichbarkeit sein kann, solange keine standardisierten Kalkulationsgrundlagen geschaffen sind.

Als wichtigste Aufgabe wird die breite Anwendung der Strukturmerkmale und des Vergleichsverfahrens in der Praxis angesehen. Hierzu bieten vor allem die laufenden Benchmarkingprojekte Wasserversorgung in den einzelnen Bundesländern gute Rahmenbedingungen, weil sich das vorgeschlagene Verfahren ohne größeren Aufwand in die anstehenden Erhebungsrunden integrieren lässt. Zu empfehlen wäre die Aufnahme der entwickelten Strukturmerkmale in das DVGW-Regelwerk (z. B. als Beiblatt zum technischen Hinweis W 1100 – Benchmarking) als wichtiger Anreiz für die Träger und Koordinatoren der Landes-Benchmarkingprojekte. Die Landes-Benchmarkingprojekte würden in zweierlei Hinsicht von der Nutzung der Strukturmerkmale profitieren:

- Verbesserte Möglichkeiten einer fachlich sinnvollen Auswertung der ermittelten Kennzahlenergebnisse.
- Als Ergebnis eines Kennzahlenvergleichs auf Landesebene könnten jedem Unternehmen passende Vergleichspartner zur gezielten Fortsetzung der Untersuchungen genannt werden.

Nach einem Zeitraum von zwei bis drei Jahren sollten alle Ergebnisse aus der Anwendung in den Benchmarking-Projekten der Länder gesammelt ausgewertet werden, sinnvollerweise in einem DVGW-Folgevorhaben. Dies würde die weitere Justierung des Verfahrens ermöglichen und in einer

nächsten Iteration vorhandene Schwächen beheben können, zum Beispiel mit der Möglichkeit einer Gewichtung einzelner Strukturmerkmale.

Danksagung

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde im Rahmen eines DVGW-Forschungsauftrags W10/01/11 gefördert. Besonderer Dank gilt den Mitgliedern des DVGW-Projektkreises Benchmarking für ihre engagierte Begleitung und konstruktive Unterstützung. Weiterhin danken wir den 45 Wasserversorgungsunternehmen, die an der Datenerhebung teilgenommen haben und durch ihre konstruktiven Rückfragen und Anmerkungen aus der Praxis einen wichtigen Anteil an der gemeinsamen Entwicklung hatten. Eine Vielzahl von Anregungen kam von den Mitgliedern der thematischen BDEW- und VKU-Arbeitsgruppen.

Literatur:

DVGW-Vorhaben W 11/01/09: Vorstudie zur Erarbeitung der konzeptionellen Grundlagen für eine methodische Entwicklung und Validierung geeigneter Bewertungskriterien für Strukturmerkmale im Bereich „Externe Rahmenbedingungen und Vergleichbarkeit von Wasserversorgungsunternehmen“. IWW Zentrum Wasser, März 2010.

Merkel W. und Hirner W., (2005). Kennzahlen für Benchmarking in der Wasserversorgung. Handbuch zur erweiterten deutschen Fassung des IWA-Kennzahlensystems mit Definitionen, Erklärungsfaktoren und Interpretationshilfen. wgw Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Bonn, 346 S., ISBN 3-89554-152-4.

Merkel W., Petry D. und Weiß M. (2011): Strukturelle Vergleichbarkeit von Wasserversorgungsunternehmen. DVGW energie | wasser-praxis (1), 44-49.

Merkel W., Levai P., Bräcker J. und Neskovic M. (2012). Zur strukturellen Vergleichbarkeit von Wasserversorgungsunternehmen in Deutschland. Eingereicht zur Publikation in gwf Wasser Abwasser.

Weiß M., Niehues B., Petry D. und Merkel W. (2010). Die Bedeutung struktureller Rahmenbedingungen für die Wasserversorgung: Grundlagen für Analyse, Bewertung und Vergleich. DVGW energie | wasser-praxis 3/2010, 40-45.

Autoren:

Dr.-Ing. Wolf Merkel, Dipl.-Kfm. Peter Lévai, Juliane Bräcker, M.Sc., Dipl.-Kffr. Marina Neskovic (IWW), Dipl.-Ing. Matthias Weiß (Zweckverband Bodensee-Wasserversorgung)

Kontakt:

Dr.-Ing. Wolf Merkel
IWW Rheinisch-Westfälisches Institut
für Wasserforschung gemeinnützige GmbH
Moritzstr. 26
45476 Mülheim an der Ruhr
Tel.: 0208 40303-100
Fax: 0208 40303-82
E-Mail: w.merkel@iww-online.de
Internet: www.iww-online.de

Ringkolbenzähler V200P

Für kluge Köpfe. High-Tech, die sich rechnet



Weltweit wissen unsere Kunden die Präzision und die Messbeständigkeit unserer Ringkolbenzähler zu schätzen.

Der neue **Ringkolbenzähler V200P** ist High-Tech vom Feinsten, zukunftssicher und wird in Europa produziert.

Als Nummer 1 unter den Ringkolbenzähler-Herstellern haben wir unsere ganze Erfahrung in seine Entwicklung gesteckt. Mit seinem ultraleichten, hoch automatisiert produzierten Polymergehäuse stößt er in neue Bereiche vor. Dazu bietet seine Kommunikationsschnittstelle zur automatisierten Datenerfassung Sicherheit für alle künftigen Anforderungen.

Eine Investition, die sich rechnet.

Eine weitere Innovation von Elster – dem Vollsortimenter für kommunale Wasserversorger.

Die Vorteile von Polymer

- ultrahartes Material
- niedriges Gewicht
- vorbildliche Ökobilanz
- beständig gegen Korrosion
- 100% bleifrei



ELSTER Messtechnik GmbH
Otto-Hahn-Strasse 25
D-68623 Lampertheim
T +49 6206 933 0
F +49 6206 933 100
messtechnik@de.elster.com