



Integrierte Mikrosysteme der Versorgung

Dynamik, Nachhaltigkeit und Gestaltung von Transformationsprozessen in der netzgebundenen Versorgung

Verbundprojekt im Förderschwerpunkt "Sozial-ökologische Forschung" des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

Report zur Entwicklung des Versorgungssektors Wasser

Dieter Rothenberger
CIRUS/ EAWAG, Mai 2003

Dieser Bericht wurde im Rahmen des Verbundprojekts „Integrierte Mikrosysteme der Versorgung“ erstellt, das im Rahmen des Förderschwerpunkts "Sozial-ökologische Forschung" des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird.

Weitere Informationen sind auf den folgenden Websites erhältlich:

Projekt „Integrierte Mikrosysteme der Versorgung“: www.mikrosysteme.org

BMBF-Förderschwerpunkt "Sozial-ökologische Forschung": www.sozial-oekologische-forschung.org

Anschrift des Autors dieses Reports:

Dieter Rothenberger

Centre for Innovation Research in the Utility Sector (CIRUS)

Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG)

Seestr. 79

CH-6047 Kastanienbaum

☎ 0041-41-349-21-82 / 2111

📠 0041-41-349-21-62

dieter.rothenberger@eawag.ch

Sektorreport

Siedlungswasserwirtschaft

**für das Projekt „Integrierte Mikrosysteme der Versorgung“
im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung**

Autor:

Dieter Rothenberger

Centre for Innovation Research in the Utility Sector (CIRUS)

**Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und
Gewässerschutz (EAWAG)**

Seestr. 79

6047 Kastanienbaum



Vorwort

Die vorliegende Studie entstand im Rahmen des vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung (bmb+f) geförderten Projektes „Integrierte Mikrosysteme der Versorgung“ (IMV). Das IMV-Projekt untersucht Auswirkungen von Deregulierung, Liberalisierung und Globalisierung sowie technischer Fortschritte auf die zukünftige Entwicklung der Versorgungssektoren Elektrizität, Gas, Wasser und Telekommunikation. Alle vier Sektoren haben gemein, dass sie zum einen durch ihre Leitungsgebundenheit über stark ausgeprägte Monopolelemente verfügen. Zum anderen, dass sie mehr oder weniger intensiv einen Prozess der Marktöffnung und Deregulierung durchlaufen.

Ziel des IMV-Projektes ist es, zukünftige Entwicklungspfade der vier Sektoren und die damit verbundenen wirtschaftlichen, politischen, technischen, sozialen und ökologischen Herausforderungen zu identifizieren, um Gestaltungsstrategien für eine nachhaltige Transformation der Versorgungssysteme abzuleiten. Betrachtet man die aktuellen Entwicklungstendenzen in den jeweiligen Sektoren, können drei für das Projekt forschungsleitende Wandlungsdimensionen verwendet werden, um die Sektortransformation einzuordnen: ‚Zentralisierungsgrad‘, ‚Integration‘ und ‚Kunden- bzw. Dienstleistungsorientierung‘.

Mit dieser Studie wird der gegenwärtige Stand des Sektors Siedlungswasserwirtschaft sowie die Faktoren, die zu mehr oder weniger grundlegenden Veränderungen des Sektors innerhalb der nächsten Jahrzehnte führen könnten, analysiert. Der erste Teil der Studie beschreibt die gegenwärtige Situation des Sektors und basiert weitgehend auf literatur- und internetbasierte Recherchen. Hingegen wurden für die Identifikation von Veränderungsfaktoren sowie die Beurteilung der Wandlungsdimensionen, die sich in den Kapiteln 3 und 4 finden, insgesamt 20 Interviews geführt. Gesprächspartner waren dabei leitende Mitarbeiter bei Wasserversorgern bzw. Abwasserentsorgern sowie von den Verbänden, außerdem Abteilungsleiter von Regulierungsbehörden und zuständigen Fachbehörden, Akteure aus dem Bereich Verbraucherschutz, Mitarbeiter von Anlagen- und Geräteherstellern sowie aus dem Forschungsbereich. Eine Liste aller Gesprächspartner findet sich im Anhang. Die Interviews wurden mit Tonbandgeräten aufgezeichnet, vollständig transkribiert und für diesen Report einer qualitativen Auswertung unterzogen.

Im Vergleich zum Forschungsantrag ist zu berücksichtigen, dass die Sektorstudie „Siedlungswasserwirtschaft“ sich nicht nur auf den Bereich der Wasserversorgung bezieht, sondern auch die Abwasserentsorgung umfasst. Im Folgenden wird daher, falls es sich um beide Bereiche gemeinsam handelt, von der Siedlungswasserwirtschaft gesprochen. Den Abwassersektor nicht zu berücksichtigen würde hinsichtlich der ökologischen Wasserkreisläufe zu kurz greifen. Außerdem könnte dies auch zu einer ungenügenden Berücksichtigung technischer und ökonomischer Synergieeffekte und Interdependenzen führen. Andererseits ist die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in vielen Fällen organisatorisch getrennt, und es bestehen zahlreiche Unterschiede, so z.B. hinsichtlich Organisationsformen, Größenverteilung, Besteuerung und Anschlussgrade. Die Beschreibungen in Kapitel 2 werden deshalb jeweils in einen allgemeinen Teil, einen Abschnitt für Wasserversorgung und einen Abschnitt für Abwasserentsorgung gegliedert.

Inhaltsverzeichnis

1	Executive Summary	9
1.1	Stärken und Schwächen – Ist-Zustand.....	9
1.2	Veränderungsdynamiken.....	10
1.3	Entwicklungen in den Wandlungsdimensionen	12
2	Status Quo	14
2.1	Institutioneller Rahmen	14
2.1.1	Europäische Union	14
2.1.2	Bund	15
2.1.3	Länder.....	16
2.1.4	Kommunen	17
2.1.5	Verbände	18
2.2	Organisatorische Strukturen in der Siedlungswasserwirtschaft.....	20
2.2.1	Einführung	20
2.2.2	Übertragung der Aufgaben	22
2.2.3	Öffentlich-rechtliche Organisationsformen.....	23
2.2.4	Privatrechtliche Organisationsformen und Beteiligung des privaten Sektors	23
2.2.5	Anteile der Organisationsformen in der Siedlungswasserwirtschaft	25
2.2.6	Internationaler Vergleich.....	26
2.2.7	Ausgewählte Unternehmen	28
2.3	Infrastruktur	29
2.4	Nachhaltigkeit und Siedlungswasserwirtschaft.....	32
2.4.1	Ökologische Aspekte der Siedlungswasserwirtschaft	32
2.4.2	Ökonomische Aspekte der Siedlungswasserwirtschaft	36
2.4.3	Soziale Aspekte der Siedlungswasserwirtschaft	40
2.4.4	Zusammenfassung aus der Sicht der Nachhaltigkeit	42
2.5	Zusammenfassende Übersicht wichtiger Indikatoren der Wasserversorgung.....	43
3	Aktuell identifizierbare Veränderungskräfte	44
3.1	Einführung	44
3.2	Genereller Überblick.....	45
3.2.1	Stärken und Schwächen.....	45

3.2.2	Veränderungskräfte	46
3.2.3	Beharrungskräfte	48
3.3	Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Governance	49
3.3.1	Steigerung der Produktionseffizienz	49
3.3.2	Investitionsdruck und Finanzierungsschwierigkeiten	53
3.3.3	Deregulierung	56
3.3.4	Veränderungen des rechtlichen Rahmens	60
3.3.5	Synthese	62
3.4	Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Konsum	63
3.4.1	Qualitätswahrnehmung durch die Kunden	63
3.4.2	Sinkende Wassernachfrage bei Haushalts- und Gewerbekunden	65
3.4.3	Ausbau/ Ausgliederung der Eigengewinnung bei Industriebetrieben	68
3.4.4	Synthese	70
3.5	Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Innovation	70
3.5.1	Regenwassernutzung	72
3.5.2	Grauwasseraufbereitung und –nutzung	75
3.5.3	Regenwasserbewirtschaftung	77
3.5.4	Vakuum-Toiletten und Kanalisationssysteme	78
3.5.5	NoMix-Toiletten	78
3.5.6	Kleinkläranlagen	80
3.5.7	Membranfiltration	81
3.5.8	Desinfektion mit Ozon und UV	83
3.5.9	Haushaltsgeräte und Armaturen	83
3.5.10	Synthese	84
4	Beurteilung der IMV-Wandlungsdimensionen	87
4.1	Wandlungsdimension Zentralisierungsgrad	87
4.1.1	Einführung	87
4.1.2	Unternehmensebene	88
4.1.3	Erzeugungs-/ Entsorgungsebene	89
4.1.4	Regulierungs-/ Governance-Ebene	96
4.1.5	Zusammenfassung	97
4.2	Wandlungsdimension Integration	97

4.2.1	Einführung	97
4.2.2	Erzeugung und Aufbereitung	98
4.2.3	Transport und Netze	99
4.2.4	Vertrieb, Kundenmanagement und Kundenverhalten.....	100
4.2.5	Zusammenfassung	101
4.3	Wandlungsdimension Dienstleistungsorientierung	102
4.3.1	Einführung	102
4.3.2	Haushalts- und Gewerbekunden	102
4.3.3	Kommunale Kunden	104
4.3.4	Industriekunden	105
4.3.5	Zusammenfassung	106
5	Zusammenfassende Bewertung	108
5.1	Stärken und Schwächen – Ist-Zustand.....	108
5.2	Veränderungsdynamiken.....	109
5.3	Entwicklungen in den Wandlungsdimensionen	112
6	Quellen.....	114
Anhang: Übersicht über die Interviewpartner		123

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Wichtigste Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Governance.....	10
Tab. 2: Wichtigste Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Konsum	11
Tab. 3: Wichtigste Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Innovation.....	12
Tab. 4: Vergleich zentraler Merkmale der Wasserver- und Abwasserentsorgung	20
Tab. 5: Ausgewählte Unternehmen der Siedlungswasserwirtschaft in Deutschland	28
Tab. 6: Ausgewählte Indikatoren der Wasserversorgung	43
Tab. 7: Sanierungskosten in der Kanalisation.....	54
Tab. 8: Anforderungen an Betriebswasser	76
Tab. 9: Methoden der Regenwasserbewirtschaftung	77
Tab. 10: Beschreibung alternativer NoMix-Systeme	79
Tab. 11: Differenzierte Abwasserteilströme	91
Tab. 12: Wichtigste Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Governance.....	109
Tab. 13: Wichtigste Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Konsum	110
Tab. 14: Wichtigste Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Innovation.....	112

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Regionale Verteilung der WVUs und AEU's.....	21
Abb. 2: Organisationsformen in der Wasserversorgung 1999.	25
Abb. 3: Organisationsformen in der Abwasserentsorgung.....	26
Abb. 4: : Fernleitungen in Deutschland	30
Abb. 5: Alterstruktur des Abwassernetzes	31
Abb. 6: Haushaltswasserbedarf in ausgewählten Ländern	33
Abb. 7: Entwicklung des personenbezogenen Wasserbedarfs 1990 – 2001	34
Abb. 8: Wasserabgabe in % nach Verbrauchergruppen.....	34
Abb. 9: Trinkwasserverwendung, bezogen auf Abgabe an Haushalte und Kleingewerbe.....	35
Abb. 10: Entwicklung des durchschnittlichen Wasserpreises (gesamt)	38
Abb. 11: Durchschnittlicher Wasserpreis (nach Bundesländern)	38
Abb. 12: Zusammensetzung der Wasserpreise in Niedersachsen	39
Abb. 13: Aufteilung der Kosten der Abwasserbehandlung.....	40
Abb. 14: Interdependenzen zwischen den einzelnen Handlungsfeldern.....	44

Abb. 15: Kostenentwicklung bei Ultrafiltrationsmembranen	81
Abb. 16: Gesamtkapazität der installierten/ im Bau befindlichen Membrananlagen	82
Abb. 17: Wasser- und Energieverbrauch von Haushaltsgeräten	84
Abb. 18: Der Szenarioraum des IMV-Projektes	87
Abb. 19: Wasserversorgungen als Multi-Utility.....	98

Glossar „Wasserarten“

Betriebswasser: nutzbares Wasser ohne Trinkwasserqualität, z.B. für Bewässerung, WC-Spülung, Waschmaschine

Brauchwasser: Alternativbezeichnung für Betriebswasser

Dachablaufwasser: von den Dachflächen abfließendes Niederschlagswasser

Grauwasser: schwach verschmutztes Wasser, z.B. im Haushalt aus Waschbecken, Dusche, etc.

Gelbwasser: Abwasser, dessen Hauptbestandteil Urin und Spülwasser ist.

Braunwasser: mit Fäkalien verschmutztes Wasser

Fremdwasser: nicht verschmutztes Wasser aus Drainagen, Brunnen, anderen Quellen, das unerwünscht in die Kanalisation gelangt

1 Executive Summary

Die vorliegende Studie entstand im Rahmen des vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung (bmb+f) geförderten Projektes „Integrierte Mikrosysteme der Versorgung“ (IMV). Ziel des IMV-Projektes ist es, zukünftige Entwicklungspfade der vier Versorgungssektoren Elektrizität, Gas, Wasser und Telekommunikation zu erkennen. Die Identifikation der damit verbundenen wirtschaftlichen, politischen, technischen, sozialen und ökologischen Herausforderungen dient zur Ableitung von Gestaltungsstrategien für eine nachhaltige Transformation der Versorgungssysteme.

Betrachtet man die aktuellen Entwicklungstendenzen in den jeweiligen Sektoren, können die drei folgenden, für das Projekt forschungsleitenden Wandlungsdimensionen verwendet werden, um die Sektortransformation einzuordnen: ‚Zentralisierungsgrad‘, ‚Integration‘ und ‚Kunden- bzw. Dienstleistungsorientierung‘. Dabei beinhaltet ‚Zentralisierungsgrad‘ sowohl eine technologische (z.B. Gewinnung, Aufbereitung) als auch eine organisatorische und regulatorische Komponente, ‚Integration‘ die Schaffung oder Nutzung von Interdependenzen und Synergien zwischen den untersuchten Sektoren, während ‚Dienstleistungsorientierung‘ einen veränderten Umgang mit Haushalts-, Gewerbe-, Industrie- und kommunalen Kunden umfasst.

Mit dieser Studie wird der gegenwärtige Stand des Sektors Siedlungswasserwirtschaft sowie die Faktoren, die zu grundlegenden Veränderungen des Sektors innerhalb der nächsten Jahrzehnte führen könnten, beschrieben. Darüber hinaus werden bereits identifizierbare oder zu erwartende Veränderungen in den oben erwähnten Wandlungsdimensionen dargestellt. Hierfür wurden neben einem intensiven Literaturstudium insgesamt 20 Interviews mit Akteuren aus der Siedlungswasserwirtschaft geführt (s. Anhang). Weitere wertvolle Einschätzungen wurden in einem 2-tägigen Workshop mit Praxispartnern gewonnen. Allen Praxispartnern gilt für die Bereitschaft zur Mitarbeit unser herzlicher Dank.

1.1 Stärken und Schwächen – Ist-Zustand

Aus dem Blickwinkel der Nachhaltigkeitsdiskussion, die ökonomische, ökologische und soziale Aspekte umfasst, können die folgenden Aspekte zusammengefasst werden:

Positive Aspekte der Siedlungswasserwirtschaft:

- weitgehende Abwesenheit von quantitativen Fehlentwicklungen (Entnahmen, Verbrauch, Wasserverluste)
- relativ grosse Kostendeckung (inklusive staatlicher Zuschüsse für Abwasserentsorgung)
- Preisstruktur mit Anreizen zur Verbrauchssenkung
- trotz relativ hohem Kubikmeterpreise kann von Sozialverträglichkeit ausgegangen werden; aber: Quersubventionierung z.B. von Singlehaushalten durch Familien

Negative Aspekte der Siedlungswasserwirtschaft

- Belastung des Grundwassers durch verschiedene Einleitungen und unzureichende Reinigung in Kläranlagen, z.B. bei Pharmazeutika
- Vollzugsdefizit im flächendeckenden Gewässerschutz
- keine Kreislaufführung der Nährstoffe, u.a. durch die zunehmende Verbrennung des Klärschlammes
- relativ hoher Kubikmeterpreis (Quersubvention von Singles durch Familien) und grosse Preisunterschiede
- grosser Investitionsstau insbesondere im Kanalnetz
- relativ geringe Transparenz

1.2 Veränderungsdynamiken

Die Untersuchung zeigte einerseits einige Faktoren auf, die grundlegende Veränderungen auslösen können, andererseits aber auch das Beharrungsvermögen des Sektors, das v.a. auf die Kapitalintensität und technologische Inflexibilitäten zurückgeht.

Im Folgenden werden die identifizierten Faktoren mit ihren potentiellen Auswirkungen auf die Wandlungsdimensionen (▲: verstärkt Entwicklung; ▼: schwächt Entwicklung) dargestellt.

Tab. 1: Wichtigste Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Governance

Faktor	Auswirkungen auf Wandlungsdimension
Effizienzsteigerungsdruck	Zentralisierungsgrad ▲
Verschärfung von Anforderungen (Trinkwasserrichtlinie, DVGW-W 1000)	Zentralisierungsgrad ▲
Einführung von verpflichtendem Benchmarking	Zentralisierungsgrad ▲, Dienstleistungsorientierung ▲
Ausschreibungspflicht	Zentralisierungsgrad ▲, Dienstleistungsorientierung ▲
Investitionsdruck und Finanzierungsschwierigkeiten	Zentralisierungsgrad ▲, Integration ▲
Verbreitung von Cross-Border-Leasing-Projekten	Zentralisierungsgrad ▲

(Quelle: Eigene Darstellung)

Im Handlungsfeld Governance ist zu erwarten, dass der Druck zu Effizienzsteigerungen noch weiter zunimmt. Hierdurch werden Zusammenschlüsse sowohl zwischen Ver- und Entsorgungsunternehmen als auch zwischen Unternehmen einer Sparte wahrscheinlich, wodurch der Zentralisierungsgrad im organisatorischen Sinne steigt. Ähnliches gilt für Verschärfung von (quasi-)rechtlichen Rahmenbedingungen sowie für einen weiterhin steigenden Investitionsdruck bei knappen öffentlichen Finanzen, der auch eine stärkere Einbindung von privaten Unternehmen mit sich bringt. Auch könnten die langfristigen

Bindungen bei Cross-Border-Leasing-Verträgen dazu führen, dass z.B. eine Umgestaltung, Rückbau oder Dezentralisierung der Systeme nicht möglich ist.

Bei einer Einführung von verpflichtenden Benchmarks sowie einer Ausschreibungspflicht ist zu erwarten, dass der Dezentralisierungsgrad sinkt, aber die Dienstleistungsorientierung steigt. Beim Ausschreibungswettbewerb ist eine ausgeprägte Dienstleistungsorientierung Voraussetzung für einen Markterfolg, bei einem Benchmarking sollte davon ausgegangen werden, dass bestimmte Kennzahlen zur Kundenzufriedenheit mit in das Benchmark eingehen.

Tab. 2: Wichtigste Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Konsum

Faktor	Auswirkungen auf Wandlungsdimension
Steigende Erwartungen und Informationsbedarf der Kunden	Zentralisierungsgrad ▲, Dienstleistungsorientierung ▲
Erhöhung des Verbrauchs durch Wellness	Zentralisierungsgrad ▲
Reduzierung des Wasserbrauches durch steigendes Kosten- und Umweltbewusstsein	Zentralisierungsgrad ▲▼
Steigende Nachfrage nach wassersparenden Technologien	Zentralisierungsgrad ▲▼
Ausbau der Eigenversorgung der Industrie	Zentralisierungsgrad ▼, Dienstleistungsorientierung ▲, Integration ▲

(Quelle: Eigene Darstellung)

Im Handlungsfeld Konsum kann damit gerechnet werden, dass die Kunden zukünftig auch in der Siedlungswasserwirtschaft höhere Erwartungen hinsichtlich Kundenorientierung und Information haben werden. Hierdurch sollte sich eine stärkere Dienstleistungsorientierung ergeben. Möglicherweise ist zur Befriedigung der Ansprüche z.B. im PR-Bereich eine Professionalisierung durch Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen erforderlich, wodurch sich zentralere organisatorische Strukturen ergeben würden.

Eine weitere Reduzierung des Wasserverbrauches könnte auf lange Sicht eine radikale Dezentralisierung durch den Wegfall der zentralen Systeme auslösen¹. Kurz- bis mittelfristig ist allerdings eine Stilllegung von Wasserwerken zum Abbau der Überkapazitäten und Verlagerung der Gewinnung auf eine geringere Anzahl von Wasserwerken wahrscheinlich. Gleiches kann für eine weiter steigende Nachfrage nach alternativen Technologien und wassersparenden Geräten konstatiert werden. Ein Ausbau der Eigenversorgung hätte ähnliche Folgen wie der Rückgang des Verbrauches, würde sich aber positiv auf die Dienstleistungsorientierung auswirken, da damit zu rechnen ist, dass ein steigender Anteil

¹ In diesem Fall ist auch eine erhöhte Dienstleistungsorientierung der Unternehmen denkbar, die einen Wandel vom Ver- bzw. Entsorger zum Dienstleister vollziehen müssen.

der Gewinnungs- und Aufbereitungsanlagen von externen Dienstleistungsunternehmen betrieben werden wird. Hierbei ist auch mit einer Zunahme der Integration zu rechnen.

Tab. 3: Wichtigste Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Innovation

Faktor	Auswirkungen auf Wandlungsdimension
Steigende Wasserpreise und Abwassergebühren	Zentralisierungsgrad ▲ ▼
Technische Weiterentwicklung bei Membran- und UV-Aufbereitung sowie IuK-Technologien	Zentralisierungsgrad ▲ ▼
Akzeptanz für neue Technologien und möglicherweise veränderte Nutzungsgewohnheiten	Zentralisierungsgrad ▲ ▼
Fehlersicherheit und Wartungsaufwand der alternativen Technologien	Zentralisierungsgrad ▲ ▼
Technische Weiterentwicklung bei Datenübertragung	Zentralisierungsgrad ▲ ▼, Dienstleistungsorientierung ▲
Veränderung der Preisstruktur mit höherem fixen Anteil	Zentralisierungsgrad ▲

(Quelle: Eigene Darstellung)

Prinzipiell können die ersten vier Faktoren einerseits die Grundlage für eine radikale Dezentralisierung sein, kurz- bis mittelfristig werden sich jedoch eher Zentralisierungstendenzen bemerkbar machen. Eine Weiterentwicklung bei der Datenübertragung ist eine wichtige Voraussetzung für die Bündelung und damit den effizienten Betrieb von dezentralen Anlagen, unterstützt jedoch auch die Effizienz der bestehenden Anlagen. Falls der verbrauchsunabhängige Grundpreis in Zukunft einen höheren Anteil am gesamten Wasserpreis haben wird, werden Wassersparen und damit auch die Verwendung alternativer und dezentraler Technologien weniger attraktiv.

1.3 Entwicklungen in den Wandlungsdimensionen

Die zentrale Hypothese des IMV-Projektes ist, dass sich in den vier Infrastruktursektoren Entwicklungen entlang der Wandlungsdimensionen „Zentralisierungsgrad“, „Integration“ und „Dienstleistungsorientierung“ ergeben. Die Analyse dieser Wandlungsdimensionen brachte das Ergebnis, dass ebenso wie bei den Handlungsfeldern es relativ starke Interdependenzen zwischen den Wandlungsdimensionen gibt. Außerdem zeigte sich, dass die Dimensionen relevant sind, um die zukünftigen Entwicklungsrichtungen zu beschreiben und zu kategorisieren.

Gleichzeitig wurde aber auch deutlich, dass bedingt durch verschiedene Faktoren wie technologischer Lock-In, fehlende marktliche Anreize oder auch bereits schon relativ stark dezentrale organisatorische (nicht technologische) Strukturen die Wandlungsdimension „Zentralisierungsgrad“ kurzfristig voraussichtlich keine umfassende Bedeutung haben wird.

Allerdings werden sich vermehrt Pilotprojekte und häufigere Anwendungen in Nischenmärkten (Neubaugebiete; Kernsanierungen; größere gewerblich genutzte Gebäude wie z.B. Hotels) oder in einzelnen Regionen (ländliche Gebiete oder Städte und Dörfer mit hohem Bevölkerungsschwund) etablieren. Mittel- und langfristig, d.h. über den hier untersuchten Zeitraum von 20-30 Jahren hinaus, könnte sich bei der Wandlungsdimension „Zentralisierungsgrad“, auch durch den engen Zusammenhang zwischen sinkendem Wasserbedarf und steigenden Wasserpreisen, eine starke Veränderungsdynamik ergeben. Diese ist insbesondere von Bedeutung, da sie kaum von den Ver- und Entsorgungsunternehmen beeinflusst werden kann.

Hinsichtlich der Wandlungsdimension „Integration“ kann festgestellt werden, dass es mittelfristig interessante Berührungspunkte mit der Energieerzeugung geben könnte, während auf Unternehmensebene bedingt durch die verbreitete Stadtwerkestruktur häufig bereits eine Integration existiert. Die Verknüpfung mit der Telekommunikation wird insbesondere im Hinblick auf Datenfernübertragung zur zentralen Steuerung und Überwachung von Anlagen weiter zunehmen. Die Wandlungsdimension „Dienstleistungsorientierung“ wird am ehesten bei den kommunalen und den Gewerbe- bzw. Industriekunden eine Rolle spielen. Trotz der häufig genannten Notwendigkeit, sich stärker dienstleistungsorientiert zu zeigen, auch um eventuelle Umsatzeinbussen aus dem Wasserverkauf zu kompensieren, scheint eine ausgeprägte Dienstleistungsorientierung in der Siedlungswasserwirtschaft auf absehbare Zeit weiterhin zu fehlen.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass sich drastische Veränderungen in Richtung des „radikalen Leitbildes des Projektes“ wohl eher erst in einem längerfristigen Horizont ergeben werden – und dass der wesentliche Impuls für Veränderungen eher von Seiten der Kunden sowie von Akteuren aus anderen Wirtschaftssektoren kommen wird und weniger aus der originären Siedlungswasserwirtschaft.

2 Status Quo

2.1 Institutioneller Rahmen

Ziel dieses Abschnittes, der im Wesentlichen auf einer Literaturanalyse beruht, ist es, einen Überblick über die wichtigsten institutionellen Rahmenbedingungen zu geben. Einerseits hat die europäische Gesetzgebung einen weitreichenden Einfluss auf die deutsche Siedlungswasserwirtschaft. Die institutionellen sind darüber hinaus auch durch das föderale System der Bundesrepublik und damit von der Aufgabenteilung zwischen Bund, Ländern und Gemeinden geprägt. Außerdem spielen die Verbände, sowohl in technischer als auch in politischer Hinsicht, eine wesentliche Rolle bei der Ausgestaltung des Rahmens für die Siedlungswasserwirtschaft.

In Deutschland ist die Trinkwasserversorgung ebenso wie die Abwasserentsorgung ein Teilbereich der Daseinsvorsorge. Der Begriff der „Daseinsvorsorge“ bedeutet, dass der Staat bestimmte Güter und Dienstleistungen zu öffentlichen Gütern deklariert, auf deren Bereitstellung der Bürger einen Anspruch hat und die der Staat daher möglicherweise mit erheblichen Mitteln finanziert. Im Unterschied zur Abwasserentsorgung, die eine hoheitliche Aufgabe darstellt, ist die Trinkwasserversorgung eine gewerbliche Tätigkeit.

2.1.1 Europäische Union

Den übergeordneten gesetzlichen Rahmen für die deutsche Wasserwirtschaft bilden die Richtlinien der Europäischen Union. Dabei betreffen verschiedene Richtlinien den Wassersektor entweder direkt oder über indirekt, indem sie Anforderungen an die Qualität der natürlichen Gewässer stellen.

Trinkwasserrichtlinie

Zunächst ist die Richtlinie über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserrichtlinie) zu nennen. In dieser sind die Grenzwerte für problematische Stoffen im Trinkwasser festgelegt. In ähnlicher Weise ist die Abwasserbehandlung in der Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser geregelt. Die Mitgliedsländer verabschieden entsprechende Verordnungen (s. auch Kapitel 2.1.1 und 3.3.4)

Gewässerschutz

Daneben betreffen auch die Regelungen zum Gewässerschutz den Wassersektor. Einerseits ist die Wasserversorgung betroffen, indem auf die Qualität des entnommenen Wassers Einfluss genommen wird, und andererseits die Abwasserentsorgung durch die Anforderungen an das in die Umwelt abgegebene gereinigte Abwasser. In der Rahmenrichtlinie über die Ableitung gefährlicher Stoffe in die Gewässer wurde die Festlegung einheitlicher Emissionsgrenzwerte vereinbart, und in der Folge wurden diese in mehreren Richtlinien konkretisiert. Auch die Richtlinie über den Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung, die Richtlinie zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat

aus landwirtschaftlichen Quellen, sowie über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln hat einen Einfluss auf die Wasserqualität und damit auf die Wasserversorgung.

Wasserrahmenrichtlinie

Auch die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) tangiert Wasserver- und -entsorgung. Prinzipiell fordert die WRRL eine zusammenhängende Gewässerschutzpolitik in Europa. Die WRRL legt ihren Schwerpunkt auf die Gewässerökologie und hat einen ökologisch und chemisch guten Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers (quantitativ und chemisch) zum Ziel (s. auch Kapitel 3.3.4). Im Zusammenhang mit dem letztgenannten Aspekt spielt die Tochterrichtlinie zur Umsetzung der WRRL, die Grundwasserrichtlinie, eine wichtige Rolle. Der Entwurf der Grundwasserrichtlinie konkretisiert die Kriterien der WRRL und beschreibt Maßnahmen zur Verhinderung bzw. zur Trendumkehr der Einleitung von Schadstoffen ins Grundwasser. Hierzu werden Überwachungsindikatoren für unterschiedliche Grundwassertypen sowie eine Vorsorgeliste mit problematischen Substanzen, für die ein Einleitungsverbot gelten soll, verwendet. Schadstoffeinträge sollen durch einen kombinierten Ansatz aus Immissions- und Emissionskontrolle verhindert und begrenzt werden (o.V. 2003h).

Liberalisierung

Eine weitere wichtige Rolle spielt die EU beim Thema „Deregulierung“. In der EU-Mitteilung "Leistungen der Daseinsvorsorge" (Kommission, 2001) vertritt die EU-Kommission die These, dass die Liberalisierung der verschiedenen Bereiche der Daseinsvorsorge das Qualitätsniveau und den Verbraucherschutz sichert und steigert. Die Diskussion darüber, ob auch eine Liberalisierung der Siedlungswasserwirtschaft von der EU propagiert wird, ist noch nicht endgültig abgeschlossen. Im November 2002 plädierte der EU-Binnenmarktkommissar für eine Wassermarkliberalisierung – zu einem Zeitpunkt, als in Deutschland die Diskussion sich beruhigt hatte und die „Modernisierung“ des Sektors im Vordergrund stand (o.V. 2002c; s. auch Kapitel 3.3). Dass dies allerdings wirklich eine Öffnung der Endkundenmärkte mit Durchleitung/ gemeinsamer Netznutzung wie im Energiebereich zur Folge haben könnte, ist auch in der europäischen Diskussion eher unwahrscheinlich.

2.1.2 Bund

Dem Bund obliegt die Rahmengesetzgebung (Art. 75 GG), wobei die Zuständigkeiten der einzelnen Fachministerien wie folgt geregelt sind:

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (bmu):
Gewässerschutz
- Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (bmwa): Wasserversorgung und –industrie, insbesondere kartellrechtliche, preisrechtliche und vergaberechtliche Sachverhalte

- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (bmbf):
Entwicklung neuer Technologien
- Bundesministerium für Gesundheit: Festlegung der Trinkwasserqualität
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (bmz):
Entwicklungspolitische Aspekte

Auf Bundesebene regelt das Wasserhaushaltsgesetz die Nutzung der Wasserressourcen. Es schreibt vor, dass die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern sowie im Hinblick auf das Allgemeinwohl zu bewirtschaften sind. Jede Gewässernutzung, also sowohl die Entnahme von Trinkwasser als auch die Abgabe von gereinigtem Abwasser, bedarf einer behördlichen Zulassung. Weitere wichtige Regelungen finden sich aber auch hinsichtlich Zulassung, Bau und Betrieb von Kanalisation und Kläranlagen sowie über die Möglichkeiten, Wasserschutzgebiete im Interesse der Wasserversorgung auszuweisen.

Die Trinkwasserverordnung regelt die Beschaffenheit des Trinkwassers, die Pflichten des Betreibers einer Wasserversorgungsanlage und die Überwachung dieser Anlagen. Die neue Trinkwasserverordnung, die Anfang 2003 in Kraft trat, setzt die EG-Trinkwasserrichtlinie vom 3. November 1998 in nationales Recht um (TrinkwV, 2001, s. auch Kapitel 3.3.4).

Die Grundwasserverordnung konkretisiert die EU-Richtlinie über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe. Sie gilt für die in der Richtlinie vorgegebene Liste von Stoffen und enthält Untersuchungs- und Überwachungsanforderungen sowie Mindestanforderungen bei behördlichen Zulassungen. Die Verordnung enthält aber keine über das bisherige Wasserrecht hinausgehenden materiellen Anforderungen.

In der Abwasserverordnung sind die Grenzwerte für unterschiedliche Abwasserarten (kommunale Entsorgung, Industrie) festgelegt. Gemäß Abwasserabgabengesetz muss für das Einleiten von Abwasser je nach Art und Menge der enthaltenen Schadstoffe eine Abgabe entrichtet werden. Mit dieser Abgabe sollen ökonomische Anreize geschaffen werden, die Abwasserreinigung zu verbessern. Die Abgabe ist an die Länder zu entrichten und zweckgebunden zu verwenden.

Im Zusammenhang mit der Abwasserbehandlung ist zu beachten, dass ab 2005 Klärschlamm möglicherweise verbrannt werden muss und nicht mehr in der Landwirtschaft verwendet oder deponiert werden darf.

2.1.3 Länder

Im Grundgesetz wird den Ländern die Verantwortung für die Ordnung des Wasserhaushaltes übertragen. Wasserversorgung und Abwasserentsorgung sind wesentliche Bestandteile dieser Aufgabe, deren konkrete Umsetzung bei den Kommunen liegt (s.u.).

Die Gesetzgebung der Länder regelt die Wasserver- und Abwasserentsorgung im Detail. Dazu erlassen die Länder entsprechende Gesetze, welche die Rahmengesetzgebung des Bundes ausfüllen. Die Länder regeln z.B. das Eigentum an Gewässern, die

Gewässeraufsicht, die Gewässerunterhaltung und die Zulassungs- und Kontrollverfahren für die Gewässernutzung.

Der Vollzug wasserwirtschaftlicher Regelungen ist Sache der Länder und Kommunen. In den meisten Ländern folgt die Wasserwirtschaftsverwaltung dem dreistufigen Aufbau der allgemeinen Verwaltung.

Die oberste Behörde stellt das Ministerium mit dem Bereich Wasserwirtschaft dar, in der Regel ist dies das Umweltministerium. Aufgaben sind die Steuerung der Wasserwirtschaft und übergeordnete Verwaltungsverfahren.

Als Mittelinstanz sind auf Bezirksebene die oberen Wasserbehörden für die regionale wasserwirtschaftliche Planung und für bedeutende wasserrechtliche Verfahren zuständig. Die unteren Wasserbehörden auf Ebene der Landkreise, sowie die technischen Fachbehörden sind für Genehmigungsverfahren, Fachberatung und die Überwachung der Gewässer und Einleitungen zuständig (BMU, 1998).

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser ist ein Zusammenschluss der für die Wasserwirtschaft und das Wasserrecht zuständigen Ministerien der Bundesländer der Bundesrepublik Deutschland. Ziel der LAWA ist es, auftauchende wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Fragestellungen zu erörtern, Lösungen zu erarbeiten und Empfehlungen zur Umsetzung zu initiieren. Zur Erfüllung dieser Ziele hat die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) sechs ständige Ausschüsse und themenspezifische Unterausschüsse eingerichtet. Die Ergebnisse aus dieser Arbeit sind Grundlage für einen einheitlichen wasserwirtschaftlichen Vollzug in den Bundesländern.

2.1.4 Kommunen

Die Kommunen haben nach Art 28 II GG das Recht, im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung alle Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft zu regeln“. Zu dieser kommunalen Selbstverwaltung zählt auch die Organisation und Durchführung der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. Die Kommunen können die Wasserversorgung, die wie oben erwähnt eine unternehmerische Aufgabe darstellt, organisatorisch frei regeln. Sie können bestimmen, ob die Aufgabe in öffentlich-rechtlicher oder privatrechtlicher Organisationsform durchgeführt werden soll, und in wie weit private Dritte einbezogen werden sollen.

Darüber hinaus können sie Benutzungs- und Gebührenordnungen und damit auch einen Anschluss- und Benutzungszwang erlassen. Dies bedeutet, dass mit wenigen Ausnahmen alle Haushalte an das Trinkwasser- und Kanalnetz angeschlossen werden und dieses auch benutzen müssen. Eigenver- und -entsorgung ist nur möglich, wenn die Kosten durch den Anschluss- und Benutzungszwang wirtschaftlich nicht tragbar sind (Wasserverordnung) und die Vorteilhaftigkeit sich nicht nur für den Einzelnen, sondern für das gesamte Entsorgungsgebiet technisch und wirtschaftlich nachweisen lässt.

2.1.5 Verbände

Die deutsche Siedlungswasserwirtschaft ist traditionell sehr eng und intensiv in Verbänden organisiert. Die Verbandslandschaft ist prinzipiell in die Ver- und Entsorgungsseite unterteilt.

Wesentliche Aufgabe der Verbände ist neben der politischen Interessensvertretung die Unterstützung von Innovationsprozessen und –projekten, die für den gesamten Sektor von Bedeutung sein könnten. Außerdem haben die beiden eher technisch ausgelegten Vereinigungen DVGW und ATV-DVWK die Aufgabe, durch den Aufbau und die Pflege eines Regelwerkes die entsprechenden technischen Normen zu definieren.

„Sagen wir mal so, das ist ja eine freiwillige Leistung der Branche ... die Normung ist eine Leistung der Branche sozusagen als staatsentlastende Tätigkeit. Man setzt sich selber die technischen Regeln, und ich denke, das hat sich auch hervorragend bewährt bei uns. Auch wenn man sagt, dass sie in manchen Bereichen zu hoch sind...“ (Interviewpartner aus dem Bereich Verbände)

Wie die Privatisierungsdiskussionen gezeigt haben, könnten die Verbände vor dem Hintergrund einer breiten Interessensspreizung zwischen großen, integrierten Unternehmen und kleinen Unternehmen in Zukunft eine schwierigere Rolle als Interessensvertreter haben.

DVGW

Die Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) hat den Zweck, das Gas- und Wasserfach in technischer und technisch-wissenschaftlicher Hinsicht zu fördern. Der DVGW gibt ein technisches Regelwerk heraus, welches die vom Gesetzgeber erlassenen allgemeinen Schutz- und Sicherheitsziele konkretisiert. Auch wenn diese Regelwerke keine formalgesetzliche Bindungskraft besitzen, definieren sie faktisch die anerkannten Regeln der Technik, die von den Betreibern eingehalten werden müssen. Daher werden sie als Beurteilungsmaßstab hinsichtlich einer ordnungsgemäßen technischen/organisatorischen Betriebsführung herangezogen. Diese Bedeutung der Regelwerke wird durch die neue Trinkwasserverordnung noch weiter betont.

Der DVGW forscht in einem dem Verband angegliederten Technologiezentrum (TZW) zu praxisrelevanten technologischen Innovationen. Weitere Aufgabenfelder des DVGW sind Berufsbildung, Information sowie Prüfung und Zertifizierung. Der DVGW hat rund 12'000 Mitglieder; etwa zwei Drittel davon sind Einzelpersonen. Die drei Hauptausschüsse des DVGW sind Wasserwirtschaft/ Wassergüte, Wasserversorgungssysteme sowie Wasserverwendung.

BGW

Der Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (BGW) vertritt die Unternehmen der Gas-, Wasser- und Abwasserwirtschaft. Er ist dabei deutlich stärker politisch aktiv als der DVGW, insbesondere bei nicht-technischen Fragestellungen, die in den letzten Jahren die Diskussionen in der Siedlungswasserwirtschaft bestimmt haben. Diese Themen diskutiert der BGW in verschiedenen Gremien, wie beispielsweise den Haupt- und Fachausschüssen, und positioniert sich entsprechend. Daneben berät der BGW seine

Mitglieder in politischen, wirtschaftlichen, wirtschaftlich-technischen und rechtlichen Belangen. Mit insgesamt 1'300 Mitgliedsunternehmen repräsentiert der BGW rund 80 % der deutschen Wasserversorgungswirtschaft hinsichtlich der abgegebenen Wassermenge. Die wesentlichen Ausschüsse aus Sicht der Siedlungswasserwirtschaft sind die drei Hauptausschüsse Wasserwirtschaft, Wasserpreise und Wasserstatistik, sowie die Fachausschüsse Marketing/PR und Abwasser. Daneben gibt es einige Haupt- und Fachausschüsse im Bereich Recht.

ATV-DVWK

Der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (ATV-DVWK; Abwassertechnische Vereinigung), die im Jahr 2000 durch den Zusammenschluss der Vereinigung für Abwasser, Abfall und Gewässerschutz und des Deutschen Verbands für Wasserwirtschaft und Kulturbau entstand, gehören 16'000 Mitglieder an.

Die ATV-DVWK hat den Zweck, die Wasserwirtschaft, das Abwasser- und Abfallwesen sowie den Bodenschutz zu fördern sowie die entsprechenden Fachleute zusammen zu führen. Die ATV-DVWK vertritt die gemeinsamen technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Belange der Wasserwirtschaft sowie des Abwasser- und Abfallwesens und entwickelt das ATV-DVWK-Regelwerk, das selbst im Ausland häufig Verwendung findet. Daneben widmet sich die ATV-DVWK der fachlichen Weiterbildung und dem Informationsaustausch auf nationaler und internationaler Ebene. In Deutschland kommt dem ATV-DVWK-Regelwerk im Bereich der Abwasserentsorgung eine ähnliche Bedeutung wie dem DVGW-Regelwerk für die Wasserversorgung zu.

DIN

Daneben spielt auch das Deutsche Institut für Normung (DIN) eine wichtige Rolle. Das DIN ist die für die Normungsarbeit zuständige Institution in Deutschland und vertritt die deutschen Interessen in den weltweiten und europäischen Normungsorganisationen. Für den Wassersektor ist der Normenausschuss Wasserwesen – mit den Fachbereichen Wasserversorgung und Abwassertechnik – zuständig. Dieser lenkt auch die Arbeit der regelgebenden Verbände und fördert die Verbreitung und Anwendung der Normen.

2.2 Organisatorische Strukturen in der Siedlungswasserwirtschaft

Die Beschreibung der Siedlungswasserwirtschaft aus organisatorischer Perspektive ist gerade im Hinblick auf potentielle Veränderungsfaktoren von Bedeutung. Um bestimmte Forderungen nach Veränderungen, aber auch das Beharrungsvermögen des Sektors besser zu verstehen, werden in diesem Kapitel quantitative Daten und qualitative Informationen zu den im Sektor vorhandenen Rechtsformen und zu den wichtigsten Unternehmen vorgestellt.

2.2.1 Einführung

Insgesamt gab es 1998 in Deutschland 6709 Wasserversorgungsunternehmen (statistisches Bundesamt, 2001a) und 6986 Abwasserentsorgungsunternehmen. Meistens sind zwei unterschiedliche Institutionen für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung zuständig – selbst wenn die Kommune in beiden Einrichtungen die Mehrheit besitzt bzw.

Alleineigentümer ist. Auch bedingt durch unterschiedliche steuerrechtliche Behandlung der beiden Bereiche (s. hierzu Kapitel 2.2.2) ist die Abwasserentsorgung meist Teil der kommunalen Verwaltung (z.B. des Tiefbauamtes) oder als Eigenbetrieb organisiert, während die Wasserversorgung stärker privatrechtlich organisiert ist.

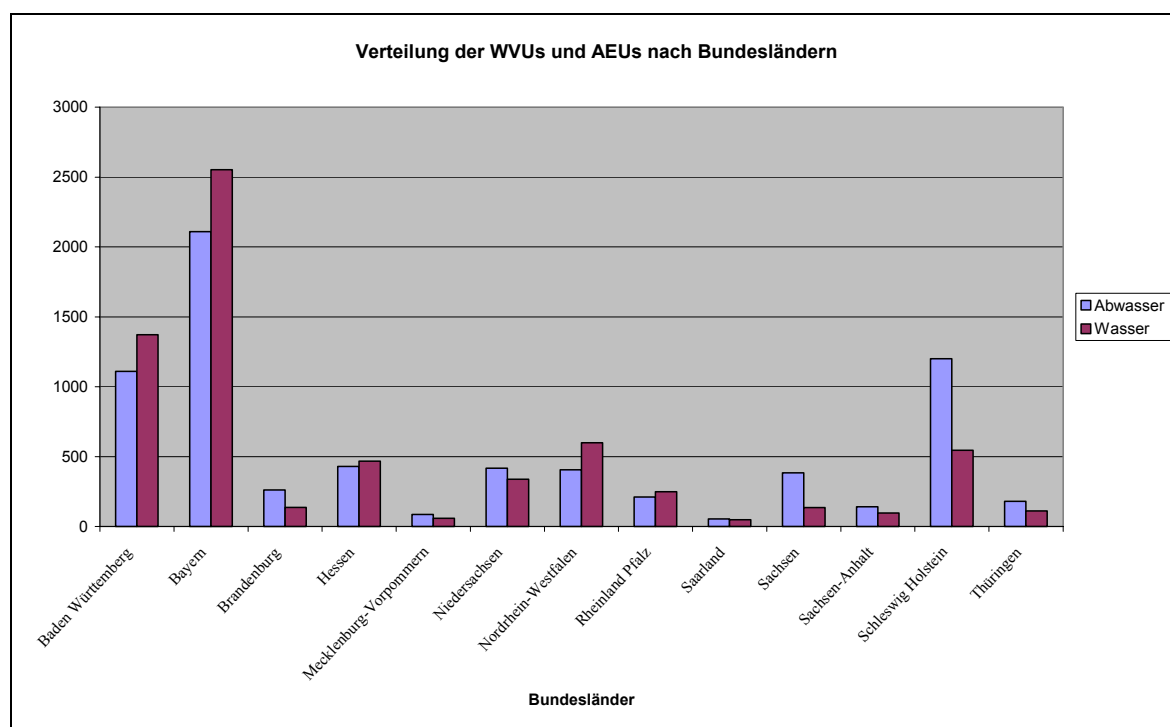
Die folgende Tabelle zeigt zusammenfassend einige wesentlichen Unterschiede zwischen der Trinkwasserversorgung und der Abwasserentsorgung:

Tab. 4: Vergleich zentraler Merkmale der Wasserver- und Abwasserentsorgung

Merkmal	Wasserversorgung	Abwasserentsorgung
Herkunft der Leistungsaufgabe	<ul style="list-style-type: none"> Daseinsvorsorge 	<ul style="list-style-type: none"> Daseinsvorsorge
Art der Tätigkeit	<ul style="list-style-type: none"> Gewerbliche Tätigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> hoheitliche Aufgabe
Aufgabenträgerschaft	<ul style="list-style-type: none"> privatwirtschaftliche Aufgabenträger möglich 	<ul style="list-style-type: none"> öffentlich-rechtliche Aufgabenträger zwingend
Versorgungsgebiet	<ul style="list-style-type: none"> Gebietsmonopole 	<ul style="list-style-type: none"> Gemeindegebiet
Steuerrechtliche Behandlung	<ul style="list-style-type: none"> 7% MwSt auf Entgelte Vorsteuerabzugsfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> keine MwSt bei ö.-r. Erfüllung 16% MwSt bei privatrechtlicher Erfüllung Vorsteuerabzugsfähigkeit bei privatrechtlicher Erfüllung

(Quelle: nach BDE 2002)

Hinsichtlich der Betriebsgrößen (in Anzahl der ver- bzw. entsorgten Bevölkerung) zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den alten und den neuen Bundesländern. So kommen in Westdeutschland auf eine Million Kunden mehr als Hundert WVUs, in Ostdeutschland hingegen nur 26 Betriebe. Die regionale Verteilung der Betriebe zeigt Abb. 1.

Abb. 1: Regionale Verteilung der WVUs und AEU's.

(Quelle: Irmscher 2001)

Der Siedlungswasserwirtschaft in Deutschland ist, wie oben ausgeführt, stark an die einzelnen Kommunen gebunden. Der Grossteil der Wasserversorgungs- und Abwasserbehandlungsbetriebe liegt im Besitz der jeweiligen Gemeinde. Konkret kann zwischen öffentlich-rechtlichen und privatrechtlichen Organisationsformen unterschieden werden. Daneben können Aufgaben der Siedlungswasserwirtschaft vertraglich an (meist private) Dritte übertragen werden.

Zwischen 1994 und 2001 fand eine intensive, teilweise sehr ideologisch geführte Diskussion über Deregulierung in der Siedlungswasserwirtschaft statt. Da dabei häufig unterschiedliche Begriffe nicht trennscharf verwendet wurden, soll hier eine kurze Definition vorgenommen werden².

Liberalisierung kann definiert werden als die Einführung von *Wettbewerb um den Endkunden* auf Märkten, die bisher als Monopole organisiert waren. Für die Siedlungswasserwirtschaft würde dies bedeuten, dass durch einen Wegfall des Ausnahmetatbestandes des §103 GWB a.F. das bisherige regionale Monopol in der Wasserversorgung aufgehoben und die Netze für andere Versorgungsunternehmen geöffnet werden müssten. Da das Netz jedoch auch nach einer Öffnung ein natürliches Monopol darstellt, müsste der Zugang zum Netz reguliert werden, um neue Wettbewerber nicht zu diskriminieren. Durch den durch die Öffnung möglichen Wettbewerb um den Endkunden werden sinkende Preise und verbesserter Service erwartet. Inwiefern dies wirklich eintritt, ist jedoch fraglich und umstritten.

² Für eine ausführlichere Beschreibung s. z.B. Rothenberger (2002a) oder SRU (2002).

Privatisierung ist die Übertragung von staatlichen Aufgaben und Tätigkeiten an privatrechtlich organisierte Unternehmen mit dem Ziel, die Effizienz bei der Erfüllung solcher Aufgaben zu erhöhen. Hier wird vorausgesetzt, dass private Unternehmen, bedingt durch andere unternehmensinterne und –externe Anreize, wirtschaftlicher arbeiten als öffentliche Unternehmen bzw. Behörden. Häufig werden Privatisierungsverträge in Ausschreibungsverfahren vergeben, wodurch sich ein sog. *Wettbewerb um den Markt*, also um die Verträge, die den Zugang zu den Versorgungsgebieten sichern, entwickelt.

Neben der Zusammenarbeit mit Privaten spielen auch interkommunale Zusammenarbeiten z.B. in Zweckverbänden oder gemeinsamen Gesellschaften eine wichtige Rolle in der Organisation der Siedlungswasserwirtschaft.

2.2.2 Übertragung der Aufgaben

Bei den Möglichkeiten, die Aufgaben der Wasserversorgung bzw. Abwasserentsorgung zu übertragen, gibt es substantielle Unterschiede zwischen den beiden Bereichen.

Die Wasserversorgung wird als unternehmerische Tätigkeit eingestuft, kann also sowohl von öffentlich-rechtlichen als auch privatrechtlichen Unternehmen in eigener Verantwortung durchgeführt werden. Die Abwasserentsorgung hingegen ist eine hoheitliche Aufgabe. Dies hat auch steuerrechtliche Auswirkungen: Bei der Wasserversorgung fällt, unabhängig von der rechtlichen Organisationsform, der verminderte Umsatzsteuersatz von 7% an. In der Abwasserentsorgung sind öffentlich-rechtliche Betriebe generell nicht steuerpflichtig. Dies bedeutet, sie sind von der Ertrags-, Vermögens- und Umsatzsteuer befreit, allerdings auch nicht vorsteuerabzugsfähig, was sich bei Investitionen nachteilig auswirkt. Privatrechtliche Betriebe der Abwasserentsorgung sind hingegen steuerpflichtig und müssen z.B. den vollen Umsatzsteuersatz von 16% verrechnen, können aber geleistete Umsatzsteuer abziehen.

Mit der 6. Novelle des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) im Jahre 1996 wurde den Kommunen die Möglichkeit eröffnet, die Aufgaben der Abwasserbeseitigung auf einen Dritten zu übertragen, falls eine entsprechende landesrechtliche Regelung dies zulässt. Hierunter fällt auch die Pflichtenübertragung, d.h. dass die Abwasserbeseitigungspflicht und die Haftung auf den Übertragungsnehmer über geht.

Die Umsetzung in den Ländern verläuft allerdings eher schleppend: Entsprechende Landesgesetze sind bisher nur in Sachsen und Baden-Württemberg erlassen worden, wobei die erforderlichen Ausführungsverordnungen nur als Entwürfe vorliegen. In Sachsen-Anhalt wurde ein Gesetzesentwurf in den Landtag eingebracht.

2.2.3 Öffentlich-rechtliche Organisationsformen

Es gibt eine Vielzahl von öffentlich-rechtlichen Organisationsformen. In den folgenden Abschnitten werden die wichtigsten Formen kurz dargestellt.

Regiebetrieb

Eine Wasserversorgung als Regiebetrieb ist Teil des Gemeindevermögens, wird im Rahmen der allgemeinen Gemeindeverwaltung betrieben und hat keine eigene Rechtspersönlichkeit. Es gilt das kommunale Haushaltsrecht; Überschüsse gehen in den allgemeinen Haushalt ein. Da alle wichtigen Entscheidungen dem Gemeinderat obliegen, sind die Entscheidungswege relativ lang und erschweren eine effiziente Aufgabenerledigung.

Eigenbetrieb

Ein Eigenbetrieb wird durch die Gemeinde als Sondervermögen betrieben. Wie beim Regiebetrieb handelt es sich um ein rechtlich unselbständiges Unternehmen, jedoch mit eigenständiger Buchführung und Organisationsstruktur. Da der Eigenbetrieb aus der allgemeinen Verwaltung ausgegliedert ist, besitzt er eine gewisse Unabhängigkeit und Selbständigkeit gegenüber der Kommune.

Zweckverband

Wählen mehrere Kommunen eine kommunale Zusammenarbeit öffentlich-rechtlicher Art, so kann zwischen einem Zweckverband oder einem Wasser- und Bodenverband unterschieden werden. Der Zweckverband besitzt lediglich Gemeinden und Gemeindeverbände als Mitglieder und verwaltet seine Angelegenheiten unter eigener Verantwortung. Einem Wasser- und Bodenverband, der auf dem Wasserverbandsgesetz basiert, können auch Grundstückseigentümer als Mitglieder beitreten. Bei beiden Verbandsarten können sich die Mitglieder eines Eigenbetriebs zur Durchführung der Aufgaben bedienen.

2.2.4 Privatrechtliche Organisationsformen und Beteiligung des privaten Sektors

Neben den öffentlich-rechtlichen Organisationsformen gibt es verschiedene Möglichkeiten, Betriebe bzw. deren (Teil-)Aufgaben im Wassersektor zu privatisieren (PSP; siehe z.B. Rothenberger 2002a). Im Folgenden werden einige dieser Möglichkeiten kurz vorgestellt.

Formelle Privatisierung (Eigengesellschaft)

Der nach öffentlichem Recht organisierte Betrieb wird in eine privatrechtliche Unternehmung umgewandelt (Eigengesellschaft, als GmbH oder Aktiengesellschaft). Bei einer formellen Privatisierung bleibt die Gemeinde alleiniger Anteilseigner. Die Eigengesellschaft ist mit dem Eigenbetrieb vergleichbar; im Gegensatz zum Eigen- und Regiebetrieb handelt es sich jedoch um eine eigene Rechtspersönlichkeit.

Service-Vertrag

Durch einen meist relativ kurzfristigen Service-Vertrag kann eine genau abgegrenzte Aufgabe an andere Unternehmen (privat oder öffentlich) vergeben werden. Hierdurch können in Anlehnung an „klassische“ Out-Sourcing-Aktivitäten von Industrieunternehmen z.B. Kompetenzen spezialisierter Dienstleister genutzt werden. Beispiele sind z.B. die technische Planung, Rechnungsstellung, Laboranalysen oder der Bereitschaftsdienst.

Betriebsführungsvertrag (Betriebsführungsmodell)

Bei einem Betriebsführungsvertrag wird die gesamte Betriebsführung gegen ein Pauschalentgelt vergeben. Das Anlageneigentum bleibt bei der Kommune und Investitionen werden weiterhin von der Kommune getätigt. Dabei erbringt der private Dritte keine Leistungen in eigenem Namen, sondern handelt im Namen und auf Rechnung der Gemeinde. Eine umfassende Entlastung des Gemeindehaushaltes durch Wegfall der Investitionstätigkeit oder durch die Erzielung eines Kaufpreises entsteht nicht.

Affermage/ Lease

Der Vertragsinhaber least die Anlage von der Gemeinde, und die Bürger bezahlen direkt an das Unternehmen. Das private Unternehmen trägt somit das operative Risiko und wird versuchen, den Betrieb möglichst effizient zu gestalten. Das Investitionsrisiko bleibt jedoch bei der Kommune, die auch weiterhin größere Anlageninvestitionen tätigen muss und hierfür eine zusätzliche Gebühr erheben kann. Im Vertrag sind gewöhnlich die Wasserpreise, die technischen und qualitativen Anforderungen sowie die Vertragsdauer (früher meist zwischen 15 und 30 Jahren, inzwischen maximal 12 Jahre) geregelt. Diese weltweit als „Französisches Modell“ bekannte Struktur ist in Deutschland unüblich.

Konzessionsvertrag

Dieser ist ähnlich der Affermage, der Konzessionsinhaber muss jedoch auch die Investitionen in die Anlagen finanzieren. Die Anlagen können sich weiterhin im Gemeindeeigentum befinden, wobei der Konzessionsnehmer jedoch für einen definierten Zeitraum (oftmals gegen eine Konzessionsabgabe) das Recht zur wirtschaftlichen Nutzung erhält. In vielen Fällen hat allerdings der Konzessionär das Eigentum an den Anlagen für die Laufzeit des Vertrages mit erworben.

Materielle Privatisierung

Diese umfasst auch die dauerhafte Privatisierung der Anlagen. Im Gegensatz zur formellen Privatisierung werden die Anlagen nicht an eine in öffentlichem Eigentum befindliche privatrechtliche Gesellschaft übertragen. Vielmehr erwerben private Unternehmen Anteile an den öffentlichen Versorgungsunternehmen und den Anlagen. Die materielle Privatisierung war in Deutschland eher unüblich, ist allerdings im Zuge des Anteilsverkaufes von Stadtwerken an große Energieversorgungsunternehmen zunehmend von Bedeutung. Der Verkauf von reinen Wasserversorgungen ist hingegen eher selten. Als Beispiel ist die teilweise Privatisierung der Berliner Wasserbetriebe zu nennen.

Mischformen

Neben diesen „Idealtypen“ der Privatisierung gibt es zahlreiche Mischformen. Einerseits kann hier das sog. „Niedersächsische Betreibermodell“ (BDE 2002) genannt werden, das bereits Mitte der 80er Jahre entwickelt wurde. Hierbei übernimmt ein privater Betreiber Bau, Finanzierung und Betrieb der Anlagen, wobei die Anlagen nach dem Bau in das kommunale Eigentum übergehen. Der Private erhält für die Laufzeit des Vertrages als Erfüllungsgehilfe das wirtschaftliche Nutzungsrecht an den Anlagen, kann diese also abschreiben.

Eine andere Möglichkeit ist, dass Gemeinden gemeinsam mit privaten Unternehmen eine gemischtwirtschaftliche Gesellschaft gründen (Kooperationsgesellschaft), die die Anlagen besitzen kann und die Betriebsführung entweder selbst erledigt oder an einen Dritten, meist an das beteiligte private Unternehmen, vergibt. Hier ist von Bedeutung, dass eine institutionelle Bindung mit dem privatwirtschaftlichen Partner eingegangen wird, die sich nicht nur über Dienstleistungen, sondern auch über Anlageneigentum definiert. Hierdurch ergeben sich möglicherweise Schwierigkeiten bei einem Wechsel zu einem anderen privaten Partner.

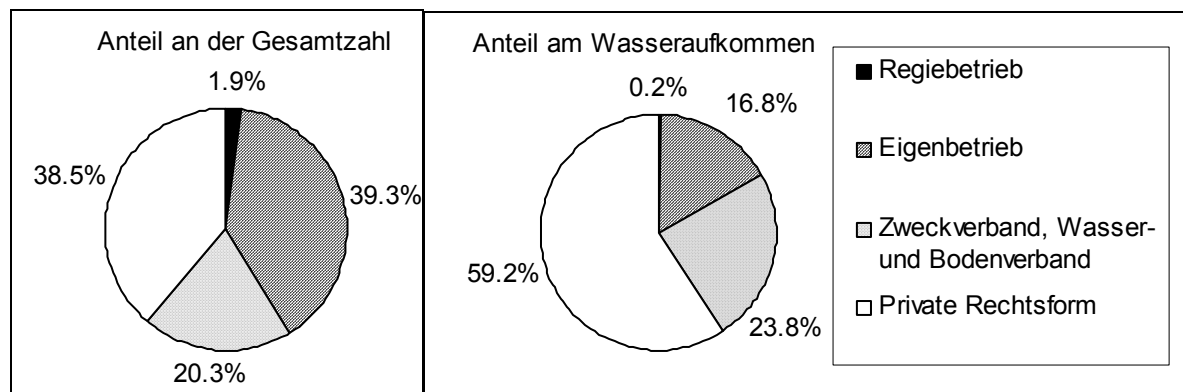
2.2.5 Anteile der Organisationsformen in der Siedlungswasserwirtschaft

Daten über die Anzahl öffentlich-rechtlicher und privatrechtlicher Unternehmen in der deutschen Siedlungswasserwirtschaft sind relativ einfach erhältlich. Hingegen sind Daten über die Anzahl von PSP-Verträgen nur unzureichend verfügbar. Daher beschränkt sich die folgende Darstellung auf die Unterscheidung zwischen öffentlichen und privatrechtlichen Organisationsformen inklusive der jeweiligen unterschiedlichen Arten.

Wasserversorgung

Im Bereich der Wasserversorgung nahm der Anteil der Eigenbetriebe, meist durch eine formale Privatisierung und Gründung einer Eigengesellschaft in den letzten Jahrzehnten deutlich ab: 1970 wurde 45 % des Wasseraufkommens durch Eigenbetriebe gedeckt; 1990 noch 34 %, und 1999 lag deren Anteil am Wasseraufkommen noch bei knapp 17 %.

Abb. 2: Organisationsformen in der Wasserversorgung 1999.

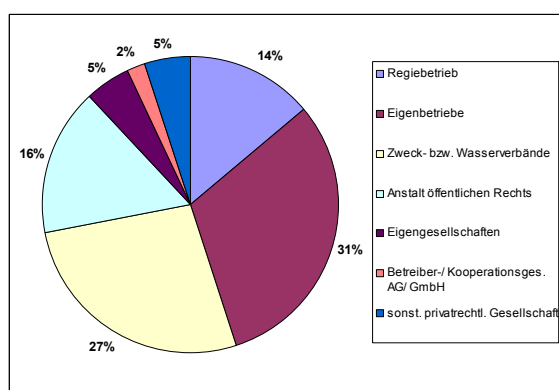


(Quelle: Rudolph et al., 1999)

Abwasserentsorgung

In kleinen Gemeinden dominieren Regiebetriebe, während in Kommunen mit über 100 000 Einwohnern Regiebetriebe, Eigenbetriebe, sowie andere Organisationsformen zu je einem Drittel vertreten sind (Esch und Thaler, 1998). In den neuen Bundesländern spielt der Regiebetrieb eine untergeordnete Rolle. Die Verteilung der Organisationsformen zeigt Abb. 3

Abb. 3: Organisationsformen in der Abwasserentsorgung



(Quelle: ATV/DVWK/BGW 2003)

2.2.6 Internationaler Vergleich

Frankreich

Die Wasserversorgung durch private Unternehmen ist in Frankreich seit mehr als 100 Jahren etabliert. Rein rechtlich sind die 36'000 Gemeinden für die Wasserversorgung zuständig, wobei die Aufgabe privaten Unternehmen durch Verträge übertragen werden kann (delegation)³. Inzwischen werden rund 80% der Bevölkerung von privaten Unternehmen versorgt und 60% entsorgt. Die Aufgabenübertragung erfolgt meist in den oben beschriebenen sog. Affermage-Modellen. Auf dem Markt sind, bedingt durch einen enormen Konzentrationsprozess, im Wesentlichen drei Grossunternehmen tätig: Vivendi, Ondeo (Suez Lyonnaise des Eaux) und Saur. Hierdurch können trotz der originär sehr kleinräumigen Struktur Grössenvorteile genutzt werden.

Allerdings tauchen inzwischen in Frankreich zahlreiche kritische Stimmen an dem französischen Modell auf, v.a. hinsichtlich der unzureichenden Transparenz sowie der nicht genügenden ökonomischen Regulierungsmechanismen. Bei der Vertragsgestaltung ist die Verhandlungsposition von Kommunen gegenüber international tätigen Grosskonzernen häufig durch asymmetrische Verteilung des technischen und kaufmännischen Know-Hows geprägt. Der letzte Punkt wurde durch die Bildung von Institutionen, die die Kommunen

³ Das sog. französische Modell der Aufgabenübertragung kann angesichts der Erfolge der französischen Unternehmen auf dem weltweiten Markt der Wasserver- und Abwasserentsorgung durchaus als „Exportschlager“ bezeichnet werden, auch wenn sich inzwischen gerade in Frankreich zahlreiche kritische Stimmen zeigen (s.u.).

unterstützen (z.B. „Service Public 2000“⁴), verbessert. Daneben gibt es einige Veränderungen der rechtlichen Rahmenbedingungen, die teilweise noch in der Planungsphase, (z.B. die Verbesserung der Öffentlichkeitsbeteiligung sowie die Einführung leistungsbezogener Vergütungen) und teilweise schon umgesetzt (z.B. die Verringerung der zulässigen Vertragslaufzeiten) sind (Scheele 2002).

Niederlande

In den Niederlanden fand in den letzten Jahrzehnten ein staatlich vorgegebener Konzentrationsprozess statt, der zu einer Verringerung der Zahl der Wasserversorgungsunternehmen von über 200 im Jahre 1950 auf ca. 20 (Ende der 90er Jahre) geführt hat. Häufig sind diese Unternehmen auch in anderen Infrastruktursparten tätig, z.B. in der Energieversorgung, Telekommunikation und Kabelnetzbetrieb. Mittel- bis langfristig wird mit ca. acht Unternehmen gerechnet, obwohl eine Studie 1997 zu dem Ergebnis kam, dass eine solche Verringerung keine weiteren Kostenvorteile mit sich bringen würde.

Die Unternehmen sind als regionale Monopolisten vollständig in der Hand der Gemeinden oder Provinzen, firmieren jedoch als AG. Hierdurch sollen die ökonomischen Vorteile von grösseren und doch flexiblen Strukturen genutzt werden und gleichzeitig das öffentliche Interesse gewahrt bleiben. Ein Verkauf von Anteilen an private ist nach einem Kabinettsbeschluss von Mitte 2000 jedoch nicht möglich.

England und Wales

In England und Wales wurden 1989 die zehn regionalen Wasserbehörden vollständig privatisiert. Damit war das englische Modell geschaffen, in dem große, vollständig privatisierte Unternehmen regionale Monopolisten wurden, die von nationalen Regulierungsbehörden kontrolliert wurden. Die Unternehmen sind dabei sowohl für die wasserver- als auch für die Abwasserentsorgung zuständig und sind mit Bauunternehmen und anderen Zulieferfirmen eng verflochten.

Während Fusionen zwischen den zehn grossen Unternehmen nicht genehmigt wurden, gab es strategische Beteiligungen oder Übernahmen durch ausländische Firmen, so z.B. Thames Water durch RWE oder Northumbrian Water durch Ondeo. Im Jahre 2000 wurde das wesentliche ökonomische Regulierungsinstrument, der Preisobergrenze (Price Cap), vom ökonomischen Regulierer OFWAT neu festgelegt und deutlich gesenkt. Einige Unternehmen versuchten, das Anlageneigentum in genossenschafts-ähnliche Strukturen auszulagern, deren Eigentümer die Wasserkunden sein sollten, um den Netzbetrieb vom Anlageneigentum zu trennen und hierdurch das Anlageneigentum vollständig mit Fremdkapital finanzieren zu können. Dies wurde jedoch – mit der Ausnahme von Welsh Water – von den Regulierungsbehörden abgelehnt.

⁴ Für weitere Informationen: www.sp2000.asso.fr.

2.2.7 Ausgewählte Unternehmen

Die folgende Tabelle zeigt eine Auswahl von Unternehmen im Wassersektor, insbesondere die nach Umsatz größten sowie die im Sektor sehr aktiven Unternehmen. Die erste Hälfte der Tabelle zeigt die (mehr oder weniger) reinen Wasserver- und Abwasserentsorgungen, während der zweite Teil Querverbunds- oder Multi-Utility-Unternehmen abbildet.

Tab. 5: Ausgewählte Unternehmen der Siedlungswasserwirtschaft in Deutschland

Unternehmen	Beteiligungsverhältnisse/ Geschäftsfelder	Unternehmensdaten (alle 2001; sonst Angabe)
Berliner Wasserbetriebe Hauptsitz: Berlin www.berlinwasser.de	Anteilseigner: RWE, Vivendi, Stadt Berlin Wasserver- und Entsorgung	<ul style="list-style-type: none"> Umsatz: 1.09 Mrd. € Mitarbeiter: ca. 5'350 Wasserabgabe: 208 Mio. m³ (Daten: 2002)
Gelsenwasser AG Hauptsitz: Gelsenkirchen www.gelsenwasser.de	Anteilseigner: EON Aqua, Kommunen Wasser- und Erdgasversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Umsatz: 191 Mio € Mitarbeiter: ca. 1'100 Wasserabgabe: 229 Mio. m³ (Daten: 2002)
Hamburger Wasserwerke GmbH Hauptsitz: Hamburg www.hww-hamburg.de	Anteilseigner: Stadt Hamburg Wasserver- und Abwasserentsorgung	<ul style="list-style-type: none"> Umsatz: 183.55 Mio. € Mitarbeiter: 1'220 Wasserabgabe: 118.6 Mio. m³
Oldenburgisch-ostfriesischer Wasserverband Hauptsitz: Brake www.oowv.de	Verbandsmitglieder: Wasser: 9 Landkreise, 3 Kommunen; Abwasser: 23 Kommunen, 1 Zweckverband Wasser- und Abwasserentsorgung	<ul style="list-style-type: none"> Umsatz: -- Mitarbeiter: 658 Wasserabgabe: 69 Mio. m³ (Daten: 2002)
EURAWASSER GmbH Hauptsitz: Berlin Standorte: Goslar, Rostock u. a. www.eurawasser.de	Muttergesellschaft: Ondeo Services Wasserver- und Abwasserentsorgung	<ul style="list-style-type: none"> Umsatz: ca. 75 Mio. € Mitarbeiter: ca. 500 Wasserabgabe: 600'000 Einwohnerwerte (Daten: 2002)
Zweckverband Bodenseewasserversorgung Hauptsitz: Stuttgart www.zvbvw.de	Verbandsmitglieder: 144 Kommunen und 33 Wasserversorgungs-Zweckverbände Wasserversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Umsatz: 48 Mio. € Mitarbeiter: ca. 330 Wasserabgabe: 127 Mio. m³
Harzwasserwerke GmbH Hauptsitz: Hildesheim www.harzwasserwerke.de	Anteilseigner: verschiedene Stadtwerke und private Versorgungsunternehmen Wasserversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Umsatz: 34 Mio. € Mitarbeiter: 260 Wasserabgabe: 80 Mio. m³ (Daten: 1999)
OEWA Wasser und Abwasser GmbH Hauptsitz: Leipzig www.oewa.de	Anteilseigner: Vivendi Water Deutschland Wasserver- und -entsorgung	<ul style="list-style-type: none"> Umsatz: 170 Mio. € Mitarbeiter: 1,350 Wasserabgabe: 900'000 Einwohnerwerte (Daten: 2002)
Hessenwasser GmbH Hauptsitz: Groß-Gerau www.hessenwasser.de	Anteilseigner: Mainova AG, Südhessische Gas- und Wasser-AG, Riedwerke Groß-Gerau Wasserversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Umsatz: --- Mitarbeiter: ca. 350 Wasserabgabe: --- (Daten: 2000)

Unternehmen	Beteiligungsverhältnisse/ Geschäftsfelder	Unternehmensdaten (alle 2001; sonst Angabe)
Mainova AG Hauptsitz: Frankfurt/Main www.mainova.de	Anteilseigner: Stadtwerke Frankfurt/Main, THÜGA Strom-, Gas-, Wärme- und Wasserversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Umsatz: 950 Mio. € • Mitarbeiter: 3'200 • Wasserabgabe: 60 Mio. m³ (Daten: 2000)
MVV Energie AG Hauptsitz: Mannheim www.mvv.de	Anteilseigner: Stadt Mannheim; Ruhrgas; Streubesitz Strom-, Gas-, Wärme- und Wasserversorgung, Entsorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Umsatz: 1.68 Mrd. € • Mitarbeiter: ca. 5'170 • Wasserabgabe: 38.7 Mio. m³ (Daten: 2002)
RWE AG Hauptsitz: Essen www.rwe.com	Tochtergesellschaft Thames Water PLC, Energieversorgung, Beteiligungen an zahlreichen Stadtwerke; Berliner Wasserbetriebe	<ul style="list-style-type: none"> • Umsatz: 63 Mrd. € • Mitarbeiter: 156'000 • Wasserabgabe: ---
Stadtwerke München GmbH Hauptsitz: München www.stadtwerke-muenchen.de	Anteilseigner: Stadt München Strom-, Gas-, Wärme- und Wasserversorgung, Abwasserentsorgung, Nahverkehr	<ul style="list-style-type: none"> • Umsatz: 1.96 Mrd. € • Mitarbeiter: 7'420 • Wasserabgabe: 116 Mio. m³

(Eigene Darstellung; Quellen: Webseiten und Geschäftsberichte der Unternehmen)

2.3 Infrastruktur

Die Darstellung und Analyse von Infrastrukturdaten dient dazu, einige aus technischer und ökonomischer Sicht wichtige strukturbildende Faktoren in der Siedlungswasserwirtschaft zu beschreiben. Aufgrund der hohen ökonomischen Bedeutung der Infrastrukturanlagen (s. Kapitel 2.4.2) sind Aspekte wie Anschlussgrad, Erneuerungsbedarf und Investitionen zentrale Größen für die Unternehmen und den Sektor als ganzes.

Wasserversorgung

2001 waren 99.1 % der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen (Statistisches Bundesamt 2003), wobei der Anschlussgrad in den alten Bundesländern etwas höher als in den neuen Bundesländern liegt. Insgesamt haben die knapp über 6'700 Unternehmen ca. 18'000 Wassergewinnungsanlagen bzw. Wasserwerke betrieben (BGW 2003). Die Wasserverluste betragen im Durchschnitt 8 % (BGW 2002) – ein im internationalen Vergleich sehr geringer Wert. In Großbritannien und Frankreich liegen die Wasserverluste um 25%, was zumindest teilweise durch den Zustand von Rohren und Armaturen sowie Mängel im Netzbetrieb begründet ist.

Von 1990 bis 2001 wurden insgesamt 31 Mrd. Euro in die Wasserversorgung investiert. Im Jahre 2001 wurden 64% der gesamten Investitionen, die sich auf 2.44 Mrd. Euro beliefen, für den Ausbau und die Erneuerung des Rohrnetzes getätigt, andere wichtige Bereiche waren mit je ca. 8 % Wassergewinnung/ Wasseraufbereitung (BGW 2002).

Fernleitungen für Trinkwasser stehen in Deutschland nur begrenzt zur Verfügung. Die bekanntesten Beispiele sind die Bodensee-Wasserversorgung, die Trinkwasser vom Bodensee an 177 Kommunen und Zweckverbände bis in den Stuttgarter Raum liefert, sowie die Harzwasserwerke im Norden Deutschlands, deren Fernleitung bis Bremen reicht.

Abb. 4: : Fernleitungen in Deutschland



(Quelle: BGW 2002)

Abwasserentsorgung

Die Abwasserentsorgung in der Bundesrepublik Deutschland ist weitestgehend flächendeckend als zentrale Technologie, also in Form eines öffentlichen Kanalnetzes und zentraler Kläranlagen, geregelt. Im Jahre 1998 wurden auf diese Art 99.5% der angefallenen Abwassermenge (9.6 Mrd. m³, hiervon ca. 51% häusliches und gewerbliches Schmutzwasser) entsorgt, während in industriellen Anlagen 0,5% behandelt wurden (BMU/UBA 2001). In 93% der Abwasserbehandlungsanlagen waren 4 oder weniger Personen beschäftigt, in 4 % der Anlagen 5-9 Personen, und in 3 % 10 und mehr Personen (Statistisches Bundesamt, 2001a).

Das öffentliche Kanalnetz in Deutschland hatte 1998 eine Länge von 445'700 km, davon waren 51 % Mischwasserkanäle (BMU/UBA, 2001). Hinzu kommen die privaten Kanäle, die die Gebäude mit der öffentlichen Kanalisation verbinden. Deren Länge wird auf über 670'000 km geschätzt (Stein 2001).⁵

Der Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation beträgt 95.2 % in den alten Bundesländern und 77.3 % in den neuen Bundesländern (Esch und Thaler, 1998). Der Anschlussgrad in den einzelnen Bundesländern variiert je nach Bevölkerungsdichte

⁵ Leider war es nicht möglich, entsprechende Daten auch für die Netze der Wasserversorgung zu erhalten. Dies gilt auch für die Informationen zum Netzalter.

zwischen knapp über 60 % in Brandenburg und annähernd 100 % in Bremen. Die Abwasserentsorgung der nicht an die öffentliche Kanalisation angeschlossenen Einwohner erfolgt größtenteils durch Kleinkläranlagen oder Hausklärgruben mit regelmäßiger Fäkalschlamm Entsorgung.

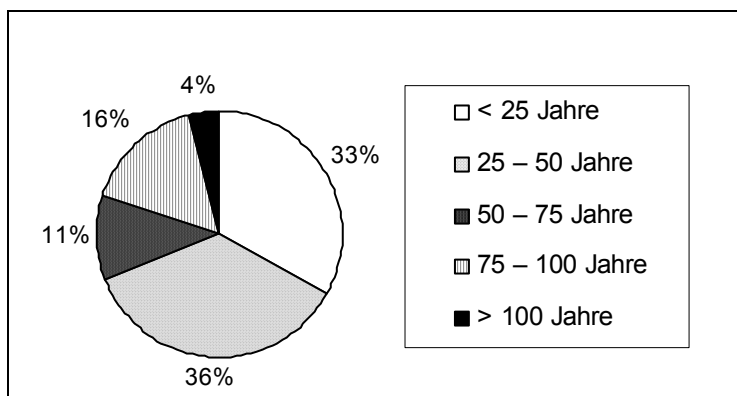
Für das Jahr 2002 wurde von den öffentlichen Abwasserentsorgern ein Investitionsvolumen von insgesamt 6 Milliarden Euro gemeldet (ATV-DVWK/BGW 2003). Schwerpunkt der Investitionstätigkeit ist mit einem Anteil von rund zwei Dritteln die Erneuerung und der weitere Ausbau der Kanalnetze. Von 1991 bis 1996 wurden insgesamt 22 Mrd. Euro im Abwasserbereich investiert, wobei die Investitionsprognosen auch aufgrund der Finanznot der deutschen Kommunen rückläufig sind (ATV-DVGW/BGW 2003).

Von den knapp über 10'000 zentralen Kläranlagen sind 87 % mechanisch-biologische Kläranlagen, 42 % davon mit gezielter Nährstoffelimination. Die restlichen Kläranlagen sind mechanische Anlagen ohne biologische Stufe (Esch und Thaler, 1998). Private Kleinkläranlagen sind in den Bundesländern Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen verbreitet.

Daneben gab es 1998 ca. 3'600 Industrie- und Gewerbebetriebe mit eigenen Abwasserbehandlungsanlagen, unabhängig vom öffentlichen Netz (Statistisches Bundesamt, 2001b). Von den insgesamt behandelten 1.2 Mrd. m³ Abwasser entfielen 44 % auf die chemische Industrie und 21 % auf das Papiergewerbe.

Die Kapitalkosten für die Investitionen sind von großer Bedeutung innerhalb der Kostenstruktur sowohl der Wasserver- als auch der Abwasserentsorgung. Daher ist ein Blick auf die Altersstruktur sowie einige Daten über Investitionen interessant. Wie die folgende Abbildung für die öffentlichen Abwassernetze zeigt, sind lediglich 33% der Kanäle jünger als 25 Jahre. Hingegen sind 31% älter als 50 Jahre, und bei einer durchschnittlichen Lebensdauer von ca. 70 Jahren (nach Angaben des ATV) ergibt sich rein rechnerisch ein Erneuerungsbedarf zwischen 20 und 30% des gesamten Netzes. Hieraus lässt sich bereits ein enormer Investitionsbedarf abschätzen (s. Kapitel 3.3.2).

Abb. 5: Alterstruktur des Abwassernetzes



(Quelle: Esch und Thaler 1998)

2.4 Nachhaltigkeit und Siedlungswasserwirtschaft

Der abstrakte Begriff „Nachhaltigkeit“ ist in der deutschen Siedlungswasserwirtschaft verbreitet und auch breit akzeptiert – bei der Operationalisierung des Begriffes zeigen sich jedoch, wie in den meisten anderen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Aktivitätsfeldern, große Schwierigkeiten. Zentrale Rahmenbedingungen, die sich aus den Eigenschaften des „Gutes Wasser“ ergeben, sind:

- Wasser kann als einzige Ressource – neben Luft – nicht durch eine andere Ressource ersetzt werden.
- Eine nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung im Wasserbereich hängt sehr stark von regionalen (z.B. hydrologischen oder klimatischen) Gegebenheiten ab.
- Wasser wird genutzt und qualitativ verändert, aber nicht verbraucht.

Unabhängig von diesen Besonderheiten gilt auch für die Siedlungswasserwirtschaft, dass die Forderung nach Nachhaltigkeit ökologische, ökonomische und soziale Aspekte umfasst – entsprechend der Definition aus dem Brundtland-Bericht, in dem Nachhaltigkeit als Leitmotiv erstmals definiert wurde (WCED 1987).

2.4.1 Ökologische Aspekte der Siedlungswasserwirtschaft

Wichtige Faktoren einer ökologisch nachhaltigen Siedlungswasserwirtschaft sind einerseits die mengenmäßigen Entnahmen aus den Wasserressourcen (Quellenproblematik) und andererseits die qualitativen Einträge in die Wasserressourcen (Senkenproblematik). Die nachfolgenden Informationen und Daten dienen der Einschätzung, ob und welche ökologischen Nachhaltigkeitsprobleme die Siedlungswasserwirtschaft aufweist.

2.4.1.1 Wasserentnahmen

Allgemeine Daten⁶

Deutschland verfügt über ein natürliches Wasserdargebot von 182 Mrd. m³ pro Jahr. Davon werden ca. 3 % (5.5 Mrd. m³ pro Jahr) für die öffentlichen Wasserversorgung verwendet. Die Wasserentnahme ist seit 1990 um ca. 19% zurück gegangen (BGW 2003). Insgesamt gesehen ist Deutschland ein Wasserüberschussgebiet (Hegemann, 2001), wobei es jedoch regional durchaus zu Mengen- (Thüringer Becken, östlich des Harzes, untere Oder) und Qualitätsproblemen kommt (Frankfurt a.M., Bereiche in den neuen Bundesländern).

Die Allokation von Nutzungsrechten an Grund- und Oberflächenwasser wird über ein staatliches Genehmigungsverfahren vollzogen, wobei die öffentliche Wasserversorgung Priorität gegenüber landwirtschaftlichen oder industriellen Nutzungen hat. Die Genehmigung von Entnahmen für die öffentliche Wasserversorgung wird aufgrund der aktuellen Bedarfsmenge sowie bestimmter zukünftiger Entwicklungen festgelegt.

⁶ Die folgenden Daten wurden im wesentlichen BGW 2003 entnommen.

Der größte Teil des Trinkwassers (64%) wird dem Grundwasser entnommen, 9 % stammen aus Quellwasser. Der restliche Verbrauch wird durch See- und Talsperrenwasser, Flusswasser, angereichertes Grundwasser und Uferfiltrat gedeckt. Dabei bestehen große Unterschiede zwischen den Bundesländern.

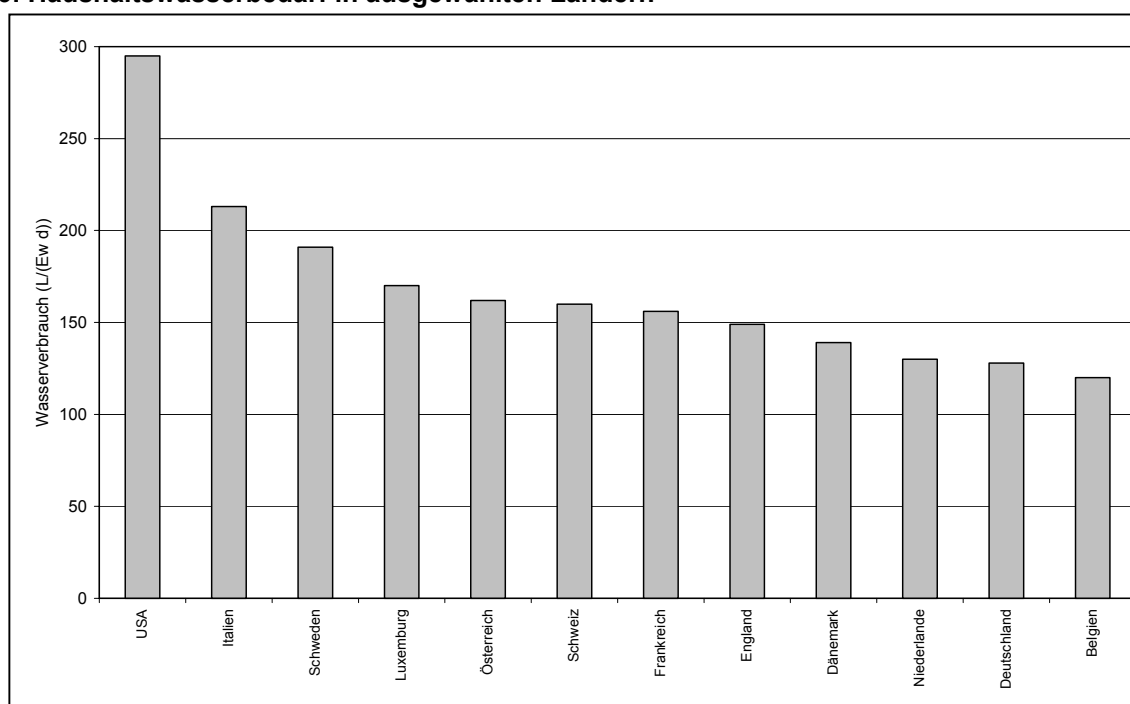
Knapp ein Viertel des entnommenen Wassers konnte 1998 direkt, also ohne Aufbereitung, dem Konsumenten zur Verfügung gestellt werden (BMU/UBA 2001).

Neben den Unternehmen der öffentlichen Wasserversorgung beziehen rund 7'500 Betriebe Wasser aus Eigengewinnung (Statistisches Bundesamt, 2001b). Vom gesamten Wasseraufkommen der erfassten Industriebetriebe (Bergbau und verarbeitendes Gewerbe, ohne Wärmekraftwerke), das ca. 8.5 Mrd. m³ beträgt, werden 90 % aus Eigengewinnung, 4% aus dem öffentlichen Netz und 6 % von anderen Betrieben und Einrichtungen über nichtöffentliche Leitungen bezogen.

Kundenbezogene Verbrauchsdaten

Der Wasserbedarf⁷ in den deutschen Haushalten lag 2001 bei 128 Litern pro Einwohner und Tag (BGW 2003) und damit im internationalen Vergleich relativ niedrig, s. Abb. 6. Grund hierfür ist v.a. der bei den Kunden verbreitete Wasserspargedanke, bedingt durch steigende Wasserpreise und durch Lerneffekte z.B. aus dem Stromsektor.⁸

Abb. 6: Haushaltswasserbedarf in ausgewählten Ländern



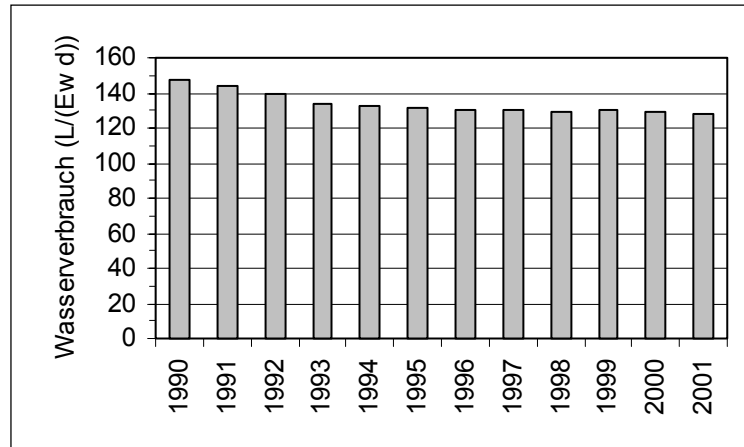
(Quelle: BGW 2002)

⁷ wie bereits oben erwähnt, wird Wasser von den Konsumenten nicht im eigentlichen Sinne ‚verbraucht‘, sondern lediglich genutzt, da es nach der Nutzung wieder in den Wasserkreislauf eingeht. Daher wird in dieser Studie der Begriff ‚Wasserbedarf‘ verwendet.

⁸ Vgl. hierzu auch Kapitel 3.4.2.

Der spezifische Wasserbedarf ist in den letzten Jahrzehnten deutlich rückläufig. Diese Tendenz ist zum Grossteil auf wassersparende Geräte und Installationen sowie eine Änderung des Nutzungsverhaltens zurückzuführen.

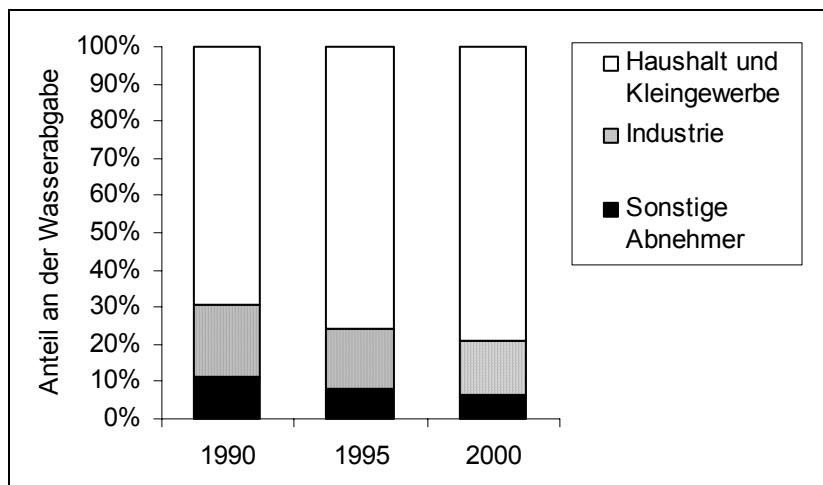
Abb. 7: Entwicklung des personenbezogenen Wasserbedarfs 1990 – 2001



(Quelle: BGW 2002)

2001 wurden annähernd 80 % des Wassers an Haushalte und Kleingewerbe geliefert, der Rest entfiel auf Industrie- und sonstige Kunden. Trotz Rückgang des absoluten spezifischen Bedarfes von Haushalten und Kleingewerbe ist deren relativer Anteil am Gesamtbedarf aller Kunden seit 1990 (damals 70%) deutlich gestiegen (vgl. Abb. 8). Dies liegt darin begründet, dass der Rückgang bei den Industrie- und sonstigen Kunden höher ausfiel als bei Haushalt und Kleingewerbe.

Abb. 8: Wasserabgabe in % nach Verbrauchergruppen.

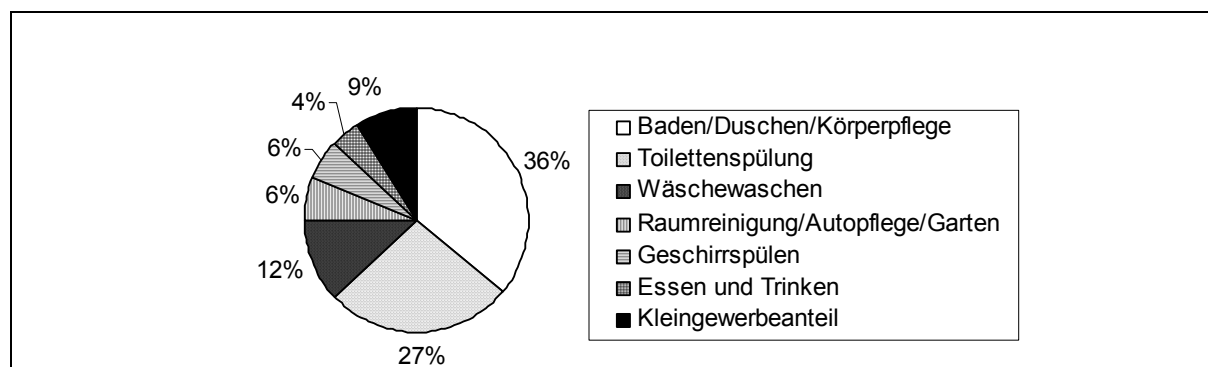


(Quelle BGW 2001)

Der weitaus größte Teil des Trinkwassers wird im Haushalt für Hygienezwecke verwendet. Auf Toilettenspülung, Körperreinigung und –pflege entfallen zusammen knapp zwei Drittel des gesamten Wasserbedarfes, während für die Nahrungsmittelzubereitung, Trinken und

Geschirreinigung lediglich knapp mehr als 10% des Trinkwassers verwendet werden. Die Trinkwasserverwendung ist in Abb. 9 dargestellt.

Abb. 9: Trinkwasserverwendung, bezogen auf Abgabe an Haushalte und Kleingewerbe



(Quelle: BGW 2002)

2.4.1.2 Sonstige umweltrelevante Auswirkungen

Der Energieverbrauch in der Siedlungswasserwirtschaft ist relativ gering und wird auf ca. 1-2% des gesamten bundesweiten Energieverbrauches geschätzt (UBA 2001a).

In der Wasseraufbereitung, Abwasserreinigung und Gewässerunterhaltung fielen lt. Umweltbundesamt im Jahre 1997 über 700'000 t an überwachungsbedürftigen Abfällen an (UBA 2001b). Aus der Wasseraufbereitung stammen meist kalkhaltige Rückstände und Aluminium- bzw. Eisenflockungsschlamm. Aus ökologischer Sicht sind lt. Umweltbundesamt die Rückstände kein besonderes Problem (UBA 2001a).

Hingegen sind Rückstände und Eintragungen auf der Abwasserseite ein beträchtliches Problem. So genannte Kläranlagenüberläufe, d.h. eine quantitative Überlastung der gleichzeitig für Niederschlags- und Schmutzwasser genutzten (Misch-)Kanalisation führen zu einer Abgabe ungeklärter Abwässer in die Vorfluter nach Starkregenereignissen. Auch die oftmals unzureichende Reinigungsleistung von Kläranlagen bei bestimmten Belastungen (Pharmazeutika, Schwermetalle etc.) sowie schadhafte Kanalsysteme, durch die ungeklärtes Abwasser in den Boden entweicht, führen zu einer qualitativen Beeinträchtigung der aufnehmenden Gewässer.

„Wir können uns auf Dauer nicht erlauben, dass 17% des Kanals undicht sind und der Kanalzustand nicht zufrieden stellend ist. Wenn 17% Ihres Daches nicht in Ordnung wären, wären Sie auch nicht zufrieden. Nur da würden Sie es stärker spüren. ... Man muss also hier zu einem Investitions- bzw. zu einem Instandsetzungsverhalten kommen, das der Lebensdauer der Anlagen entspricht, und man wird dort letztlich mehr Geld ausgeben müssen, als wir es bislang tun.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Verbände)

Bei starken Niederschlagsereignissen, die die Kapazität der Kanalisation, der Regenrückhaltebecken sowie der Kläranlagen überschreiten, fließen häufig größere Mengen ungeklärtes häusliches Abwasser aus der Mischkanalisation in die Vorfluter (Gantner 2003). Im Falle einer in der Trennkanalisation abgeführten Niederschlagsmenge werden die Verunreinigungen der Strassen und Dächer (Tierkot, Verkehrsrückstände etc.) meist

ungereinigt den Vorflutern zugeführt, was z.B. zur Anreicherung von Schwermetallen in oberflächennahen Sedimenten führen kann (Gantner 2003).

Aus diesem Grund muss z.B. am Bodensee bei manchen Stränden ein temporäres Badeverbot nach Starkregenereignissen ausgesprochen werden (Lehn 2002). Kläranlagen und Regenwasserkanäle sind auch eine wesentliche Quelle für Schwermetalleinträge. Über 50% der Schwermetalleinträge am Rhein stammen aus Kläranlagen und Regenwasserabführung, am Neckar sogar 95% (Fuchs 2000).

Ein weiterer Problempunkt ist die unzureichende Rückführung von Nährstoffen aus dem Abwasser (Urin) in den natürlichen Kreislauf, wodurch sich der Bedarf nach Kunstdünger erhöht.

„Die Phosphorrückgewinnung ist sicherlich ein großes Thema. Wir wissen, dass die Phosphorvorkommen zeitlich sehr begrenzt sind. Die natürlichen Vorkommen werden nicht mehr sehr lange reichen. Es gibt Zahlen, die sagen, schon in 50 Jahren haben wir da nichts Ausreichendes mehr. ... Daher ist eine Rückgewinnung erforderlich - entweder durch Separationstoiletten oder auch im Klärprozess selbst, in der Klärschlammaufbereitung etc.“
(Interviewpartner aus dem Bereich Verbände)

Derzeit wird ca. 25% des Klärschlammes in der Landwirtschaft verwendet, in Zukunft wird die Klärschlammverbrennung bedingt durch gesetzliche Vorgaben wahrscheinlich noch weiter zunehmen, wodurch die Nährstoffe in einem noch geringeren Umfang als heute verfügbar sein werden. Eine Rückgewinnung von Phosphor, Kalium und Nitrat aus dem Urin und eine Ausbringung auf landwirtschaftlichen Flächen könnten den Kunstdüngerbedarf und damit den Energiebedarf für dessen Herstellung verringern. Außerdem würde einem weiteren Rückgang der natürlichen Phosphorvorkommen entgegen gewirkt (Larsen und Gujer 2001).

2.4.2 Ökonomische Aspekte der Siedlungswasserwirtschaft

Effiziente Leistungserbringung ist eine der wesentlichen Voraussetzungen für eine ökonomisch nachhaltige Siedlungswasserwirtschaft. Damit dies unter Berücksichtigung aller Kosten gewährleistet wird, müssen auch Umwelt- und Ressourcenkosten einbezogen werden, wie dies auch der Artikel 9 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie fordert (WRRL 2000). Dies umfassend zu tun ist jedoch methodisch nur schwer möglich.

Ein zweiter wichtiger Aspekt für eine nachhaltige Siedlungswasserwirtschaft ist die Preissetzung. Dabei sind sowohl Höhe als auch Struktur der Tarife von Bedeutung. Nur eine vollständige Deckung aller Kosten (also auch der Kapitalkosten) durch den Wasserpreis bzw. die Abwassergebühr ermöglicht einen langfristigen Betrieb der Systeme (Rothenberger und Truffer 2003).

Sowohl Wasserversorgung als auch Abwasserentsorgung sind mit hohen Fixkosten (je nach lokalen Bedingungen zwischen 70 und 85%) verbunden, die unabhängig von der abgenommenen Wassermenge bzw. produzierten Abwassermenge sind. Allein die Kapitalkosten belaufen sich auf mehr als 50% der Gesamtkosten. Problematisch ist hierbei, dass sich aus Anreizgründen zur Ressourcenschonung die Preisstruktur (und damit die Ertragsstruktur) sich grundlegend von der Kostenstruktur (der Aufwandsstruktur)

unterscheidet: Der Wasserpreis und auch die Abwassergebühr setzt sich zum weitaus größten Teil aus variablen, also verbrauchsabhängigen Bestandteilen zusammen. Dies führt bei einem sinkenden Wasserverbrauch zu einer Unterdeckung, da die Ertragsverringerung deutlich höher ist als die entsprechende Kostensenkung.

2.4.2.1 Preise und Kosten

Wasserversorgung

Die Preissetzung erfolgt von den Wasserversorgungsunternehmen in der Regel nach dem Cost-Plus-Prinzip. Dies bedeutet, dass sämtliche Kostenelemente in die Preisberechnung eingehen. Außerdem können die Versorgungsunternehmen eine angemessene Verzinsung des Eigenkapitals in die Kostenkalkulation aufnehmen. Angesichts der Tatsache, dass die Wasserversorgung ein regionaler Monopolmarkt ist, ergibt sich hier offensichtlich ein Überwachungsbedarf bzw. die Notwendigkeit einer Preiskontrolle. Deren Regelungen sind abhängig vom rechtlichen Status des Wasserversorgungsunternehmens. Bei öffentlich organisierten Unternehmen genehmigt die Kommune den Preis entsprechend des Gebührenrechts. Somit ist die Kommunalaufsicht für die Preiskontrolle zuständig.

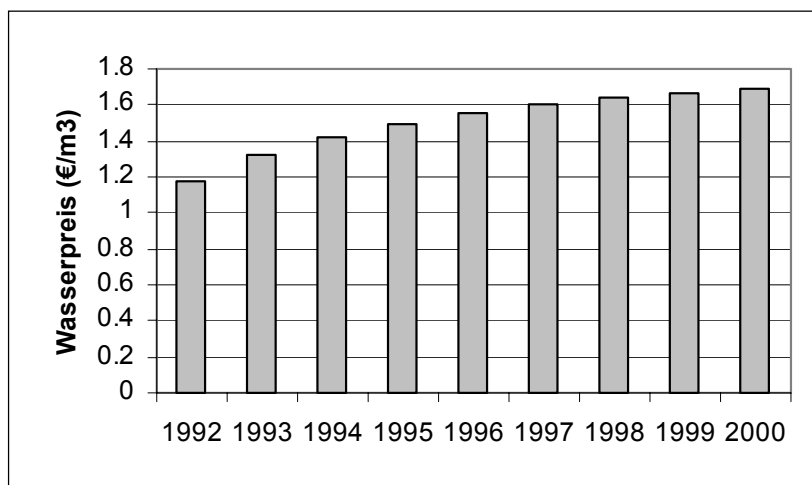
Hingegen sind die Landeskartellämter für die Preisaufsicht bei privatrechtlich organisierten Unternehmen verantwortlich und können von den Wasserversorgern den Nachweis verlangen, dass die Wasserpreise nicht höher liegen als bei vergleichbaren Unternehmen. Entsprechende Ermittlungsverfahren sind jedoch eher selten.

Im Jahr 2002 betrug der Preis für Trinkwasser in Deutschland durchschnittlich 1.71 €/m³ (BGW 2003). Seit Anfang der 90er Jahre wurde ein starker nominaler Preisanstieg in Höhe von 45% verzeichnet (vgl. Abb. 10). Inflationsbereinigt beträgt dieser 27.7% zwischen 1992 und 2001.⁹ Ein Teil, nämlich knapp 8 Prozentpunkte, kann auf den sinkenden Verbrauch bei konstanten Fixkosten zurückgeführt werden¹⁰, wodurch sich reale Preiserhöhungen ohne Mengeneffekte in Höhe von knapp 20% ergeben. Der nominale Preisanstieg ist in den letzten Jahren geringer geworden (im Jahr 2002: 0.6%).

⁹ lt. Statistischem Bundesamt hat sich der Preisindex für die Lebenshaltungskosten zwischen 1992 und 2002 um ca. 17.3 Prozentpunkte erhöht (Basisjahr 2000).

¹⁰ bei einem Verbrauchsrückgang von rd. 10% seit 1992 unter einem Fixkostenanteil von 80% an den gesamten Wasserkosten.

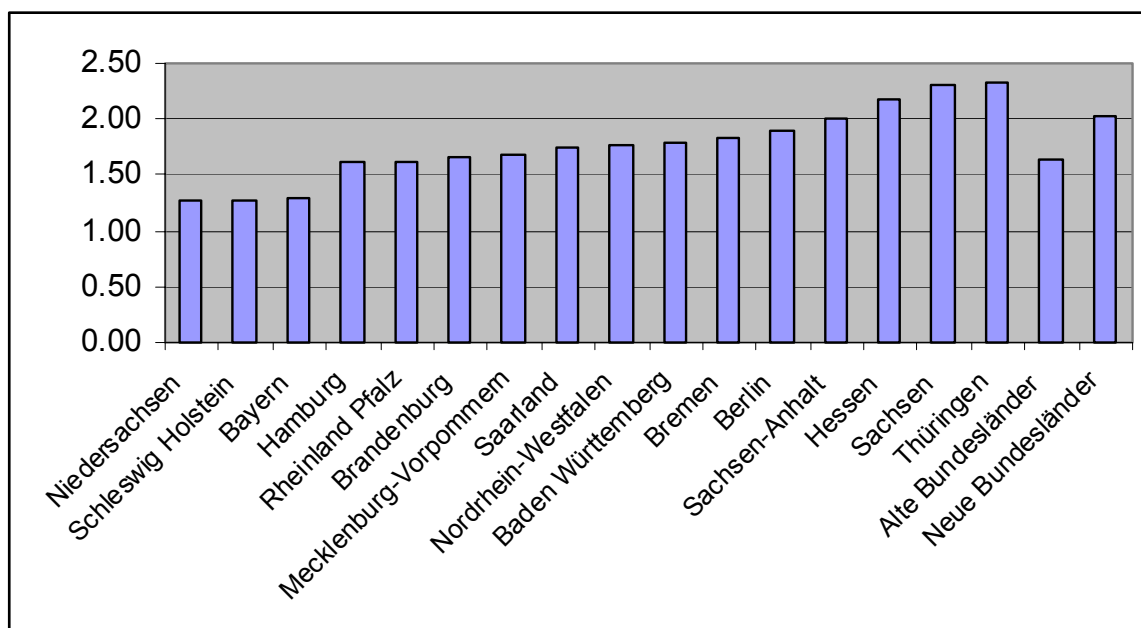
Abb. 10: Entwicklung des durchschnittlichen Wasserpreises (gesamt)



(Quelle: BGW 2001)

Abb. 11 zeigt die regionalen Preisunterschiede im Jahr 2000.

Abb. 11: Durchschnittlicher Wasserpreis (nach Bundesländern)



(Quelle: BGW 2001)

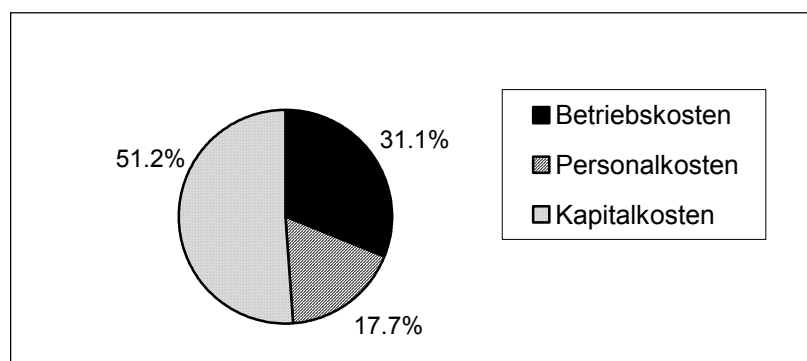
Im internationalen Vergleich der Kubikmeterpreise zeigt sich, dass Deutschland mit die höchsten Werte erreicht. Dieser Punkt hat seit dem Weltbank-Gutachten von Briscoe (1995), der genau dies als eine der größten Schwächen und als Beleg der Ineffizienz der deutschen Siedlungswasserwirtschaft dargestellt hat, zu einer sehr intensiven Diskussion geführt. Inzwischen ist von zahlreichen Autoren dargelegt worden, dass der reine Vergleich der

Kubikmeterkosten nur wenig aussagekräftig ist (z.B. UBA 1998; BGW 2002). Neben einigen Faktoren, um die die Preise korrigiert werden müssen (z.B. Subventionen durch die öffentliche Hand) spielen auch Aspekte wie Anschlussgrade und Wasserqualität sowie insbesondere der Wasserverbrauch pro Kopf eine zentrale Rolle. So zeigt sich z.B. bei einem Vergleich der jährlichen Wasserkosten (Preis x Verbrauchsmenge) pro Kopf, dass Deutschland mit 60-130 Euro (UBA 2001a) durchaus im Bereich anderer Länder liegt (SRU 2002).

Bei den Wasserpreisen ist außerdem zu beachten, dass viele Bundesländer Wasserentnahmeentgelte erheben. Diese betragen bis zu 17.3 % (Berlin); in anderen Bundesländern 5.5 % und darunter. Die Länder Bayern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen und Sachsen-Anhalt erheben kein Wasserentnahmeentgelt, in Hessen ist es abgeschafft worden.

Abb. 12 zeigt die durchschnittliche Zusammensetzung des Wasserpreises am Beispiel Niedersachsens (ohne Wasserentnahmenentgelte), die in ähnlicher Größenordnung auch für andere Bundesländer gilt. Es zeigt sich, dass die Kapitalkosten, also v.a. Zinsen und Abschreibungen, mehr als die Hälfte, die Personalkosten hingegen weniger als ein Fünftel der gesamten Kosten ausmachen.

Abb. 12: Zusammensetzung der Wasserpreise in Niedersachsen



(Quelle: eigene Berechnung nach Nds. Landesregierung 2002)

Abwasserentsorgung

Die Verrechnung der Abwassergebühren erfolgt nach dem Kostendeckungsprinzip: Die Kommunen können die vollen Kosten auf die Verbraucher umlegen, dürfen jedoch keinen Gewinnzuschlag kalkulieren. Die durchschnittliche Abwassergebühr betrug 2002 2.24 €/m³. (ATV-DVWK/BGW 2003). Auch bei den Abwassergebühren war zu Beginn der 1990er Jahre ein starker Anstieg zu verzeichnen: Im Zeitraum 1988 – 1996 betrug der inflationsbereinigte Anstieg 55% (Rudolph et al. 1999). 1997/98 betrug der Anstieg noch 2.6 % (BGW 2002). Im Jahr 2000 ging die Gebührensteigerung auf 0.3 % zurück, und 2002 ergaben sich nominal um 1% höhere Abwassergebühren (ATV-DVWK/BGW 2003). Aus Sicht der Verbraucher beliefen sich die durchschnittlichen Kosten im Jahre 2002 auf 117 € pro Einwohner (ATV-DVWK/BGW 2003). Der Gesamtumsatz des Sektors belief sich 2001 auf ca. 8.2 Mrd. €.

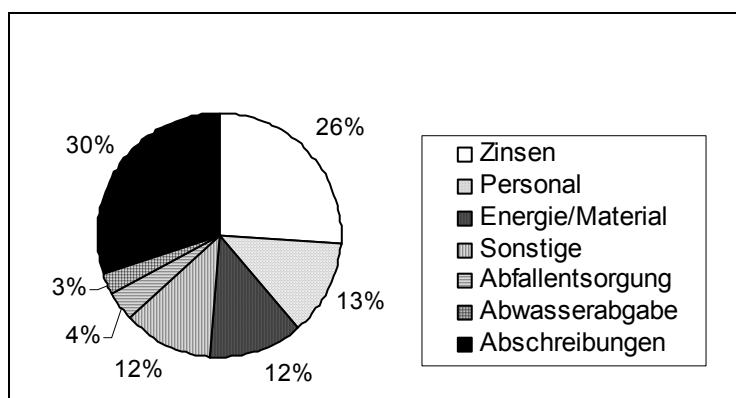
Für das Einleiten von geklärtem Abwasser in ein Gewässer wird je nach Art und Menge der enthaltenen Schadstoffe eine Lenkungsabgabe erhoben. Diese Abgabe, welche im

Abwasserabgabengesetz geregelt ist, entspricht im Durchschnitt ca. 5 % der gesamten Kosten der Abwasserentsorgung (Rudolph et al. 1999).

Bei den Abwassergebühren ist zwischen Frischwassermaßstab und gesplittetem Maßstab zu unterscheiden: Beim gesplitteten Maßstab werden Schmutz- und Niederschlagswasser separat berücksichtigt. Dabei wird die Schmutzwassergebühr aus dem bezogenen Trinkwasser berechnet; die Gebühr für das Niederschlagswasser wird aus der zu entwässernden Grundstücksfläche bestimmt. Der gesplittete Maßstab ist mit ca. 70 % in Kommunen mit über 100'000 Einwohnern weit verbreitet; in Kommunen mit unter 5'000 Einwohnern dominiert der Frischwassermaßstab mit 95 %. Insgesamt erhalten 60% der Kunden eine Rechnung nach dem gesplitteten Maßstab, mit steigender Tendenz (ATV-DVWK/BGW 2003). Die Kosten für die Reinigung von Niederschlagswasser betragen etwa 25 % der gesamten Kosten der Abwasserreinigung (Rudolph et al. 1999)

Bei der Abwasserbehandlung betragen die Fixkosten ca. 75% (BGW 2002). Die Aufteilung der Kosten ist aus Abb. 13 ersichtlich.

Abb. 13: Aufteilung der Kosten der Abwasserbehandlung



(Quelle: BGW 2002)

2.4.3 Soziale Aspekte der Siedlungswasserwirtschaft

Für die sozialen Aspekte der Siedlungswasserwirtschaft sind die folgenden Punkte von Bedeutung:

- Sozial angemessener Preis: Können sich auch ärmere Schichten in Deutschland eine quantitativ ausreichende und qualitativ hochwertige Wasserversorgung leisten?
- Umweltbildung: Wie ist der Informationsstand über den Kreislauf des Wassers und die Bedeutung von Wasser in natürlichen und wirtschaftlichen Systemen?
- Partizipation: Sind die Bürgerinnen und Bürger in die wesentlichen Entscheidungen mit einbezogen?
- Intergenerationale Gerechtigkeit: Sind die quantitativen und qualitativen Belastungen der Wasserressourcen auf einem Niveau, dass auch zukünftige Generationen keine Wasserknappheit haben werden?

Angesichts von jährlichen Gesamtkosten für die Wasserver- und Abwasserentsorgung zwischen 120 und 250 Euro pro Kopf kann im Allgemeinen von einer Sozialverträglichkeit der Tarife ausgegangen werden. Hingegen ist die Preisstruktur von Bedeutung. Durch den hohen verbrauchsabhängigen Anteil werden Haushalte mit geringem Verbrauch (z.B. Singlehaushalte) von solchen mit hohem Verbrauch (Familienhaushalte) subventioniert.

Die partizipativen Elemente, wie sie übrigens auch die europäische Wasserrahmenrichtlinie vorsieht (WRRL 2000), sind derzeit nur in geringem Maße vorhanden. Fehlende Transparenz trotz Vertretern des Kommunalparlaments in den Aufsichtsräten der Unternehmen schränkt die Partizipationsmöglichkeiten bei wichtigen Entscheidungen im Sektor (z.B. Privatisierung) ein.

Gleichzeitig ist allerdings auch das Interesse der Bürger an wasserwirtschaftlichen Problemen relativ gering, da in ihrer Wahrnehmung der Wasserbereich bei den gelösten Umweltproblemen an der Spitze liegt (BMU 2000).

Hinsichtlich der quantitativen Belastungen der Wasserressourcen, die eine intergenerationale Bedeutung aufweisen könnten, kann davon ausgegangen werden, dass von einzelnen hot spots abgesehen eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserressourcen in Deutschland sichergestellt ist. Qualitativ ergeben sich allerdings Einschränkungen z.B. durch landwirtschaftliche Einträge (Nitrat, Pestizide), aber auch durch Pharmazeutika im Abwasser sowie durch Versickerung von ungeklärtem Abwasser infolge von Kanalschäden.

2.4.4 Zusammenfassung aus der Sicht der Nachhaltigkeit

Zahlreiche Gesprächspartner haben die deutsche Siedlungswasserwirtschaft im Hinblick auf die ökologische Nachhaltigkeit sehr positiv eingeschätzt:

„Bei uns hat die Branche ja schon immer auf Vorsorge statt auf Reparatur gesetzt. D.h. also es war gar nicht unser Bestreben, ein High-tech Wasserwerk irgendwo an einen Fluss zu setzen, wo man sozusagen aus Urin noch eine hohe Qualität von Trinkwasser gewinnen konnte, sondern es ging immer darum, an der Quelle anzusetzen, die Ressourcen so sauber wie möglich zu halten, dass man mit möglichst wenig technischem Aufwand sichere Trinkwasserversorgung betreiben kann. Das geht in Deutschland ja so weit, dass heute 60 % des Trinkwassers ja nicht mal mehr desinfiziert wird, was im weltweiten Vergleich ja völlig einmalig ist...“ (Interviewpartner aus dem Bereich Verbände).

„Die Wasserversorgung gefährdet ökologisch nichts. Wir müssen was tun, nach wie vor, für den Gewässerschutz. Grundwasserschutz und Gewässerschutz sind auch Aufgaben der Wasserversorgung.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Forschung)

Andererseits zeigen sich, besonders aus Sicht der Forschungsakteure, auch gravierende ökologische Mängel, sei es bei dem hohen Wasserbedarf der Systeme oder auch bei den nicht geschlossenen Nährstoffkreisläufen.

Bei einer Betrachtung der Siedlungswasserwirtschaft unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten zeigen sich somit einige positive Ansätze, aber auch problematische Bereiche:

Positive Aspekte der Siedlungswasserwirtschaft:

- weitgehende Abwesenheit von quantitativen Fehlentwicklungen (Entnahmen, Verbrauch, Wasserverluste)
- relativ grosse Kostendeckung (inklusive staatlicher Zuschüsse für Abwasserentsorgung)
- Preisstruktur mit Anreizen zur Verbrauchssenkung
- trotz relativ hohem Kubikmeterpreise kann von Sozialverträglichkeit ausgegangen werden; aber: Quersubventionierung z.B. von Singlehaushalten durch Familien

Negative Aspekte der Siedlungswasserwirtschaft

- Belastung des Grundwassers durch verschiedene Einleitungen und unzureichende Reinigung in Kläranlagen, z.B. bei Pharmazeutika
- Vollzugsdefizit im flächendeckenden Gewässerschutz
- keine Kreislaufführung der Nährstoffe, u.a. durch die zunehmende Verbrennung des Klärschlammes
- relativ hoher Kubikmeterpreis (Quersubvention von Singles durch Familien) und grosse Preisunterschiede
- grosser Investitionsstau insbesondere im Kanalnetz
- relativ geringe Transparenz

Die nachstehende Tabelle gibt einen zusammenfassenden Vergleich über wesentliche Kennzahlen der Wasserversorgung in unterschiedlichen europäischen Ländern. Hierdurch können einige Ergebnisse besser eingeordnet werden.

2.5 Zusammenfassende Übersicht wichtiger Indikatoren der Wasserversorgung

Tab. 6: Ausgewählte Indikatoren der Wasserversorgung

Land	Anzahl der Unternehmen	Anteil der Privaten* am Gesamtumsatz	Durchschnittl. Wasserpreis (€/m ³)	Durchschnittlicher Trinkwasserverbrauch (l/EW/d)	Anteil Wasserkosten am Haushaltseinkommen	Kostendeckung Investitionen	Leitungsverluste
Frankreich	Ca. 15.000 (Affermage-Verträge v.a. an 3 Firmen)	Ca. 80%	1.02	143	1.1%	?	25%
England	10 Wasser- und Abwasser; 14 reine Wasserfirmen	80%	1.00	185	1.2%	? (sehr lange Abschreibungszeiten)	22%
Niederlande	20	0	1.38	137	1.1% (geschätzt)	Ja	6%
Deutschland	6709 Wasser-, 6986 Abwasserfirmen	Ca. 30%	1.46	134	1.0%	Ja	8%
Schweiz	Ca. 3000	Sehr gering	1.02	162	0.70% (geschätzt)	??	14%

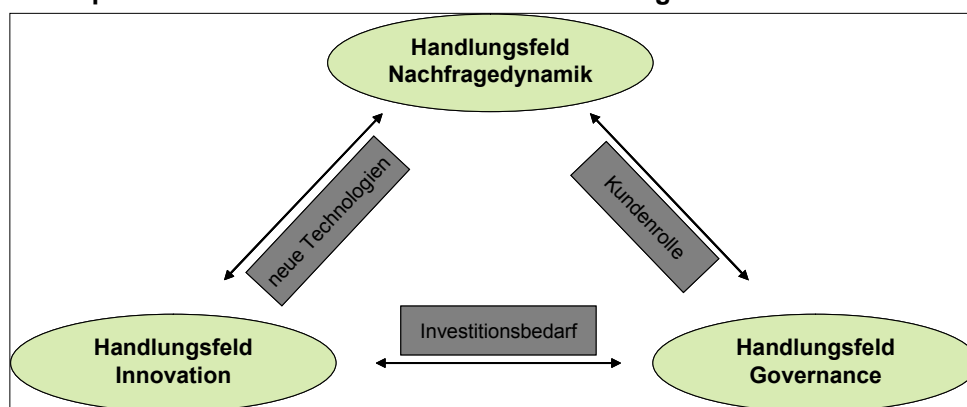
(Quelle: eigene Darstellung und Berechnungen. *: bezogen auf materielle Privatisierung)

3 Aktuell identifizierbare Veränderungskräfte

3.1 Einführung

Die deutsche Siedlungswasserwirtschaft sieht sich einer Vielzahl von aktuellen Veränderungskräften gegenüber, die das Erscheinungsbild und die Struktur der Sektoren Wasserversorgung und Abwasserentsorgung verändern könnten. Diese Veränderungskräfte treffen jedoch auf sektorspezifische Beharrungskräfte, die den Sektor stabilisieren und zu einer Verringerung der Veränderungsdynamik beitragen. Strukturelle Veränderungen der Infrastrukturen des Sektors sind daher nicht kurz- oder mittelfristig, sondern nur in langer Frist denkbar. In den folgenden Absätzen werden die Veränderungs- und Beharrungskräfte zusammengefasst dargestellt. In den darauf folgenden Kapiteln werden diese Kräfte den Handlungsfelder Governance, Innovation und Nachfragedynamik zugeordnet und genauer analysiert. Hierbei wird jedoch deutlich, dass die drei Handlungsfelder, in denen die Veränderungskräfte ansetzen können, nicht unabhängig voneinander sind. Vielmehr zeichnen sie sich durch bestimmte Interdependenzen aus (s. Abb. 14). So können einerseits neue Technologien den Sektor technisch verändern, gleichzeitig können sie auch die Nachfrageseite verändern, in dem z.B. die Wassernutzung quantitativ reduziert wird, ohne die Lebensqualität zu verringern. Gleichzeitig kann ein sinkender Wasserverbrauch dazu führen, dass das bisherige technische System sowie der bisherige Betrieb des Systems verändert werden, z.B. wenn die Standzeiten sich zu stark verlängern und entweder in erhöhtem Maße das Netz gespült werden muss oder Querschnitte verringert werden müssen.

Abb. 14: Interdependenzen zwischen den einzelnen Handlungsfeldern



(eigene Darstellung)

Ein anderes Beispiel für die Interdependenzen zwischen den Handlungsfeldern ergibt sich im Themenbereich Investitionsbedarf und Privatisierung. Häufig wird der erhöhte Investitionsbedarf in Verbindung mit der Finanzknappheit der Kommunen sowie die Erfordernis, neue Technologien einzuführen, als ein Grund für die Vergabe von Privatisierungsverträgen oder gar den Verkauf an private Unternehmen herangezogen.

Somit kann sich der Faktor Investitionsbedarf sowohl auf das Handlungsfeld Governance als auch auf das Handlungsfeld Innovation auswirken.

3.2 Genereller Überblick

3.2.1 Stärken und Schwächen

Die deutsche Wasserversorgung sowie die Abwasserentsorgung sind weltweit für ihren hohen technischen und qualitativen Stand bekannt. Sehr geringe Wasserverluste, geringer Wasserverbrauch, hohe Anschlussgrade „auf beiden Seiten“, hohe ökologische Orientierung sind die am häufigsten genannten positiven Charakteristiken.

„Die Stärken sind sicher die vorwiegend bei großen Unternehmen angewandte Technologie und das Betriebs-Know-how, mit der Tendenz, eher etwas mehr zu machen als zu wenig. [Dies ist auch darin begründet], weil dort einfach keine Marktbedingungen sind und der Wasserpreis vor allem ein politischer Preis, aber trotzdem noch durchsetzbar ist.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

„Hohe Versorgungssicherheit, hohe Wasserqualität und auch die ressourcenschonende Bewirtschaftung, die bereits weitgehend umgesetzte, aus ökologischer Sicht nachhaltige Bewirtschaftung, auch mit der Maßgabe, die Ressource möglichst in ihrem Originalzustand zu nutzen, also dass man auf einem vorsorgenden Gewässerschutz aufbaut und nicht auf nachsorgender, aufwändiger Wasseraufbereitungstechnologie. Wir sind eigentlich ein schlagendes Beispiel dafür. Wir haben viele große Wasserwerke, die ausschließlich mit einer Eisen-Mangan-, also einer mechanischen Filtration auskommen, wo Sie das Wasser auch als Mineralwasserquelle zulassen könnten, weil das Grundwasser in großen Mengen in so einem guten Zustand ist. Das hat meiner Ansicht nach einen sehr hohen Wert.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

Andererseits weist die deutsche Siedlungswasserwirtschaft einen sehr geringen Konzentrationsgrad auf – was von vielen Befragten als die Hauptursache für zwei wesentliche Schwächen gesehen wird: Einerseits sind dies ungenutzte Effizienzsteigerungspotentiale, andererseits nicht vollständig ausreichende technische Kompetenzen bei den zahlreichen kleinen Unternehmen.

„...wobei man auch hier sagen muss, dass die deutsche Wasserwirtschaft relativ kleinteilig aufgebaut ist. Wir haben nicht an jeder Stelle, insbesondere bei den kleinen Wasserversorgungsunternehmen, dieses hohe, vor allem auch sichere Niveau einer guten Trinkwasserversorgung. Das ist sicherlich gleich ein Defizitpunkt, dass wir teilweise relativ kleine Unternehmen mit einer geringen fachlichen Kompetenz haben, wenn einmal Störungen vom normalen Betriebsablauf auftreten.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Regulierung)

„Schwächen sind eher bei den kleinen Unternehmen zu sehen, die das fachkompetente Personal nicht haben oder auch nicht haben wollen. Das sieht man auch daran, dass die Wasserpreise in kleinen Gemeinden i.d.R. unverhältnismäßig niedrig sind. Das ist auch ein Fingerzeig darauf, dass dort im Vergleich zu den gesetzlichen Rahmenbedingungen und technischen Regeln zu wenig gemacht wird, um die Trinkwasserqualität im aktuellen Zustand, aber auch auf Dauer zu sichern.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

„Das heißt, kleinere Kommunen, die bisher sehr kostengünstig nebenbei die Wasserversorgung gemacht haben, wo also jemand vom Bauhof das gemacht hat, teilweise Ehrenamtliche das gemacht haben, die stellen jetzt fest, die organisatorischen Anforderungen, die jetzt auch an die

Trinkwasserversorgung gestellt werden, die können wir überhaupt nicht einhalten.“
(Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

Als weitere Schwächen werden fehlende Transparenz hinsichtlich der Kosten, des Produktes bzw. Produktionsprozesses genannt.

„Die Schwäche liegt darin, dass die Stärken nicht genügend transparent und deutlich gemacht werden. Versorgungssicherheit im internationalen Maßstab drückt sich ja dadurch aus, dass man Versorgungsspitzen 100%ig von der zentralen Wasserversorgung abdeckt. Das ist keineswegs selbstverständlich, auch nicht in Europa.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

Auch bei Entscheidungen, die für den Bürger eine große Bedeutung haben, wie z.B. der Einbezug privater Unternehmen, fehlt Transparenz und/ oder die stärkere Partizipation der Bürger.

„Bei der Gestaltung der Versorgungssysteme und auch der Verträge sind die Kunden eigentlich bisher selten oder gar nicht gefragt worden. Es ist im Gegenteil so, dass heute, wenn die Systeme umgestülpt werden, wenn Wasserwerke verkauft werden, die Bürger versuchen, in Bürgerbegehren sich teilweise dagegen zu wehren, weil sie Befürchtungen haben, dass Aspekte wie vorbeugender Gewässerschutz oder auch Preisgestaltung nicht in ihrem Sinne künftig gestaltet werden.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Kunden und Beratung)

„Eine weitere Sache, wo wir glauben, dass manches im Argen liegt, ist bei der beschriebenen Tendenz der Kommunen, ihre Wasserversorger zu veräußern oder zumindest teilweise zu veräußern. Hier muss einmal mehr Transparenz in den Einzelfall, und ich glaube auch, dass viele Kommunen durchaus bei diesen Prozessen Unterstützung brauchen.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Regulierung)

Darüber hinaus wird die relativ große Kapitalintensität und die hierdurch lange Amortisationszeit von Investitionen des Sektors, die wiederum eine relativ geringe Innovationsneigung nach sich zieht, als Problem genannt.

3.2.2 Veränderungskräfte

Ein wesentlicher Druck für Veränderungen in der deutschen Siedlungswasserwirtschaft ergibt sich durch die Übertragung von Erfahrungen aus anderen Infrastruktursektoren, sei es von politischer Seite, aus Sicht der Kunden oder auch innerhalb von Unternehmen. Preissenkungen, Serviceverbesserungen und Steigerung der Innovationsfreude durch die Liberalisierung des Telekommunikationssektors z.B. vermitteln politischen Entscheidern und Kunden das Gefühl, dass ähnliche Reaktionen auch bei der Wasserversorgung möglich wären. Durch die Veränderungen von Abnehmern oder Anschlussinhabern zu Kunden in den anderen Sektoren hat sich auch das Selbstverständnis des „Wasserabnehmers“ verändert. Die Siedlungswasserwirtschaft sieht sich daher zumindest ansatzweise mit gestiegenen Erwartungen an Serviceleistungen, Informations- und Preispolitik konfrontiert.

Zwischen 1994 und 2001 wurden die Themen Liberalisierung und Privatisierung intensiv diskutiert. Dabei ist deutlich geworden, dass eine Liberalisierung wie z.B. im Telekommunikations-, Strom- oder Gassektor weitaus größere Probleme in der

Siedlungswasserwirtschaft als in den genannten Sektoren nach sich ziehen würde und vom Kunden auch kaum gewünscht wird.

Inzwischen steht der Begriff der „Modernisierung“ im Mittelpunkt. Der Deutsche Bundestag hat 2002 eine Beschlussempfehlung zum Thema „Nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland“ angenommen (Deutscher Bundestag 2002), in der das Thema Modernisierung eine wichtige Rolle spielt. Die Modernisierungsstrategie des Bundestages besteht im Wesentlichen aus

- der Schaffung von effizienten, kundenorientierten und wettbewerbsgerechten Dienstleistungsunternehmen. Dies soll über die Förderung von Unternehmenszusammenschlüssen und anderer kooperativer Lösungen erreicht werden.
- einer Reform des Gemeindefirtschaftsrechts mit dem Ziel, das Örtlichkeitsprinzip aufzuheben, das es kommunalen Unternehmen verbietet, außerhalb des eigentlichen Gemeindegebietes tätig zu werden.
- der Förderung der Integration der Wasser- und Abwasserwirtschaft durch steuerliche Gleichbehandlung.

Im Vergleich zum Deutschen Bundestag und dem Bundeswirtschaftsministerium wird von vielen der befragten Akteure dieser Begriff der „Modernisierung“ recht diffus als Sammelbegriff für erforderliche Veränderungen aufgefasst werden, der sämtliche Reaktionen der Siedlungswasserwirtschaft auf zukünftige Herausforderungen und gegenwärtige Schwächen umfasst. Entsprechend weit sind die Themen, die die verschiedenen Akteure hier subsumieren:

- Steigerung der Kosteneffizienz durch verbesserte Prozessabläufe in den Unternehmen
- Einführung von den direkten Wettbewerb ersetzenden Instrumenten z.B. in Form eines freiwilligen oder verpflichtenden Benchmarkings
- Steigerung der gesamten Leistungsfähigkeit der Siedlungswasserwirtschaft durch Verringerung der Unternehmensanzahl infolge von Zusammenschlüssen und Outsourcing
- Erhöhung der Transparenz und Partizipation bei strategischen Entscheidungsprozessen über die Zukunft der Siedlungswasserwirtschaft (z.B. zeitlich beschränkte Privatisierung in einem Versorgungsgebiet, Stadtwerkeverkauf)
- Verbesserung der Kundeninformation und –orientierung
- Nutzung von Synergiepotenzialen durch die Zusammenlegung von Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsunternehmen

Diese Themen sind auch die am häufigsten genannten kurz- und mittelfristigen Lösungsansätze für die o.a. derzeitigen Probleme im Siedlungswasserbereich. Weitere, häufig genannte Probleme beinhalten:

- Die hohen jährlichen Investitionen in die Anlagen und Netze, die insbesondere im Abwasserbereich in einigen Regionen Deutschlands einen immens hohen Rehabilitationsaufwand aufweisen. Angesichts der steigenden Haushaltsdefizite der öffentlichen Hand wird in der Investitionsfinanzierung eine große Herausforderung gesehen.
- Die immer noch zahlreichen Kläranlagen-Überläufe. Diese werden meistens durch eine zu große Wassermenge nach Niederschlagsereignissen ausgelöst, die von der weit verbreiteten Mischwasserkanalisation aufgenommen und zu den Kläranlagen transportiert wird. Hier stellt sich die Frage, wie eine verbesserte Regenwasserbewirtschaftung ermöglicht und finanziert werden kann.
- Speziell im Abwasserbereich ist die Nährstoff-Rückgewinnung, v.a. Phosphor, Kalium oder Stickstoff ein wichtiges Zukunftsproblem. Phosphor z.B. weist einen Rückgang in der Verfügbarkeit auf, und man geht derzeit davon aus, dass in wenigen Jahrzehnten die natürlichen Phosphorbestände aufgebraucht sein werden.
- Der Rückgang des Wasserverbrauches, der in einigen Teilen Ostdeutschlands bereits bei unter 100 Liter pro Tag und Einwohner liegt, könnte bei dem bestehenden, auf größere Verbrauchsmengen ausgelegten Verteilnetz und in der Kanalisation zu technischen Problemen führen. Verstärkt werden könnte diese Tendenz noch durch eine stärkere Verbreitung der Betriebswassernutzung¹¹ bei Haushalts- und Gewerbekunden. Hier stellt sich die Frage, wie die Siedlungswasserwirtschaft mit potenziell weiter sinkenden Nachfragemengen umgehen wird.

3.2.3 Beharrungskräfte

Generell hat sowohl die Literaturrecherche als auch die Interviewserie ergeben, dass zwar diese Veränderungskräfte durchaus auf die deutsche Siedlungswasserwirtschaft einwirken, die Veränderungsdynamik in vielen Bereichen als relativ gering eingeschätzt wird. Dieser Einschätzung liegen einige Ursachen zugrunde, die hier kurz aufgelistet und später ausführlicher dargestellt werden:

- Die im Vergleich zu den anderen Sektoren mit weitreichenden Problemen verbundene Liberalisierung des Wassersektors, die auf absehbare Zeit wahrscheinlich nicht umgesetzt wird. Daher werden die regionalen Monopole auch weiterhin existieren, wenn auch mit einer Tendenz zu einer verstärkten privaten Betriebsführung unter öffentlicher Kontrolle.
- Eine relativ hohe Kundenzufriedenheit verbunden mit der gesundheitlichen Bedeutung der Wasserqualität, die Veränderungen für Entscheider und Kunden als risikoreich erscheinen lassen („Wasserversorgung sollte kein Experimentierfeld sein“).

¹¹ Darunter wird hier in dieser Studie entsprechend DIN 1989 Wasser für häusliche und gewerbliche Zwecke verstanden, das keine Trinkwasserqualität haben muss. Quellen für Betriebswasser sind z.B. aufbereitetes Regen- oder Grauwasser.

- Häufig keine ökonomische Direktverbindung zwischen Anbieter und Endverbraucher, falls letzterer in einer Mietwohnung wohnt.
- Die sehr langen Nutzungs- und Amortisationszeiten von Anlageinvestitionen, insbesondere ins Rohrnetz, führen zu einem technischen Lock-In, da alternative Technologien oftmals nicht anschlussfähig sind.
- Die sich auch hieraus ableitende relativ geringe Innovationsneigung, insbesondere wenn es sich nicht nur um inkrementelle (also z.B. eine Verbesserung der konventionellen Reinigungstechnologie), sondern um radikale Innovationen handelt.

3.3 Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Governance

Unter Governance kann die Steuerung und Regelung (Regulierung) des Leistungserbringungsprozesses in der Siedlungswasserwirtschaft verstanden werden. Hierauf haben z.B. die Rechtsformen, die Eigentümerverhältnisse, sowie rechtliche Regelungen in technischer oder institutioneller Sicht Einfluss. Die Frage ist, welche Kräfte wirken, um diese für die Governance bedeutsamen Elemente zu verändern. Im folgenden werden drei Faktoren, die in den Interviews vielfach genannt wurden, dargestellt und analysiert.

3.3.1 Steigerung der Produktionseffizienz

3.3.1.1 Hintergrund

Auch in der Siedlungswasserwirtschaft wird in den letzten Jahren, wie in anderen Infrastruktursektoren, über Notwendigkeiten und Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung diskutiert.

„Ein Auslöser für die Diskussion über Produktionseffizienz war das Gutachten der Weltbank von Mitte der 90er Jahre. Herr Briscoe, der Senior Expert der Weltbank, hat die Schlagworte „hohe Qualität, hoher technischer Standard bei gleichzeitig geringer Beachtung von Kosten und Effizienz“ in die Welt gesetzt. Das hat der deutschen Wasserwirtschaft, die bis dahin auch ein bisschen selbstverliebt war, sehr zufrieden mit dem, was sie gemacht hat, doch ziemlich einen Schlag ins Kontor versetzt und diese Diskussion angestoßen.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Regulierung)

Wie in Kapitel 2.4.2.1 bereits ausgeführt, weist Deutschland im internationalen Vergleich relativ hohe Kubikmeterpreise für Wasser und Abwasser auf. Trotz der bekannten und ebenfalls oben ausgeführten Problematik solcher Vergleiche kann angesichts der Größenstruktur in der deutschen Siedlungswasserwirtschaft davon ausgegangen werden, dass es nicht ausgeschöpfte Effizienzsteigerungspotentiale gibt (UBA 2001a). Diese beziehen sich insbesondere auf Funktionen in den Unternehmen, die technisch und betriebswirtschaftlich erforderlich sind, aber für kleine Versorger zu einem Personalkostenproblem werden – falls diese Funktionen entsprechend der rechtlichen Vorgaben wahrgenommen werden. Insbesondere die DIN 2000 und das DVGW-Arbeitsblatt W 1000 legen Anforderungen und Aufgaben als Stand der Technik fest, die in der Regel nur

mit einer bestimmten Anzahl von Mitarbeitern zu erfüllen sind. Die Festlegung von Mindestgrößen erweist sich zwar als schwierig, da die wirtschaftliche Größe eines Unternehmens der Siedlungswasserwirtschaft von zahlreichen Randbedingungen wie z.B. Hydrogeologie, Kundendichte und –struktur etc. abhängt.

Trotzdem kann lt. EBEL davon ausgegangen werden, dass eine Mindestabgabemenge von ca. zwei Millionen Kubikmetern erforderlich ist, um die bei Berücksichtigung der beiden erwähnten technischen Vorgaben entstehenden Personalkosten und die sonstigen Kosten decken zu können (o.V. 1999). Dies entspricht ca. 30.000 Einwohnern bzw. Einwohnergleichwerte – der derzeitige Durchschnitt in der Wasserversorgung liegt bei ca. 11.500 Einwohnern. Lediglich knapp 17% der deutschen Wasserversorger haben eine Abgabemenge von mehr als 1 Million Kubikmeter pro Jahr (BGW 2003). Somit ist die große Mehrheit der Unternehmen von der genannten Mindestabgabemenge also weit entfernt und ein nicht ausgeschöpftes Effizienzsteigerungspotential scheint vorhanden.

Effizienzvorteile können nicht nur durch die Schaffung größerer Einheiten im Wassersektor oder Abwassersektor genutzt werden, sondern auch durch die Zusammenlegung von Wasserversorgung und Abwasserentsorgung innerhalb des gleichen Versorgungsgebietes. Die mehr oder weniger historisch entstandene Trennung dieser beiden Bereiche führt nicht nur zu ungenutzten Synergiepotenzialen, z.B. bei den administrativen Kosten oder bei bestimmten technischen Aufgaben, sondern verringert auch die gesamtheitliche Optimierung regionaler Wasserkreisläufe. Außerdem verringert sie die Reaktionsmöglichkeit der Unternehmen auf Innovationen, die originär zwar den „jeweils anderen“ Bereich betreffen, jedoch auch Auswirkungen auf den „eigenen“ Bereich haben. So sind z.B. Ansätze, die Abwassermenge aus der Toilette zu reduzieren, um die Verdünnung des Abwassers zu verhindern und damit die Effektivität der Kläranlagen zu verbessern, durchaus von Bedeutung für die Wasserversorgung, da Toilettenspülwasser einen wesentlichen Anteil des gesamten Wasserverbrauches darstellt. Ein anderes Beispiel sind Betriebswasseranlagen zur Aufbereitung von Regenwasser und Grauwasser, die zwar von den Kunden meist zur Wasserverbrauchsreduzierung gekauft werden, aber auch gravierende Auswirkungen auf die Abwassermenge und damit den Betrieb der Kanalisation und Kläranlage haben können.

3.3.1.2 Reaktionen

Reale, d.h. derzeit bereits umgesetzte (wenn auch sehr zögerliche) Reaktionen auf den Veränderungsfaktor „Steigerung der Produktionseffizienz“ zeigen sich in der Entwicklung der Unternehmenszahl. So ist die Zahl der Wasserversorgungsunternehmen zwischen 1991 und 1998 um 7% gesunken (Statistisches Bundesamt 2001a) – inzwischen dürfte sich dieser Trend stark fortgesetzt haben. Hintergrund sind meist die Zusammenlegung von Versorgungs- und Entsorgungsgebieten, z.B. zu Zweckverbänden oder gemeinsamen Unternehmen, oder auch die Nutzung von externem, evtl. privatem Know-how zur Erledigung der Aufgaben mit Wegfall des bisherigen lokalen Unternehmens. Dies kann z.B. sowohl Labordienstleistungen, die Notfallbetreuung der Anlagen oder aber die gesamte Betriebsführung umfassen. Der Verband kommunaler Unternehmen hat Empfehlungen und Hilfestellungen für Zusammenlegungen und Kooperationen formuliert (VKU 1999). Auch die

ATV unterstützt Zusammenlegungen und Kooperationen in Form von so genannten „Kläranlagennachbarschaften“.

Andererseits dient die bereits in den letzten Jahren erkennbare zunehmende Umwandlung von Eigenbetrieben in privatrechtlich organisierte Unternehmen in öffentlicher Hand dazu, gewisse leistungseinschränkende Strukturen z.B. im Personalwesen zu überwinden.

Im Hinblick auf die Zusammenlegung von Wasserversorgung und Abwasserentsorgung wurde von der Wirtschaftsministerkonferenz vorgeschlagen (und von zahlreichen Interessengruppen begrüßt), die unterschiedlichen Steuersätze in diesen beiden Bereichen zu harmonisieren (o.V. 2003b). Damit wäre ein wesentliches Hemmnis (s. Kapitel 2.2.2 und 3.3.1.3) beseitigt.

Weitere Reaktionen, die derzeit intensiv diskutiert werden, sind die Einführung eines verpflichtenden Benchmarking-Prozesses sowie der Zwangsausschreibung der siedlungswasserwirtschaftlichen Aufgaben durch die Kommunen, falls diese an Dritte übertragen werden sollen. Die Wirtschaftsministerkonferenz der Länder hat im Dezember 2002 sich für diese beiden Instrumente ausgesprochen (o.V. 2003b), während sowohl die Verbände als auch die Umweltminister der Länder die Ausschreibungspflicht ablehnen und ein freiwilliges Benchmarking empfehlen. Hier stellt auch die Frage, ob eine gleichzeitige Einführung dieser beiden Instrumente auf verpflichtender Basis sinnvoll ist, da bei Wettbewerbern um einen Markt die verpflichtende Offenlegung von unternehmensinternen Information schwierig sein dürfte. Gleichwohl gibt es die Verknüpfung von (zumindest theoretisch möglichem) Wettbewerb um den Endkunden und Benchmarking (mit Yardstick-Competition) beispielsweise in England und Wales.

Mit einer Zwangsausschreibung soll erreicht werden, dass der Wettbewerb und der Druck zu Effizienzsteigerungen zunimmt. Eine Kommune könnte dann zukünftig nicht mehr automatisch „ihr“ Stadtwerk oder das von ihr gegründete und in ihrem Eigentum befindliche Wasserversorgungs- oder Abwasserentsorgungsunternehmen mit der Erledigung der Aufgaben betrauen. Andererseits geben Kritiker der Ausschreibungspflicht zu bedenken, dass sich der Wettbewerb hierdurch weniger intensiviert als erwartet, da v.a. die großen nationalen und internationalen Unternehmen um die Ausschreibungen konkurrieren werden.

Mit Hilfe des Benchmarkings sollen Kosten-, Preis- und Qualitätsvergleiche zwischen den Unternehmen eingeführt werden. Darüber hinaus ist es möglich, auch andere Kriterien wie z.B. Umweltschutzaktivitäten zu vergleichen¹². Diese Vergleiche können auch im Rahmen von Ausschreibung von Dienstleistungen oder Betriebsführungen verwendet werden, um lokalen Behörden die erforderlichen Informationen für die Vertragsgestaltung zu geben und die Leistung des Contractors bewerten zu können.

Prinzipiell ist die Vergleichbarkeit der Unternehmensdaten ein wesentlicher Aspekt, auf den bei der Konzipierung eines Benchmarking-Systemes Wert gelegt werden muss. Skalen- und

¹² Das Umweltbundesamt hat in seinem neuesten Umweltforschungsplan 2003 ein Projekt ausgeschrieben, in dem es um die Ausarbeitung eines Benchmarking-Systems unter besonderer Berücksichtigung von hygienischen und ökologischen Kennzahlen geht.

Dichteeffekte, Topographie und Hydrogeologie des Versorgungsgebietes, Qualität der Ressourcen und der Serviceleistungen sind Faktoren, die zu Unterschieden in den Produktionskosten und damit in der „Effizienz“ der Unternehmen führen können.

Tendenziell kann davon ausgegangen werden, dass mit steigender Anzahl und Heterogenität der Unternehmen die Vergleichbarkeit der Informationen schwieriger wird. Daher käme angesichts der Struktur der Siedlungswasserwirtschaft in Deutschland der Auswahl der Indikatoren sowie der Definition von Vergleichsgruppen eine zentrale Rolle zu. Daneben sind weitere Fragen von Bedeutung:

- Soll ein Benchmarking freiwillig oder verpflichtend durchgeführt werden?
- Wie soll mit den gewonnenen Informationen umgegangen werden? Veröffentlichung aller oder ausgewählter Ergebnisse, Aufstellen eines Rankings, anonyme Bewertung mit Darstellung des Sektordurchschnitts?

Clausen und Scheele (2001) gehen davon aus, dass im Vergleich zur freiwilligen Teilnahme ein verpflichtendes Benchmarking mit Veröffentlichung der Ergebnisse eine höhere Wirksamkeit im Hinblick auf das Aufzeigen von Effizienzsteigerungspotentialen erreicht. Diesen Weg haben z.B. die Niederlande eingeschlagen, um die Leistungsfähigkeit der niederländischen Wasserwirtschaft zu untersuchen, zu vergleichen sowie Stärken und Schwächen aufzeigen zu können. Neben ökonomischen Aspekten wie Finanzen und Effizienz werden auch die Versorgungsqualität, die Produktqualität sowie die Umweltqualität in die Vergleiche mit einbezogen. Um Unternehmen mit unterschiedlichen Kostenstrukturen vergleichen zu können, werden nicht die Durchschnittskosten betrachtet, sondern die vier Kostenarten Kapitalkosten, Steuern, Abschreibungen und Betriebskosten.

In Deutschland gibt es derzeit einige „Benchmarking-Verbünde“ von Wasserversorgern bzw. Abwasserentsorgern, deren Mitglieder auf freiwilliger Basis an der Entwicklung eines Benchmarking-Konzeptes mitarbeiten (vgl. Clausen und Scheele 2001). Um eine Vereinheitlichung der Ansätze und damit eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen, wäre eine Koordinierung durch eine übergeordnete Stelle erforderlich.

3.3.1.3 Hemmnisse, Probleme und Konfliktlinien

Die Notwendigkeiten zur Steigerung der Effizienz und auch der Effektivität insbesondere bei kleineren Unternehmen wird von einer breiten Masse von Interviewpartnern und Autoren vertreten. Konflikte gibt es eher um die Instrumente sowie deren Ausgestaltung. Während wie oben erwähnt das Wirtschaftsministerium und auch die EU-Kommission Ausschreibungspflichten sowie verpflichtendes Benchmarking als Lösungsweg sehen, wird von Verbänden und Umweltbehörden die freiwillige Ausgestaltung dieser Instrumente gefordert. Hinsichtlich der Ausgestaltung und Umsetzung von einheitlichen Benchmarking-Instrumenten scheint eine Verlagerung von Kompetenzen von Kommunen und Ländern auf Bundesbehörden erforderlich zu sein, was zu erheblichen Umsetzungsproblemen und Widerständen bei den Akteuren der derzeitigen föderalen Regulierungsstrukturen führen könnte.

Wesentliches Hemmnis bei der Schaffung von größeren Strukturen sind die damit verbundenen Einschnitte bei der Verantwortung und Kontrolle über die relevanten Prozesse in den bisher verantwortlichen Gebietskörperschaften. Dies ist eine der wesentlichen Ursache für die meist sehr langwierigen Verhandlungen, die einem Zusammenschluss vorausgehen. Hinsichtlich der Hemmnisse und Konflikte bei der Vergabe von Betriebsführungs- und anderen Verträgen s. Kap. 3.3.3.3.

Hemmnisse im Hinblick auf die Zusammenlegung von Versorgung und Entsorgung sind insbesondere steuerlicher Art. Wie bereits in Abschnitt 2.2.2 ausgeführt, bewirkt nach derzeitiger Rechtslage eine privatrechtliche Umwandlung der Abwasserentsorgung einen höheren Umsatzsteuersatz sowie weitere steuerliche Nachteile. Da in vielen Fällen, v.a. bei mittelgroßen Städten, die Wasserversorgung in einer Eigengesellschaft organisiert ist, würde eine Zusammenlegung somit steuerliche Nachteile nach sich ziehen, die nach Einschätzung einiger Experten in einer Größenordnung von 10-12% liegen. Dies ist ein wesentliches Hemmnis für die Schaffung eines Ver- und Entsorgungsunternehmens und damit auch für eine ganzheitliche Betrachtung des lokalen oder regionalen Wasserkreislaufes.

3.3.2 Investitionsdruck und Finanzierungsschwierigkeiten

3.3.2.1 Hintergrund

„Es gibt einen Veränderungsdruck, der aus den zunehmenden Refinanzierungsschwierigkeiten der öffentlich wirtschaftenden Unternehmen kommt - also letztlich das Thema Privatisierung...“
(Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

Wie oben dargestellt weist sowohl die Wasserversorgung als auch die Abwasserentsorgung hohe Kapitalkosten auf. Dies liegt darin begründet, dass für den Bau, den Betrieb und die Instandhaltung der entsprechenden Anlagen sehr hohe Investitionen erforderlich sind. Im Folgenden wird eine Beispielrechnung für die Abwasserentsorgung durchgeführt:

Wie in Kapitel 2.3 dargestellt sind in der Kanalisation 20 Prozent des Netzes älter als 75 Jahre, weitere elf Prozent sind zwischen 50 und 75 Jahre alt. Ausgehend von einer durchschnittlichen Lebensdauer einer Rohrleitung von ca. 70 Jahren sind damit 20-30 Prozent des Netzes kurzfristig sanierungsbedürftig. Die ATV geht von 17 Prozent der Kanalisation aus, die derzeit ersetzt werden müssten. Stein (2001) schätzt den Anteil der sanierungsbedürftigen öffentlichen Kanalnetze auf 10-25% in den alten und bis zu 55% in den neuen Bundesländern. Im Bereich der privaten Hausanschlusskanäle kann teilweise mit deutlich höheren Schadensraten gerechnet werden.

Normalerweise kann bei einer durchschnittlichen technischen Lebensdauer von ca. 70 Jahren mit einer Erneuerungsquote von ca. 1.5% jährlich gerechnet werden. Die Diskrepanz zwischen der theoretischen Erneuerungsquote (1.5% p.a.) und dem realen Erneuerungsbedarf (zwischen 17 und 55%) ist v.a. durch die lange Zeit nicht ausreichenden Investitionen entstanden. Tab. 7 verdeutlicht den hierfür erforderlichen Sanierungsaufwand.

Tab. 7: Sanierungskosten in der Kanalisation.

Gesamtnetz (in km)	Sanierungsanteil		geschätzte Sanierungskosten pro Meter (in €)	Gesamte Kosten (in Mrd €)	Bemerkungen
	in %	in km			
450'000	1.5	6'750	500	3.4	durchs. erforderliche Investitionen
450'000	17	76'500	500	38.3	Angaben des ATV
450'000	20	90'000	500	45.0	Alter des Kanals > 75 Jahre
450'000	30	135'000	500	67.0	Alter des Kanals > 50 Jahre

(Quelle: eigene Berechnungen)

Selbst die höchste Angabe für die erforderlichen Sanierungskosten in der Tabelle ist als eine eher konservative Schätzungen einzustufen, Stein (2001) gibt als geschätzten Gesamtanierungsbedarf bis zu 100 Mrd. Euro an.

Im Jahr 2002 betrug das geplante Investitionsvolumen für die Kanalisation ca. 4.7 Mrd. € und lag damit über dem durchschnittlich erforderlichen Investitionsvolumen bei einer Erneuerungsquote von 1.5% p.a. Gleichzeitig macht das geplante Investitionsvolumen aber nur ca. 12 % des nach Angaben der ATV erforderlichen Volumens von 38.25 Mrd. € aus. Es wird deutlich, dass selbst die von der ATV angegebene Quote der kurzfristig zu erneuernden Rohrleitungen mit den derzeitigen Investitionen nicht zu erreichen ist.

Die Folge ist einerseits, dass in das marode Kanalisationssystem Grundwasser und Ähnliches eindringen und durch die Verdünnung des Abwassers die Reinigungsleistung der Kläranlage verringern kann (ATV-DVWK 2002). Andererseits kann das ungereinigte Abwasser in den Boden eindringen und möglicherweise das Grundwasser oder Oberflächengewässer verschmutzen. Diese hygienische Verunreinigung der Gewässer beeinträchtigt einerseits den Wasserkreislauf und damit die weitere Nutzbarkeit der Wasserressourcen zur Trinkwassergewinnung, andererseits können aber auch z.B. Erholungs- und Freizeitaktivitäten beeinträchtigt werden.

Um die ökologischen und auch wirtschaftlichen Folgen zu verringern, bedarf es dringend einer höheren Investitionsquote. Dies ist jedoch angesichts der steigenden Haushaltsdefizite der Kommunen relativ unwahrscheinlich. Die öffentlichen Schulden in der Bundesrepublik haben sich seit Anfang der 90er Jahre fast verdreifacht. Im Jahre 1999 wiesen insbesondere Kommunen in den neuen Ländern mit knapp 21% eine enorm hohe Zinssteuerquote¹³ auf. Dies zeigt sich auch in dem Rückgang der Investitionen: Zwischen 1992 und 1999 wurden die Investitionen der Kommunen um knapp 15% reduziert (BMF 2000).

Daher zeigen sich Tendenzen auf, neue Finanzierungsmöglichkeiten zu schaffen, die die Haushalte entlasten und gleichzeitig die Investitionsproblematik entschärfen sollen, um

¹³ Diese gibt den Anteil der Zinsaufwendungen an den den Kommunen verbleibenden Steuern an.

Steigerungen beim Wasserpreis bzw. bei der Abwassergebühr zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren.

3.3.2.2 Reaktionen

Um die öffentlichen Finanzprobleme zu mindern, werden von Experten eine Reihe von „neuen“ Finanzierungsinstrumenten (Fonds; US Lease, Forfaitierungen) vorgeschlagen. Derzeit ist v.a. das Modell US oder Cross-Border-Leasing in der Diskussion. Dies beruht auf der anteiligen Nutzung von steuerlichen Vorteilen von Firmen in den USA, die als Leasinggeber für die Anlagen auftreten. Die Kommunen haben mit diesem Modell scheinbar eine Finanzierungsquelle entdeckt, die ohne Einschränkungen des Betriebs und bei weiterer Nutzung der deutschen steuerlichen Vorteile fließt (Fischer und Freytag 2001). Angesichts der langen Laufzeiten solcher Verträge (bis zu 100 Jahre, wobei der Vertrag nach 24 -29 Jahren beendet werden kann) und der Komplexität der Verträge, die auch sehr hohe Transaktionskosten mit sich bringen, ist das Instrument in der Öffentlichkeit sehr umstritten. Auch gibt es Befürchtungen, dass die Kommune damit auch Einfluss über ihre Systeme abgibt. Dies trifft insbesondere auf größere bauliche Veränderungen, z.B. den Rückbau wegen verringerter Wasser- oder Abwassermenge, zu. Die Entscheidung über einen solchen Rückbau basiert im Rahmen von Cross-Border-Leasing nicht mehr nur auf einer technisch-ökonomischen Abwägung der Kommune, sondern muss sich auch mit den rechtlichen Konsequenzen, die sich aus einem Leasing-Vertrag ergeben, auseinandersetzen: Häufig sind größere bauliche Veränderungen nicht ohne Weiteres möglich, wodurch z.B. der Rückbau im Falle von nicht mehr benötigten Kapazitäten, eine Zentralisierung von Gewinnungs- und Entsorgungsanlagen oder auch eine Umstellung auf dezentrale Technologien erschwert wird. Darüber hinaus zeigen sich Tendenzen zur Veränderung des amerikanischen Steuerrechts, die die steuerlichen Vorteile für die amerikanischen Investoren zukünftig vermindern oder ausschließen (o.V. 2003g)

Als weiterer Ansatz wird häufig der Einbezug privater Unternehmen diskutiert, die durch langfristige Konzessions- oder Betriebsführungsverträge abgesichert Kapital für die Erneuerung der Kanalisation zur Verfügung stellen sollen. Tendenzen zu einem stärkeren Einbezug privater Unternehmen in der Siedlungswasserwirtschaft lassen sich aus zwei Entwicklungen ableiten: erstens werden vermehrt die regionalen Monopole bei der Ver- und Entsorgung sowie zum Bau und Betrieb der Anlagen durch befristete Verträge oder Gründung gemischtwirtschaftlicher Unternehmen an Private übertragen (s. auch Kap. 3.3.3). Zweitens steigt die Anzahl der Beteiligungen von großen, privatwirtschaftlichen Unternehmen an den bisher in öffentlichem Eigentum befindlichen Stadtwerken deutlich an. So hatten im September 2002 bereits knapp 31% der 970 Stadtwerke einen privaten Anteilseigner (häufig Energieversorgungsunternehmen, aber auch z.B. Vivendi Environnement (o.V. 2002b oder o.V. 2003a). Inzwischen haben die Kartellbehörden auf diese Tendenz reagiert und denken über eine Beschränkung der Beteiligungsmöglichkeiten großer Versorgungsunternehmen bei Stadtwerken nach (o.V. 2003b).

Ein weiterer Lösungsansatz, der insbesondere von innovativen Anlagenherstellern sowie von Forschern und Praktikern auf der Suche nach alternativen und nachhaltigen Lösungen

vertreten wird, ist die Einführung von neuen Technologien. Diese könnten insbesondere in ländlichen Gebieten den Investitionsdruck reduzieren, indem z.B. die Trennung von unterschiedlich verschmutzten Abwasserströmen, die Wiederverwendung von Grauwasser oder die dezentrale Klärung ein zentrales System überflüssig machen (Hiesl und Prager 2002), wodurch auch die Investitionen in ein zentrales Netz nicht mehr erforderlich wären. Allerdings werden in diesem Falle die öffentlichen Investitionen durch private Investitionen für dezentrale Anlagen und Geräte ersetzt.

3.3.2.3 Hemmnisse, Probleme und Konfliktlinien

Bei einem Einbezug Privater in die Finanzierung der Versorgungsinfrastruktur müssen i.d.R. langfristige Verträge geschlossen werden, da die Amortisationszeiten recht lange sind. Hier kommt einerseits das Problem zum Tragen, dass langfristige Verträge notwendigerweise unvollständig sind und damit Nachverhandlungen sehr wahrscheinlich sind. Außerdem machen meist bereits die Vertragsverhandlungen deutlich, dass auch private Investitionen zu Preissteigerungen führen, da die Kapitalkosten in die Preiskalkulation eingerechnet werden.

„Normale“ Interessenskonflikte zwischen Vertragsverhandlungsparteien finden sich bei den Vertretern privater Unternehmen und den kommunalen Akteuren. Tiefer greifende Konflikte zeigen sich aber in der letzten Zeit auch vermehrt zwischen kommunalen Entscheidern, die z.B. einen Verkauf der Stadtwerke planen, und den Bürgern. Widerstand gegen Stadtwerkeverkauf oder Cross-Border-Leasing findet sich in zahlreichen Gemeinden.

Die generelle Problemanalyse hinsichtlich des Einbezugs privater Unternehmen findet sich in Kapitel 3.3.3.3, die zur Verwendung innovativer Technologien in Kapitel 3.5

3.3.3 Deregulierung

3.3.3.1 Hintergrund

Mit Regulierung wird die Gewerbe- und Vertragsfreiheit mit solchen Eingriffen eingeschränkt, die nicht die allgemein (d.h. für alle) gültigen Spielregeln der Marktwirtschaft (wie z.B. Rechtssicherheit) festlegen. Deregulierung wird entsprechend als die Rücknahme/ Verringerung solcher Eingriffe verstanden.

Prinzipiell sind die Hintergründe und Ursprünge der Veränderungsdynamik „Deregulierung“ bereits unter 3.3.1 und 3.3.2 genannt worden. Insofern ist die Deregulierung auch als Reaktion aufzufassen. Andererseits bringt die Deregulierung, und hier insbesondere die tendenzielle Zunahme von Privatisierungen, auch wichtige Veränderungen in der Governance-Struktur der Siedlungswasserwirtschaft mit sich und kann daher nicht nur als Reaktion, sondern auch als eigenständiger Veränderungsfaktor bezeichnet werden.

Als wesentliche Akteure gelten hierbei die privaten Ver- und Entsorgungsunternehmen:

„Es gibt natürlich den mehr oder weniger offen formulierten Anspruch auch von großen Versorgern, die aus dem Energiebereich kommen, als Multi-Utility-Unternehmungen möglichst alle Ver- und Entsorgungsbereiche zu integrieren, und dann auch die Wasserversorgung den Kunden anbieten zu können.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Kunden und Beratung)

Liberalisierung (Wettbewerb um den Endkunden oder im Markt) und Privatisierung (Aufgabenübertragung auf private Firmen, meist im Ausschreibungswettbewerb um den Markt)¹⁴ sind zwei Arten, wie der Staat Deregulierung umsetzen kann. Hier sei allerdings darauf verwiesen, dass eine Deregulierung häufig auch zu einem erhöhten Bedarf an Re-Regulierung führt.

So führt z.B. der Wegfall gesetzlich geschützter Monopole (Deregulierung in Form einer Liberalisierung) in den Infrastruktursektoren meist zu einer stärkeren Überwachung zur Vermeidung von Verstößen gegen das Wettbewerbsrecht, z.B. durch einen unnötig erschwerten Netzzugang oder zur Fusionskontrolle. Auch bestimmte, bisher freiwillig erbrachte Leistungen z.B. im Umweltbereich müssten v.a. bei privatwirtschaftlich organisiertem Betrieb als Pflichtleistungen verordnet werden.

Einen wesentlichen Beitrag an der Diskussion über Liberalisierung und Privatisierung hat die EU-Wettbewerbskommission mit ihrem Vorhaben, den Wasserversorgungssektor zu deregulieren, sowie das vom Bundeswirtschaftsministerium in Auftrag gegebene Gutachten über die Möglichkeiten und Rahmenbedingungen einer Deregulierung der deutschen Wasserwirtschaft (Ewers et al. 2001). Hieran knüpften sich intensive Diskussionen über die Organisationsformen der deutschen Siedlungswasserwirtschaft.

3.3.3.2 Reaktionen

In der Siedlungswasserwirtschaft finden sich weltweit kaum Umsetzungsbeispiele einer Liberalisierung, also des Wettbewerbs um den Endkunden mit gemeinsamer Netznutzung und Durchleitung. Lediglich in England und Wales versucht die für den Wasserbereich verantwortliche ökonomische Regulierungsbehörde OFWAT, den Wettbewerb um den Endkunden zu forcieren. Die dortigen Wasserversorgungsunternehmen sind dazu verpflichtet, verbindliche und nicht-diskriminierende Regelungen aufzustellen, wie sie Konkurrenten den Zugang zu ihren Netzen gewährleisten. Die höhere Komplexität der Durchleitung im Wassersektor im Vergleich zum Stromsektor zeigt sich in den sehr umfangreichen Regelwerken der Unternehmen, die sich u.a. mit technischen Fragen, aber auch solchen der Qualitätssicherung, Netznutzungsgebühren und Haftung sowie weiteren rechtlichen und ökonomischen Fragestellungen befassen.

In den Niederlanden wurde vom das Kabinett Mitte 2000 entschieden, dass ein Verkauf von Anteilen an Private nicht zulässig ist. Dieser Entscheid wird von Kommunen und Unternehmen kritisiert. Durch die Multi-Utility-Struktur zahlreicher Unternehmen müsste bei einer eventuellen Privatisierung des Gesamtunternehmens z.B. wegen der Liberalisierung des Energiemarktes die Wassersparte ausgegliedert werden.

Trotz vom Wirtschaftsministerium angeführter positiver Beispiele aus dem Telekommunikations- und Energiebereich wurde angesichts der besonderen Eigenschaften des Gutes Trinkwasser gegen die Privatisierungsmöglichkeiten im Wassersektor

¹⁴ Eine genauere Beschreibung der Unterscheidung zwischen Liberalisierung und Privatisierung findet sich in Kapitel 2.2.1 sowie in Rothenberger (2002a) und SRU (2002).

entschieden. Der Hauptgrund war, dass bei Trinkwasser die Umwelt- und Gesundheitsinteressen im Vordergrund stehen, deren Kontrolle und Durchsetzung bei einer Privatisierung erschwert werden könnten bzw. den Aufbau zusätzlicher Regulierungsinstitutionen erforderlich machen würden.

Auch in der Diskussion in Deutschland wurde relativ schnell deutlich, dass eine Liberalisierung und Netzöffnung analog zur Energieversorgung im Wassersektor technisch schwierig und möglicherweise kontraproduktiv hinsichtlich der Produktqualität und –sicherheit ist. Daher wird derzeit eine Liberalisierung in dem hier skizzierten Verständnis nicht mehr diskutiert.

Allerdings könnten in Zukunft vermehrt neue Konzepte – sei es die Regenwassernutzung, das Grauwasserrecycling oder auch dezentrale Abwasserkonzepte – zu Wettbewerb in der Siedlungswasserwirtschaft führen. Dieser Wettbewerb findet nicht zwischen Versorgungsunternehmen statt, sondern zwischen der traditionellen zentralen Versorgung und neuen Konzepten, für die die Kunden sich entscheiden könnten. Bei einem System, das stark auf dezentrale Technologien setzt, könnte dann der Wettbewerb sich auch zwischen unterschiedlichen dezentralen Technologien entwickeln.¹⁵

In der Siedlungswasserwirtschaft - sowohl in Deutschland als auch international – ist der *Wettbewerb um den Markt*, also der Ausschreibungswettbewerb von bisher öffentlichen Dienstleistungen in einer bestimmten Region, relativ verbreitet. Im Unterschied zur reinen, materiellen Privatisierung, die lediglich die Umwandlung eines bisherigen dauerhaften öffentlichen Monopols in ein dauerhaftes privates Monopol bedeutet, findet hier ein sich im Laufe der Zeit wiederholender Wettbewerbsprozess statt. Der Gewinner einer Ausschreibung ist für die Laufzeit des Vertrages¹⁶ kommunaler bzw. regionaler Monopolist.

3.3.3.3 Hemmnisse, Probleme und Konfliktlinien

Hinsichtlich der Liberalisierung in der Siedlungswasserwirtschaft ist zu beachten, dass zahlreiche andere Aspekte die Möglichkeit einer Netzöffnung analog zur Energieversorgung einschränken. Als Beispiele seien genannt

- es gibt kein zusammenhängendes, deutschlandweites Transportnetz
- Der Transport von Wasser ist aufgrund seiner Masse mit Transportkosten verbunden
- Die Wasserqualität ist von einer Vielzahl von Parametern abhängig, und eine Qualitätsschwankung kann technische oder gesundheitliche Probleme mit sich bringen.

Privatisierung im o.a. Sinne ist prinzipiell möglich und wird auch durchgeführt. Ein wesentliches Hemmnis im Abwasserbereich ist die derzeitige steuerliche Ungleichbehandlung von öffentlich-rechtlichen und privatrechtlichen Unternehmen (s. Kapitel 2.2.2). Somit verringern sich die Anreize für eine Aufgabenübertragung an Private.

¹⁵ Das Thema „Dezentrale Technologien“ und „Dezentralisierung“ werden in den Kapiteln 3.5 bzw. 4.1.3 detailliert diskutiert.

¹⁶ Für eine Darstellung unterschiedlicher Verträge siehe Kapitel 2.2.4 und ausführlicher z.B. Rothenberger 2002a.

Weitere Hemmnisse, Probleme und Befürchtungen bei der Privatisierung von Aufgaben in der Siedlungswasserwirtschaft sind u.a.¹⁷

- Die Befürchtung, dass private Wasserversorger z.B. freiwillige Umweltschutzleistungen nicht durchführen sowie die Wasserqualität an die Grenzwerte der TrinkwV anpassen, statt das freiwillige Minimierungsgebot aller Schadstoffe im Trinkwasser zu berücksichtigen. Analog wird im Abwasserbereich befürchtet, dass private Unternehmen die Reinigungsleistung lediglich an den rechtlichen Notwendigkeiten anpassen würden.
- Die Bedenken, dass private Unternehmen die Wasserversorgung durch möglichst kostengünstige Ressourcenvorkommen decken werden und dabei lokale Quellen vernachlässigen, wodurch sich auch eine Verringerung des lokalen Gewässerschutzes ergeben würde.¹⁸
- Eine meist relativ geringe Anzahl von Unternehmen, die sich um einen Vertrag bewerben, womit der Wettbewerb um den Markt eingeschränkt wird.
- Die steigenden Anforderungen an die Regulierungsinstitutionen zur Überwachung der Verträge und der Leistungen der Unternehmen. Bisher erfolgt eine sehr enge¹⁹ Abstimmung auf lokaler oder regionaler Ebene, die bei einer weiter zunehmenden Privatisierung möglicherweise besser auf einer höheren Ebene stattfinden sollte (s. z.B. beim Thema Benchmarking und Ausschreibungen). Eine Aufgabenverschiebung zwischen den unterschiedlichen Regulierungsebenen scheint jedoch nur sehr schwer umsetzbar zu sein, da eine größere Bedeutung der Bundesebene (z.B. durch eine Regulierungsbehörde wie OFWAT) dem bisherigen Grundgedanken der kommunalen Verantwortung in der Siedlungswasserwirtschaft widerspräche. Gleichzeitig stößt die Forderung nach einem personellen Ausbau der regulatorischen Kapazitäten auf die gegenwärtige Abbautendenz in diesem Bereich.
- Ein meist geringer Kenntnisstand der Kommunen über den Privatisierungsprozess, also die Definition und spätere Überwachung von Leistungskriterien, die Erstellung und Verhandlung von Verträgen. Dies verursacht hohe Zusatzkosten für die Kommune.
- Damit zusammen hängt auch die Informationsasymmetrie: Einerseits hat der private Anbieter, da er oftmals bereits mehrere Vertragsverhandlungen mit anderen Kommunen durchgeführt hat, einen Know-how-Vorsprung gegenüber der ausschreibenden Gebietskörperschaft. Andererseits hat nach Vertragsunterzeichnung der private Partner in der Regel einen besseren Zugang zu den technischen und betriebswirtschaftlichen

¹⁷ Die Hemmnisse, Probleme und Befürchtungen im Zusammenhang mit der Privatisierung in der Wasserwirtschaft sind bereits sehr ausführlich und gut zusammengestellt und dokumentiert worden, siehe z.B. Michaelis (2001) oder Brackemann (2000). Die folgende Auflistung erhebt keinerlei Ansprüche auf Vollständigkeit sondern greift einige Aspekte heraus.

¹⁸ Hier zeigt sich auch die generelle Problematik der derzeitigen Praxis im flächendeckenden Gewässerschutz, der v.a. von den die Gewinnungsanlagen umgebenden Wasserschutzgebieten abhängt. Neben der Frage der Privatisierung kann auch der dauerhaft sinkende Wasserverbrauch kann zu einer Schliessung solcher Anlagen führen, wodurch der Gewässerschutz bedroht würde.

¹⁹ von einigen Gesprächspartnern wurde allerdings sogar eine zu enge, zu wenig transparente Zusammenarbeit zwischen lokalen Aufsichtsbehörden und Versorgungsunternehmen konstatiert.

Informationen. Hierdurch kann sich je nach Ausgestaltung des Vertrags hinsichtlich des Umgangs mit solchen Informationen sowie der Kompetenz des öffentlichen Partners, zugänglich gemachte Informationen auch verarbeiten zu können, der Know-how-Vorsprung noch weiter vergrößern. Dies kann sich auf die Möglichkeit des öffentlichen Partners auswirken, nach Ablauf der Vertragsdauer die Anlage wieder selbst zu betreiben oder einen anderen Partner auszuwählen. In Frankreich hat u.a. die Problematik der Informationsasymmetrie zur Gründung einer kommunalen Beratungsagentur, Service Public 2000, geführt.

Die Konfliktlinien im Bereich Deregulierung zeigen teilweise interessante Konstellationen auf: Einerseits treten die Wirtschaftsministerien des Länder sowie das Bundeswirtschaftsministerium für eine Deregulierung ein, unterstützt von privatwirtschaftlichen Unternehmen, die sich mit ihrem Dienstleistungsangebot am Markt profilieren wollen. Hingegen sind die Gegner von Deregulierungsprozessen recht breit über unterschiedliche gesellschaftliche Interessengruppen hinweg organisiert. Dazu gehören nicht nur Verbraucherschützer und Umweltschützer, sondern auch kommunale Entscheidungsträger, kommunale Unternehmen und die Gewerkschaften. Verbände und ähnliche Organisationen (BGW, ATV, Deutscher Städte und Gemeindebund) stellen sich einerseits deutlich gegen Liberalisierungsüberlegungen, sprechen sich jedoch zumindest teilweise für eine verstärkte Zusammenarbeit von öffentlichen und privaten Unternehmen aus. (o.V. 2002a).

3.3.4 Veränderungen des rechtlichen Rahmens

Neue Trinkwasserverordnung

Die neue Trinkwasserverordnung trat am 1.1.2003 in Kraft und setzt die europäische Trinkwasserrichtlinie vom 3. November 1998 in nationales Recht um (TrinkwV, 2001). Gegenüber der bisherigen Trinkwasserverordnung wurde eine Reihe von Grenzwerten verschärft. Ein wesentlicher Aspekt ist die Definition des Trinkwassers in §3: Demnach ist Trinkwasser jenes Wasser, das zum Trinken, Kochen oder zur Zubereitung von Speisen und Getränken benutzt wird. Außerdem ist Wasser, das für die Körperpflege und –reinigung, für die Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß mit Lebensmittel in Berührung kommen und für die Waschmaschine verwendet wird, Trinkwasser. Spülwasser in der Toilette ist demnach kein Trinkwasser. Hingegen haben z.B. Mieter Anspruch darauf, dass sie z.B. zum Wäschewaschen Wasser in Trinkwasserqualität erhalten. Bei selbst genutzten Einfamilienhaushalten liegt die Entscheidung, welche Qualität das Wasser in der Waschmaschine haben muss, beim Eigentümer (Csicsaky 2003).

Trinkwasser muss frei von Krankheitserregern, genusstauglich und rein sein. Falls der Wasserversorger bei der Wassergewinnung, -aufbereitung und –verteilung die allgemein anerkannten Regeln der Technik einhält²⁰ und das Wasser die Anforderungen aus

²⁰ Die Bezugnahme auf die Regeln der Technik bedeuten, dass in Zukunft das DVGW-Regelwerk sowie die einschlägigen DIN-Normen eine erheblich größere Bedeutung bekommen werden.

mikrobiologischer, chemischer Sicht erfüllt sowie die Grenzwerte und Anforderungen für die sog. Indikator-Parameter einhält, gilt der obige Zustand als erfüllt.

Eine weitere wesentliche Neuerung ist die Bestimmung, dass die Stelle der Einhaltung der Wasserqualität die Zapfstelle, also z.B. der Waschmaschinenanschluss oder der Wasserhahn (§8). Grundsätzlich ist das Wasserversorgungsunternehmen für die Einhaltung der Parameter bis zur Hauptabsperrvorrichtung verantwortlich. Für eine Verschmutzung, die durch die Hausleitungen verursacht ist, ist hingegen der Eigentümer des Hauses verantwortlich. Dies ist insbesondere in Kombination mit der Verschärfung der Bleigrenzwerte ab November 2003 bzw. eine weitere Reduzierung ab November 2013 von Bedeutung. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Bleigrenzwerte ab 2013 nur noch durch den Austausch von Hausinstallationen aus Blei erreicht werden kann (Mendel et al., 2001).

Bei öffentlichen Einrichtungen wie z.B. Krankenhäusern, Schulen etc. sind die Gesundheitsämter zur Probenahme sowie zur Durchsetzung eventueller Maßnahmen (z.B. Austausch von Bleileitungen) verantwortlich.

Weitere Neuerungen sind:

- Im Falle einer mikrobiologischen Belastung muss das Rohwasser aufbereitet werden, falls mit dem Auftreten einer übertragbaren Krankheit gerechnet werden könnte. Dies bedeutet, dass ein Desinfektionsverfahren alleine nicht ausreicht, sondern z.B. ein Langsandsfilter vorgeschaltet werden muss.
- Betreiber von Nicht-Trinkwasseranlagen müssen deren erstmalige Inbetriebnahme, eine Änderung, aber auch das Bestehen einer Anlage anzeigen (§13). Das Gesundheitsamt hat solche Anlagen zu überwachen.

Fraglich ist, wie die Gesundheitsämter den Mehraufwand, ausgelöst durch die Beprobung von Entnahmestellen statt an der Einspeisung im Wasserwerk, bewältigen können. Eine länderübergreifende Arbeitsgruppe hat hierzu einen Vorschlag erarbeitet, um die Anzahl der Entnahmestellen sowie die Probefrequenz zu begrenzen: So sollen Krankenhäuser und Altenpflegeeinrichtungen einmal jährlich, Bewirtungseinrichtungen in Bahnhöfen, Häfen und Flughäfen ebenfalls einmal jährlich, Kinderbetreuungseinrichtungen einmal alle fünf Jahre beprobt werden. Bei Sport- und Freizeiteinrichtungen sowie sonstigen Gemeinschaftseinrichtungen und Gaststätten muss mindestens eine Einrichtung pro 10'000 Einwohnern einmal jährlich untersucht werden (Csicsaky 2003).

Insgesamt ist von Bedeutung, dass in Zukunft für die Wasserqualität an der Entnahmestelle der Hauseigentümer sowie der von ihm beauftragte Planer und Installateur verantwortlich ist (Pütz 2003). Hierdurch könnten sich neue Produkte von Installateuren oder Versorgungsunternehmen ergeben, z.B. die Überprüfung der Installation im Hinblick auf Hygiene, Sicherheit und Funktionsfähigkeit. Dies bezieht sich z.B. darauf, ob die eingesetzten Materialien geeignet sind, um die Qualität zu gewährleisten oder ob Wasserstillstand über längere Zeiten möglich ist und welche Konsequenzen dies haben

könnte (Pütz 2003). Es scheint also zukünftig möglich, dass ein Wartungsauftrag bereits mit dem Bau einer Hausinstallationsanlage vergeben wird.

Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Auch die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) tangiert Wasserver- und -entsorgung. Prinzipiell fordert die WRRL eine zusammenhängende Gewässerschutzpolitik in Europa (WRRL 2000). Die WRRL legt ihren Schwerpunkt auf die Gewässerökologie und hat einen ökologisch und chemisch guten Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers (chemisch und quantitativ) zum Ziel. Wichtige weitere Vorgaben sind auch die Bewirtschaftung der Ressourcen auf Flussgebietseinheiten sowie die Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Erarbeitung der Bewirtschaftungspläne. Die folgenden Aspekte sind von direkter Bedeutung für die Siedlungswasserwirtschaft:

- Für Gewässer, die der Trinkwasserversorgung dienen, muss ein guter Gewässerzustand binnen 15 Jahren erreicht werden. Prinzipiell priorisiert die WRRL den Schutz der Gewässerqualität gegenüber der Aufbereitung (Art. 7, Abs. 3). Hierdurch könnte der Trinkwassersektor langfristig von einer steigenden Qualität des Grund- und Oberflächenwassers profitieren (UBA 2001a).
- Gleichzeitig ist allerdings zu erwarten, dass die Abwasserentsorger zumindest in der Anfangsphase mit zusätzlichen Kosten rechnen müssen, um einen guten Zustand der Gewässer zu erreichen.
- Die Wasserrahmenrichtlinie fordert auch das Prinzip der Kostendeckung bei Wasserdienstleistungen bis zum Jahre 2010, wobei auch Umwelt- und Ressourcenkosten zu berücksichtigen sind. Während die Kostendeckung für die normalen Betriebs- und Kapitalkosten in der Wasserver- und -entsorgung in Deutschland bereits weitgehend umgesetzt ist, ergeben sich bei den Umwelt- und Ressourcenkosten einige offene Fragen hinsichtlich der Monetarisierung und Integration in die Kostenrechnung. Bestimmte Gebühren, wie z.B. die Wasserentnahmeentgelte oder die Abwassergebühren, können zumindest ansatzweise als Integration von Umwelt- und Ressourcenkosten bezeichnet werden.

Generell kann konstatiert werden, dass die WRRL zu einer erhöhten Transparenz und Vergleichbarkeit der Wasserpreise und Abwassergebühren beitragen kann.

3.3.5 Synthese

Wie aus den oben genannten drei Veränderungsdynamiken deutlich wurden, können sich die Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Governance wie folgt zusammenfassen lassen:

- Effizienzsteigerungsdruck
- Verschärfung von Anforderungen (Trinkwasserrichtlinie, DVGW-W 1000) sowie Auftauchen von neuen Belastungen im Rohwasser (z.B. Hormone, Pharmazeutika)
- Einführung von verpflichtendem Benchmarking

- Ausschreibungspflicht
- Investitionsdruck und Finanzierungsschwierigkeiten
- Verbreitung von Cross-Border-Leasing-Verträgen

Es zeigt sich, dass bei den einzelnen Veränderungsfaktoren durchaus Gemeinsamkeiten in den Reaktionen und in den Hemmnisstrukturen existieren. So sind z.B. Privatisierungs- und Zusammenlegungstendenzen Reaktionen, die sich bei mehreren Veränderungsfaktoren finden. Auch bei den Hemmnisstrukturen und den Konfliktlinien zeigen sich Parallelen. Meist sind die privaten Unternehmen sowie Regulierungsinstitutionen aus dem wirtschaftlichen Bereich eher treibende Akteure, während Umweltgruppen und kommunale Akteure (außer bei dem Veränderungsfaktor Investitionsbedarf) versuchen, durch eher sanfte Transformationen innerhalb der öffentlichen Unternehmen die Struktur zu bewahren.

3.4 Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Konsum

3.4.1 Qualitätswahrnehmung durch die Kunden

3.4.1.1 Hintergrund

Bei den meisten Interviewpartnern herrschte Einigkeit über die Erwartungen der Kunden an die sowie deren Zufriedenheit mit der Siedlungswasserwirtschaft.

„Die Kundenzufriedenheit, die wir ja auch regelmäßig testen vom Verband aus, ist eigentlich auch beim Wasser relativ hoch.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Verbände)

Eine europäische Untersuchung hingegen kommt zu dem Ergebnis, dass in Deutschland (ebenso wie in Frankreich) nur 69% der Bevölkerung mit den Leistungen der Wasserversorgung zufrieden und 18% unzufrieden waren. Interessanterweise ist der Zufriedenheitswert der zweitschlechteste, während immerhin in fünf Ländern die Kunden noch zufriedener waren. (Kommission 2002). Und auch die Detailuntersuchung zeigt, dass Deutschland bei keinem der fünf Kriterien (Preis, Qualität, Information, Vertragsbedingungen, Kundenservice) bei den drei schlechtesten oder bei den drei besten Ländern ist, sondern vielmehr von einer gewissen durchschnittlichen Zufriedenheit ausgegangen werden kann.

Die im Rahmen dieser Studie befragten Experten äußerten die Ansicht, dass eine wesentliche Erwartung von Seiten der Kunden eine permanente Verfügbarkeit von qualitativ hochwertigem Leitungswasser zu angemessenen Preisen und mit ausreichendem Druck²¹ ist. Prinzipiell herrsche bei den Kunden der Wunsch, dass die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung funktionieren muss, ohne dass der Kunde sich damit beschäftigen will.

„Der Endkunde möchte eine hohe Qualität, und ansonsten wenig damit zu tun haben. Er will einfach, dass es funktioniert, dass er keinen Ärger hat. Ich glaube, der Kunde ist da wie bei vielen

²¹ Allerdings wurde bereits bei der Kompetenz der Kunden, die Wasserqualität wirklich beurteilen zu können, Einschränkungen von einer Vielzahl der Interviewpartner gemacht.

anderen Dienstleistungen, dass er sagt, ich möchte, das es funktioniert, alles in Ordnung ist und möglichst wenig kostet.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

„Der Kunde legt sicherlich Wert auf eine funktionierende Wasserversorgung. Wenn wir sehen, was in anderen Ländern heute noch stattfindet, würde das in Deutschland sicher nicht akzeptiert werden. Aber vielleicht hat gerade dieser hohe technische Stand – wie Zuverlässigkeit oder kaum Unterbrechungen in der Versorgung – dazu geführt, dass der Mensch sich einfach mit diesem Thema nicht weiter auseinandergesetzt hat. Wasser kommt aus dem Hahn, und das war es.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Regulierung)

Insgesamt wurde die Kundenzufriedenheit recht hoch eingeschätzt, das Kundenwissen um die Zusammenhänge bei der Wasserversorgung und die Herkunft des Wassers jedoch als eher gering eingestuft²².

„Der Schwachpunkt bei der Wasserqualität ist auch wiederum die Transparenz und das Bewusstsein für diesen hohen Qualitätsstandard. D.h. es wird vom Kunden gar nicht so wahrgenommen, weil er nämlich zusätzlich anderes Wasser kauft oder auch dem Leitungswasser nicht traut.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

Aber selbst wenn die Kunden die Qualität als gut oder sehr gut einstufen, bestehen Vorbehalte, das Leitungswasser zum Trinken zu verwenden (o.V. 2003d). Somit zeigen sich beim Verbrauchsverhalten durchaus Ambivalenzen und Verunsicherung der Kunden: Der Verbrauch von abgefülltem Trinkwasser hat in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen, so stieg der Pro-Kopf-Verbrauch von Mineral- und Heilwasser von 40 Litern im Jahr 1980 auf heute über 100 Liter pro Jahr (IDM 2002) – und dies, obwohl abgefülltes Mineralwasser einen bis zu 1000fachen Preis des Leitungswassers hat. Wasser aus der Leitung wird teilweise immer noch als potenziell mit Schadstoffen belastet betrachtet – wobei dies meist auf die Hausleitungen zurückgeführt wird. Dementsprechend sind Nahrungsmittelkonzerne wie Nestlé überaus aktiv im Markt für abgefülltes Wasser. Das Unternehmen sieht insbesondere den Markt für Wasserspender²³ mit Zuwachsraten im hohen zweistelligen Bereich als Wachstumsmarkt (o.V. 2003e).

Eine Geringschätzung der Qualität des Leitungswassers hat jedoch nicht nur Folgen auf die Nutzung zum Trinken, sondern auf die gesamthafte Wahrnehmung des Leitungswassers als Produkt. Umwelt- und Verbraucherverbände befürchten, dass dies langfristig Auswirkungen auf die Ansprüche an die Leitungswasserqualität hat und damit auch auf die Notwendigkeit zum Schutz der Wasserressourcen.

3.4.1.2 Reaktion

Eine Reaktion der Wasserwirtschaft ist, verstärkt mit Informations- und PR-Kampagnen das Wissen über die Herkunft und die hohe Qualität des Leitungswassers zu verbessern. So haben sowohl DVGW als auch BGW entsprechende Initiativen durchgeführt, und die

²² Dies belegt auch eine Untersuchung, die 2002 in Leipzig durchgeführt wurde. Danach wussten 56 Prozent der Befragten aus Leipzig nicht, von wem sie das Trinkwasser aus der öffentlichen Leitung beziehen. (o.V. 2003d)

²³ Darunter werden Geräte ohne Leitungsnetzanschluss verstanden, die das in einem grossen Behälter abgefüllte Wasser nach Bedarf gekühlt oder ungekühlt, mit Kohlensäure oder ohne zur Verfügung stellen.

Aspekte Kundenkommunikation und Marketing gewinnen innerhalb der Zusammenarbeit zwischen Verbänden und Mitgliedsunternehmen an Bedeutung.

Gleichzeitig haben die seit Mitte der 90er Jahre zunehmend verbreiteten Geräte, die Leitungswasser mit Kohlensäure versetzen, zumindest in Teilbereichen zu einer verbesserten Akzeptanz von Trinkwasser aus der Leitung beigetragen.

Insgesamt haben viele Interviewpartner als eine der wichtigsten kurzfristigen Herausforderungen die Verbesserung des Informationsstandes der Kunden identifiziert.

Das betrifft z.B. eine wesentlich höhere Transparenz für die Kunden über das ihnen gelieferte Produkt, nämlich in vielen Versorgungsgebieten hochwertiges Trinkwasser, das wird von vielen Verbrauchern leider unterschätzt. Viele Menschen meinen, dass sie nur Wasser aus Flaschen trinken können, was heute Gott sei Dank noch nicht so ist, und das soll auch so bleiben, dass das Wasser, das aus der Leitung kommt, in aller Regel ein hochwertiges Lebensmittel ist. (Interviewpartner aus dem Bereich Kunden und Beratung)

Inwiefern bei den Kunden selbst dieser Informationsbedarf auch empfunden wird, ist allerdings nicht klar.

3.4.1.3 Hemmnisse, Probleme und Konfliktlinien

Ein wesentliches Hemmnis für eine verbesserte Informationspolitik ist das bisherige Selbstverständnis vieler Unternehmen, in Gebietsmonopolen aktiv zu sein und „Anschlussnehmer“ zu haben. Eine Veränderung dieser Unternehmenskultur ist ein langwieriger Prozess, der allerdings bedingt durch die möglichen Veränderungen im Bereich Governance beschleunigt werden könnte. Gleichzeitig stellt die Tatsache, dass viele Wassernutzer als Mieter nicht direkt Kunden der Unternehmen (im Sinne von Rechnungsempfänger) sind, eine gewisse Schwierigkeit bei der Kommunikation dar.

Konfliktlinien ergeben sich durch den Wettbewerb zwischen den Unternehmen der öffentlichen Wasserversorgungen und den Flaschenwasser- bzw. Wasserspender-Abfüllern. Auch wenn die zum Trinken benötigte Wassermenge relativ gering ist, so ist die Trinkwasserqualität doch ein wichtiges psychologische Signal, das für die Wahrnehmung und Anerkennung der Leistungen der Trinkwasserversorgung und damit die Kundenzufriedenheit von grundlegender Bedeutung ist. Dies ist insbesondere die Argumentation von Organisationen aus dem Verbraucher- und Umweltschutzbereich.

3.4.2 Sinkende Wassernachfrage bei Haushalts- und Gewerbekunden

3.4.2.1 Hintergrund

Wie oben bereits erwähnt ist der Wasserbedarf pro Kopf und Tag in den letzten Jahrzehnten trotz gestiegenen Sauberkeitsnormen (Duschhäufigkeit) permanent rückläufig. Dies hat zum Teil ökonomische, zum Teil ökologische Hintergründe.

Der direkte ökonomische Veränderungsdruck durch die Kunden aufgrund zu hoher Kosten wird, abgesehen von einigen Gebieten im Osten Deutschlands, als eher weniger bedeutend eingestuft:

„Wegen der Preise kommt kein Druck von den Kunden. Es wird höchstens mal im Rahmen der parteipolitischen Auseinandersetzung instrumentalisiert, aber auch das ist letztlich kein Verbraucher.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

Dies liegt u.a. auch daran, dass viele Endverbraucher als Wohnungsmieter nicht die Rechnungsempfänger sind – und daher häufig keine Kenntnis über den realen Kubikmeterpreis haben (o.V. 2003d). Trotzdem haben viele Kunden das Gefühl, dass auch die Wasser- und Abwasserkosten einen beträchtlichen Anteil an steigenden Mietnebenkosten haben. Somit ist weniger die absolute und reale Höhe des Wasserpreises, sondern die empfundene Höhe von Bedeutung für eine Verhaltensänderung beim Wassergebrauch. Dies deckt sich mit den Ergebnissen einer Untersuchung in Leipzig (o.V. 2003d).

Gleichzeitig werden die meisten Menschen seit vielen Jahren auch mit der ökologischen Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umganges mit natürlichen Ressourcen konfrontiert. Die Vorstellung begrenzter Ressourcen führte zu zumindest in Deutschland in weiten Kreisen akzeptierten Handlungsweisen wie Strom- oder Wassersparen, auch wenn die ökologischen Rahmenbedingungen in den beiden Sektoren sehr unterschiedlich sind.

3.4.2.2 Reaktionen

Eine Senkung des Wasserbedarfes kann einerseits durch eine direkte Reduzierung der Menge über geändertes Nutzungsverhalten, den Einbau wassersparender Armaturen oder die Nutzung von alternativen Quellen geschehen. Während die erste Strategie möglicherweise eine Einschränkung in der Lebensqualität bedeuten könnte, dienen die beiden anderen Strategien dem Ziel, die Wasserkosten (sowohl für Trinkwasser als auch für Abwasser) bei gleich bleibendem Komfortempfinden zu reduzieren. Insbesondere die Verwendung wassersparender Armaturen und Geräte hat zu dem deutlichen Bedarfsrückgang geführt.

Darüber hinaus resultiert die zunehmende Verbreitung von Regenwassersammelungs- und aufbereitungsanlagen, die z.B. Wasser für die Toilettenspülung liefern, in einer Abnahme des Wasserbedarfes aus der öffentlichen Wasserversorgung (nicht jedoch der Abwassermenge).

Das Recycling von Wasser in Industriebetrieben ist schon seit langem eine attraktive und verbreitete Maßnahme, um Kosten und Ressourcen zu sparen. Im Haushalts- und Kleingewerbekundenbereich, aber auch z.B. für Hotels existieren seit wenigen Jahren ebenfalls Anlagen, die auf die spezifischen Anwendungsbereiche abgestimmt sind. Mit einer solchen Anlage kann Wasser aus dem Dusch- bzw. Badewannenablauf oder dem Handwaschbecken nach einer Aufbereitung in der Anlage im Keller wieder verwendet werden. Theoretisch ist die Wiederverwendung neben der obligaten Toilettenspülung in der Dusche, im Handwaschbecken oder in der Waschmaschine möglich. Mit einer solchen Technologie sollen Privatpersonen angesprochen werden, die einerseits Kosten sparen und

Ressourcen schonen wollen, gleichzeitig aber keine Einbuße z.B. beim Duschkomfort hinnehmen wollen. Die Hersteller gehen von einem Einsparpotenzial von bis zu 50% des gesamten Trinkwasserbedarfes aus.

Gleichzeitig könnte sich aber auch durch den seit einigen Jahren ständig zunehmenden Wellness-Trend eine Umkehrung der Tendenz zum sinkenden Wasserbedarf ergeben. So bringen Armaturenhersteller inzwischen Duscharmaturen auf den Markt, die nach Aussage einiger Experten den Duschkomfort durch die Verwendung einer erheblich größeren Wassermenge steigern.

3.4.2.3 Hemmnisse, Probleme und Konfliktlinien

Die Reduzierung des Wasserbedarfes bei gleich bleibendem Lebenskomfort stellt eine Optimierungsstrategie dar, die für den einzelnen Kunden sinnvoll ist. Gleichzeitig liegt die Entscheidung über den Wasserbedarf bei den Kunden, ohne dass dies von den Versorgungsunternehmen beeinflusst werden kann. Bei einem Kauf von wassersparenden Armaturen oder Haushaltsgeräten und „alternativen Gewinnungsanlagen“ wie Regenwassernutzung und Grauwasserrecycling muss der Konsument zwar darauf achten, die rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen einzuhalten, aber nicht berücksichtigen, welche Auswirkungen die individuelle Reduktion bei starker Verbreitung auf das Gesamtsystem haben wird. Falls die entsprechenden Anlagen und Geräte die relevanten Sicherheitsvorschriften einhalten und z.B. eine Bauartgenehmigung haben, können diese im Haushalt eingesetzt werden. Hierbei ist aus Dynamik-Sicht bedeutsam, dass eine sinkende Gesamtabnahme zu steigenden Preisen und Gebühren führt und somit wiederum Anreize für die Bedarfsreduzierung setzt, wodurch sich mittel- bis langfristig technische Probleme in den Netzen ergeben könnten.

„Bezüglich einer Zielvorgabe, die den Verbrauch angeht, würde ich folgendes sagen: Wir sind jetzt in Deutschland bei 127 l pro Einwohner und Tag, da kann man sicherlich noch etwas runter gehen in Richtung vielleicht 110 l oder so. Das wird so irgendwo die Grenze sein, wo man sagen kann, bis dahin kann man noch für den Bürger ohne Komfortverlust zentrale Wasserversorgung betreiben. Wenn man dann noch weiter runtergeht, haben wir ein Problem, die derzeitigen Systeme mit der jetzigen Dimensionierung weiterzuführen. Weil dann soviel gespült werden muss, dass insgesamt schon wieder mehr gefördert wird, aber weniger abgegeben. D.h. man muss bestimmte Stellen im Netz spülen, Wasser wieder raus laufen lassen in die Kanalisation. Da würde sich dann Wasser sparen selbst ins Gegenteil verkehren.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Verbände)

Die Konfliktlinien laufen entsprechend zwischen den Nutzern von z.B. Regenwassernutzungsanlagen und Wasserversorgungsunternehmen. Einerseits fordern die Unternehmen, dass z.B. eine Verschmutzung der Netze durch fehlerhafte Anschlüsse und Querverbindungen ausgeschlossen werden müsse. Entsprechende Regelungen sowie eine Anzeigepflicht durch den Betreiber und die Überwachung durch die Gesundheitsbehörden sind auch in der Trinkwasserverordnung festgeschrieben. Andererseits wird oft auf die in Deutschland in der überwiegenden Anzahl der Fälle fehlende ökologische Notwendigkeit der Nutzung solcher Anlagen verwiesen. Über den reinen Ressourcenschutz hinausgehende

Ökobilanzen kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen hinsichtlich der ökologischen Vorteilhaftigkeit solcher Anlagen.

Ein weiteres Problem ergibt sich aus der fehlenden Erfassung der aus Regen gewonnenen Wassermenge: Der Einbau eines Abwassermengenzählers ist technisch schwierig ist. Daher werden die Regenwassermengen, die durch die entsprechenden Anlagen im Haus genutzt werden, kostenlos der Abwasserreinigung zugeführt, da sie nicht über den Frischwasserzähler des öffentlichen Netzes erfasst wurden. Dies ist aus Sicht der Abwasserentsorgung ein Problem.

3.4.3 Ausbau/ Ausgliederung der Eigengewinnung bei Industriebetrieben

3.4.3.1 Hintergrund

Wenn Wasserkunden allgemein und Industriebetriebe im speziellen nachweisen können, dass der Wasserbezug über das öffentliche Netz für sie eine unzumutbare wirtschaftliche Härte darstellt, können sie bei einem Nachweis geeigneter lokaler Ressourcen (quantitativ und qualitativ) eine eigene Gewinnung und Aufbereitung auf ihrem Areal installieren. Der Betrieb dieser Anlagen kann in eigener Regie durchgeführt oder aber an einen externen Dienstleister, eventuell sogar an das lokale Ver- oder Entsorgungsunternehmen ausgegliedert werden.

Durch eine lokale Gewinnung und Aufbereitung bzw. Kreislaufführung (Downcycling) können die Unternehmen auf Wasser unterschiedlicher Qualität entsprechend der Reinheitsanforderungen in den einzelnen Bereichen zurückgreifen. Ein Beispiel hierfür ist der Industriepark Hoechst, auf dem der lokale Infrastrukturdienstleister InfraServ bis zu acht unterschiedliche Wasserqualitäten anbietet (Infraserv 2002). Möglich ist auch die Aufbereitung von hochreinem Wasser, das in einigen sensitiven Produktionsprozessen benötigt wird.

Die Nutzung eigener Anlagen ist v.a. im Hinblick auf den meist relativ kleinen Anteil von Trinkwasser gemessen am gesamten Wasserbedarf (Prozess-, Kühl-, Reinigungswasser) für die Unternehmen von Vorteil. Selbst bei einem weiterhin vorhandenen Trinkwasseranschluss ist die Menge des effektiv bezogenen und relativ teuren Trinkwassers gering, wodurch die gesamte Wasserrechnung deutlich reduziert wird.

3.4.3.2 Reaktionen

„Den Gewerbetunden interessiert es nicht, ob Deutschland ein wasserreiches Land ist. Der sagt, ich bin so unter Druck, für mich zählt was am Ende finanziell rauskommt. Wenn ich eine Investition sehe, die mich besser stellt, dann tätige ich die Investition.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen).

„Und die Industrie wird weg fallen. Wenn Sie heute mit der BASF diskutieren, wo sie ihre Abwasserprobleme sehen in 50 Jahren, in 20 Jahren, sagen sie: In 20 Jahren haben wir kein Abwasserproblem mehr, wir haben kein Abwasser mehr. Wenn diese „Verbraucher“ wegfallen, kriegen wir Schwierigkeiten. Dann wird das System teuer.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Forschung)

Angesichts der technischen Erfordernisse einerseits und der Einsparpotenziale andererseits ist die Eigengewinnung der Industriebetriebe bereits heute sehr bedeutend. Insgesamt werden von den 8.5 Mrd. Kubikmeter Wasserverbrauch der Industrie (dies entspricht der 1.5fachen Menge der öffentlichen Wasserversorgung) mehr als 90% in eigenen Anlagen gewonnen. Wie oben bereits angedeutet ist ein Großteil des Wasserbedarfes der Industrie Kühl-, Prozess- oder Reinigungswasser, das meist aus Flüssen oder sonstigen Oberflächengewässern entnommen wird und grundlegend andere Aufbereitungserfordernisse aufweist als das öffentliche Trinkwasser. Andererseits weisen insbesondere Unternehmen aus dem Lebensmittelbereich mit über 60% meist noch einen sehr hohen Anteil ihres Gesamtwasserbedarfs in Trinkwasserqualität auf (Chip GmbH 2001).

Insgesamt haben ca. 7'500 Industriebetriebe eine eigene Wassergewinnung. Mit der Fortentwicklung, verstärktem Einsatz und damit Kostensenkung der Membrantechnologie (s. Kapitel 3.5.7) könnte sich der Anteil des Eigenbezugs an der gesamten, bundesweit verbrauchten Wassermenge weiter erhöhen, da dann auch kleinere Wassermengen vor Ort aufbereitet werden können. Hierdurch könnten insbesondere wasserintensive Gewerbebetriebe ihren Wasserbezug aus den öffentlichen Systemen reduzieren.

Die hohe und wahrscheinlich noch weiter steigende Zahl an Unternehmen, die Anlagen für ihr Nicht-Kerngeschäft besitzen, ist ein reizvoller Markt für die Wasserversorgungsunternehmen (s. Kap. 4.3.4). Wettbewerb um den ausgegliederten Betrieb von industriellen Wassergewinnungs- und -aufbereitungsanlagen ist daher auch eine der wahrscheinlicheren Formen, wie Wettbewerb um den Endkunden in der Siedlungswasserwirtschaft realisiert werden kann.

3.4.3.3 Hemmnisse, Probleme und Konfliktlinien

Hemmnisse für eine weitere Ausdehnung des Eigenbezugs könnten einerseits die Verfügbarkeit von lokalen Wasserressourcen mit einer bestimmten Mindestqualität sein, andererseits die Beantragung und Genehmigung der Wasserentnahmerechte durch die Industrie. Bei Wegfall von einzelnen Großkunden, die bisher noch den gesamten oder einen großen Teil ihres Wasserverbrauches durch die öffentliche Wasserversorgung gedeckt haben, könnte dies je nach lokalen Rahmenbedingungen enorme Auswirkungen auf den technischen und ökonomischen Betrieb der öffentlichen Wasserversorgung haben. Selbst wenn berücksichtigt wird, dass Großkunden meist Sonderverträge haben und deswegen nicht den „normalen“ Kubikmeterpreis bezahlen, fällt ein möglicherweise großer Anteil des Deckungsbeitrages weg, wodurch sich die Kosten für die verbliebenen Abnehmer erhöhen würden. Trotzdem besteht die Möglichkeit, dass durch spezielle Dienstleistungsangebote für Großkunden einige, v.a. große Wasserversorgungsunternehmen, sich Marktanteile sichern und die lokalen Versorger an den Rand drängen könnten. Hierdurch ergäbe sich, in etwa vergleichbar mit der Situation nach der Marktöffnung im Elektrizitätssektor, ein Rosinenpicken. Allerdings gibt es eine Einschränkung: Falls die Folgen eines Wegfalls das System ökonomisch und technisch gefährden, kann die Genehmigung der Eigengewinnung durch die Behörden verweigert werden.

Konfliktlinien ergeben sich daher einerseits aus dem Verhältnis zwischen Großkunden und Versorgungsunternehmen, andererseits aber möglicherweise auch zwischen den Versorgungsunternehmen.

3.4.4 Synthese

Im Handlungsfeld „Konsum“ haben sich folgende Veränderungsfaktoren herauskristallisiert:

- Steigende Erwartungen und Informationsbedarf der Kunden
- Reduzierung des Wasserbrauches durch steigendes Kosten- und Umweltbewusstsein
- Steigerung des Wasserverbrauches durch Wellness-Trend
- Nachfrage nach wassersparenden Technologien
- Ausbau der Eigenversorgung der Industrie

Insbesondere für die letzten vier Veränderungsfaktoren gibt es relativ ähnliche Reaktionen und Auswirkungen, die auch zu recht ähnlichen Problemen in der Siedlungswasserwirtschaft führen könnten. Dies bezieht sich v.a. auf die Verringerung der Abnahmemengen und damit der Durchflussmengen in den Netzen mit den damit zusammenhängenden technischen und ökonomischen Negativfolgen wie Netzspülungen sowie steigende Preise, bedingt durch die hohen Fixkostenanteile.

3.5 Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Innovation

Im Handlungsfeld Innovation muss unterschieden werden zwischen organisatorischen Innovationen, die die Unternehmen der Siedlungswasserwirtschaft bzw. der gesamte Sektor einführen, und technologischen Innovationen.

Potentielle und reale Innovationen im organisatorischen Bereich konzentrieren sich weitgehend auf Aspekte wie regionale Zusammenschlüsse, Privatisierung und Dienstleistungsorientierung. Während die ersten beiden Themen bereits in Abschnitt 3.3 diskutiert wurden, widmet sich Kapitel 4.3 der Dienstleistungsorientierung.

Technologische Innovationen können unterteilt werden in Neuerungen, die eine inkrementelle Verbesserungen der derzeit eingesetzten oder einsetzbaren Technologien zum Ziel haben, und radikal-konzeptionelle Innovationen, die zu einer grundlegenden Veränderung des Systems führen können. Inkrementelle Verbesserungen sind z.B. die Verbesserung der Prozesse beim Betrieb der Anlagen oder auch im Netzmanagement (z.B. Leak Detection). Konzeptionelle Innovationen sind hingegen Ansätze, die z.B. auf eine verstärkte Kreislaufführung des Wassers, Wiedernutzung des Abwassers oder auf dezentrale Lösungen setzen, die den derzeitigen zentralen Netzen diametral entgegenstehen.

Allerdings gibt es einige Technologien, die zwar grundsätzlich inkrementellen Charakter aufweisen, aber durch einen anderen Einsatzkontext die Möglichkeiten für radikal-konzeptionelle Innovationen verbessern.

Auf die inkrementellen Verbesserungen, insoweit sie nicht als wesentlicher Beitrag für radikal neue Konzepte erforderlich sind, wird in dieser Studie nicht eingegangen, da hier treibende und hemmende Faktoren für eine grundlegende Veränderung des Systems beschrieben werden sollen.

Fördernde Faktoren

Technische Entwicklungen im Wassersektor wurden in den letzten Jahren aus verschiedenen Gründen vorangetrieben. Beim Trinkwasser geschah dies aufgrund höherer Anforderungen an die Wasserqualität und dem Wunsch nach einem effizienteren Betrieb. Im Abwassersektor stellte das Abwasserabgabengesetz einen zusätzlichen Anreiz dar, die Reinigung zu optimieren. Ein weiterer Grund für die Ausbreitung alternativer Technologien ist das verstärkte Interesse an Ressourcenschutz und Kreislaufwirtschaft. Durch die permanenten Weiterentwicklungen und in Pilotprojekten gemachten Erfahrungen konnten die Preise für bestimmte alternative Technologien deutlich gesenkt werden, was wiederum die Attraktivität und die Einsatzfähigkeit steigerte.

Ein zentraler fördernder Faktor für die Entwicklung von alternativen Technologien sind die relativ hohen und sehr verbrauchsabhängigen Wasser- und Abwasserkosten, die die individuelle betriebswirtschaftliche Entscheidung zugunsten des Kaufs und der Nutzung alternativer, wassersparender Technologien beeinflusst.

Hemmende Faktoren

Einer der wesentlichen Faktoren, die die Entwicklung und Diffusion von innovativen Technologien und Konzepten hemmt, ist die systemimmanente Inflexibilität der zentralen Anlagen und Netze. Eine Anschlussfähigkeit in größerem Maße an alternative Technologien ist nicht gegeben, da diese meist die wesentliche Voraussetzung für die zentralen Systeme, einen ausreichend großen Wasserdurchfluss, verletzen. In Verbindung mit den hohen Investitionskosten, die für die zentralen Systeme getätigt wurden und oftmals noch nicht vollständig amortisiert sind, ergibt sich die Problematik der stranded investments. Da auch derzeit immer wieder bestimmte Teile der zentralen Anlagen erneuert werden müssen, wird die Inflexibilität dauerhaft festgeschrieben.

Auch die Regelwerke der Verbände wurden zumindest teilweise als hemmende Faktoren definiert, da sie meist als Grundlage für den Stand der Technik gelten – und somit Innovationen, für die es noch kein Arbeitsblatt im Regelwerk gibt, nur schwer implementierbar sind. Auch die in den Regelwerken vorgegebenen hohen Standards, die zu hohen Kosten führen können, machen eine rasche Abfolge von Innovationen ökonomisch uninteressant.

„Es gibt Kritik an den technischen Standards, die wir haben, und zwar sagt man, sie wären z.Zt. zu hoch. Das beste Beispiel ist der Bau der Kläranlagen in den 70er und 80er Jahren, der in Deutschland durchgeführt worden ist. Da hat man Anlagen gebaut, die man klar für 50 Jahre gebaut hat. Anfang der 90er Jahre kam eine neue EU-Vorschrift mit der Konsequenz, dass man viele Anlagen abreißen musste, erweitern musste, die noch nicht mal im Ansatz abgeschrieben waren. Das hat zu den enormen Preissteigerungen im Abwasserbereich am Anfang der 90er

Jahre geführt. Wenn man wie andere Länder für 20 Jahre gebaut hätten, dann wäre das alles billiger geworden. Man muss immer fragen, in welche Richtung es geht und man diskutiert ja im Abwasser wieder mögliche neue Auflagen usw., da muss man sich fragen, welchen Sinn macht es eigentlich, solche hohen Anforderungen an solche Anlagen zu stellen, auch gerade was die Bauausführung anbelangt, wenn klar ist, dass sie ja doch keine 50 Jahre Bestand haben. (Interviewpartner aus dem Bereich Verbände)

Ein weiteres Hemmnis ist die Akzeptanz solcher Technologien, die teilweise Verhaltensveränderungen bedingen, teilweise ungewohnt in der Nutzung sind und möglicherweise einen höheren zeitlichen und finanziellen Aufwand im Betrieb verursachen. Neue Technologien müssen daher an der „Benutzeroberfläche“ die beinahe gleichen Charakteristiken aufweisen wie die konventionellen Systeme. Auch wenn das Aufreißen der Strasse wegen Problemen im Hauptsammler eines konventionellen Systems mit Unannehmlichkeiten verbunden ist, sind die Folgen von Wasser- und insbesondere Abwasserproblemen im Haus für die unmittelbar Betroffenen weitaus unangenehmer und schaffen gravierende Akzeptanzprobleme. In den meisten Fällen muss daher die Devise „Fit and Forget“ lauten.

3.5.1 Regenwassernutzung

Die Nutzung von Regenwasser in der Wasserversorgung ist keineswegs ein neuer Ansatz. Bereits vor Jahrtausenden haben die Menschen Regenwasser in Zisternen gesammelt, um die Wasserversorgung sicherstellen zu können.

Regenwassernutzungsanlagen im hier betrachteten Sinne dienen nicht der Versorgung mit Wasser zum Trinken oder zur Nahrungszubereitung, sondern ersetzen Wasser aus der öffentlichen Versorgung in Nutzungskontexten, für die i.d.R. keine Trinkwasserqualität erforderlich ist und bei denen die Nutzer Brauchwasser akzeptieren. Dies ist z.B. bei der Toilettenspülung oder der Gartenbewässerung der Fall, für die die weitaus größte Zahl der von Experten geschätzten 500'000 Regenwassernutzungsanlagen eingesetzt wird. Aber auch im Gewerbe, so z.B. bei Autowaschanlagen, finden Regenwassernutzungsanlagen zunehmend Verwendung. Regenwassernutzungsanlagen sind wie alle Nicht-Trinkwasseranlagen nach der neuen Trinkwasserverordnung anmeldepflichtig.

Die DIN 1989 „Regenwassernutzungsanlagen“ fasst die Normen und Erfahrungen der Regenwassertechnik zusammen und für entsprechende Anlagen in Haushalten, Gewerbe und Industrie.

Vor- und Nachteile der Regenwassernutzung²⁴

Aus Sicht der individuellen Eigentümer und Betreiber verbindet die Regenwassernutzung ökonomische mit ökologischen Vorteilen. Im Zuge des zunehmend verbreiteten Verständnisses eines sparsamen Umgangs mit natürlichen Ressourcen werden auch die

²⁴ Die im Folgenden angeführten Vor- und Nachteile sind in ähnlicher Form auch für die weiter unten beschriebenen Innovationen gültig. Da es sich bei dieser Studie nicht um eine technologische Studie handelt, wird bei den anderen Innovationen nur noch kurz auf differierende Vor- und Nachteile verwiesen.

Möglichkeiten, den Wasserverbrauch zu senken, verstärkt genutzt. Neben dem direkten Minderverbrauch werden gegenüber der öffentlichen Versorgung insbesondere die Energie- und Chemikalieneinsparungen bei Aufbereitung und Transport als weiterer ökologisch sinnvoller Beitrag von den Nutzern eingeschätzt (Rudolph und Antoni 1998). Gleichzeitig trägt die Nutzung von Regenwasser dazu bei, dass die Menge an Niederschlagswasser, das in der Mischkanalisation zusätzlich zum Abwasser transportiert werden muss, reduziert wird. Hierdurch ist einerseits das Abwasser, das an der Kläranlage gereinigt werden muss, höher konzentriert, wodurch ein effektiverer Reinigungsprozess ermöglicht wird. Andererseits wird zumindest in geringem Maße die Gefahr eines Kläranlagenüberlaufes nach größeren Regenereignissen reduziert.

Als weiterer, eher immaterieller Nutzen wurden von einigen Experten genannt, dass zumindest von einer Teilgruppe der Besitzer von Regenwassernutzungsanlagen z.B. die mit dem Betrieb der Anlagen verbundenen technischen Aktivitäten ähnlich wie Gartenarbeit als aktive Erholung angesehen werden²⁵.

Neben den ökologischen Vorteilen spielen, gerade vor dem Hintergrund der im letzten Jahrzehnt stark gestiegenen Wasser- und Abwasserkosten, ökonomische Aspekte eine wichtige Rolle. Regenwassernutzungsanlagen verkaufen sich in zunehmendem Maße auch aus Rentabilitätsgründen, wobei der Eigentümer einer Regenwassernutzungsanlage quasi von einem „doppelten Trittbrettfahrer-Effekt“ (Rudolph und Antoni 1998) profitiert. Da es technisch zu aufwändig ist, Abwasserzähler zu installieren (s. Kap. 3.4.2.3), kann man durch die Nutzung einer Regenwasseranlage individuell erstens mehr Wasserkosten sparen, als das Versorgungsunternehmen Kosten vermeidet, und zweitens Abwasserkosten vermeidet, obwohl diese faktisch anfallen.

Mit der letzten Anmerkung kann zu den Nachteilen von Regenwassernutzungsanlagen übergeleitet werden. Diese werden größtenteils von den Betreibern der zentralen Systeme bzw. deren Interessenvertretungen artikuliert. Ausnahmen hiervon sind neben den Investitionskosten lediglich der erhöhte Aufwand für die Wartung und Instandhaltung der Anlagen, der für die meisten Eigentümer mit finanziellen oder Opportunitätskosten verbunden ist.

Ein Nachteil für die zentralen Betreiber ist die Verringerung der Einnahmen, die sich aus der geringeren abgesetzten Wassermenge ergibt. Da die Kosten der Wasserversorgung jedoch größtenteils Fixkosten sind (s. Kapitel 2.4.2), nehmen die Produktionskosten nur zu einem sehr geringen Umfang ab, wodurch sich eine Kostenunterdeckung ergeben könnte.

In der Konsequenz müssten die Trinkwasserpreise wieder erhöht werden, wodurch wiederum der Anreiz zu wassersparendem Verhalten und Nutzung von alternativen Quellen verstärkt wird. Gleichzeitig bedeutet dies, dass eine Externalisierung der Kosten auf die Allgemeinheit stattfindet – bedingt durch die hohen Fixkosten und die Monopolstellung der

²⁵ Gleichwohl bleibt hier anzumerken, dass dies mit hoher Wahrscheinlichkeit nur für einen relativ geringen Teil der Besitzer solcher Anlagen gilt.

zentralen Systeme, verbunden mit der Möglichkeit, kostendeckende Preise von den gebundenen Kunden zu verlangen.

In technischer Hinsicht wird häufig die Gefahr der Rückverkeimung des öffentlichen Netzes bei nicht sachgemäßem Anschluss der Anlagen genannt. Eine Rückverkeimung hätte eine aufwändige Reinigung des betroffenen Netzteilbereiches zur Folge, z.B. durch intensive Netzspülungen mit klarem Trinkwasser, was die ökologischen Vorteile reduzieren und zusätzliche Kosten verursachen würde.

Wie oben angeführt spielen für viele Eigentümer von Regenwassernutzungsanlagen die ökologischen Aspekte eine wesentliche Rolle. Die Vorteilhaftigkeit in dieser Hinsicht wird jedoch von zahlreichen Vertretern zentraler Systeme in Zweifel gezogen. Aufgrund der hydrologischen Situation in Deutschland, von vereinzelt, regionalen Ausnahmen abgesehen, sei es nicht erforderlich, Trinkwasser einzusparen bzw. durch Regenwasser zu ersetzen. Durch die Nutzung von Regenwasser und der damit verbundenen Installationen würde eine erneuerbare und in Deutschland ubiquitäre Ressource eingespart, gleichzeitig aber Energie und Material für die Herstellung und der Betrieb der Anlagen und Rohrleitungen verbraucht. Inwiefern Regenwassernutzungsanlagen ganzheitlich als ökologisch vorteilhaft einzustufen sind, ist umstritten, denn umfassende Ökobilanzen ergeben ein wenig einheitliches ökologisches Bild (vgl. BUWAL 2002; Mikkelsen et al., 1998).

Als Problem wird auch gesehen, dass bei Systemen, die zur Toilettenspülung eingesetzt werden, aus Sicherheitsgründen meist eine Trinkwassernachspeisung erforderlich ist, um z.B. auch im Sommer nach längeren Trockenperioden ausreichend Wasser zur Verfügung zu haben. Dies bedeutet nach Ansicht der Vertreter zentraler Systeme, dass gerade zu den Zeiten mit dem höchsten Bedarf die Regenwasseranlagen sogar zu einer Verschärfung der Situation beitragen könnten. Angesichts der allerdings enormen Überkapazitäten fast aller Wasserwerke dürfte dies kein wirkliches Problem darstellen.

Eine andere, ebenfalls häufig angeführte Problematik ist die verringerte Netzdurchflussmenge. Ein verringerter Durchfluss im Wassernetz kann zu technischen Problemen, insbesondere bakteriologischen infolge längerer Standzeiten des Wassers führen. Eine Lösungsmöglichkeit hierfür sind wiederum häufigere Netzspülungen, mit der Konsequenz, dass der Gesamtwasserverbrauch im Netz möglicherweise sogar zunimmt. Eine andere wäre die verstärkte Nutzung von Desinfektion, um die bakteriologischen Verunreinigungen im Netz zu verringern, was eine Verschlechterung der wahrgenommenen Qualität durch Geschmacks- und Geruchsveränderung und damit die Frage der Akzeptanz durch den Bürger nach sich ziehen würde. Außerdem würde ein erhöhter Chemikalienbedarf für die Desinfektion dem ökologischen Gedanken widersprechen.

Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass die ökonomische und ökologische Vorteilhaftigkeit einer Regenwassernutzungsanlage von dem spezifischen Nutzungskontext sowie den technischen Rahmenbedingungen abhängt. Entscheidend für die weitere Verbreitung der Anlagen sind jedoch die von den Nutzern wahrgenommenen individuellen Vorteile, während eventuelle volkswirtschaftliche Kosten im Entscheidungskalkül weitgehend ausgeblendet werden.

3.5.2 Grauwasseraufbereitung und –nutzung

Als Grauwasser wird der Teil des Abwassers bezeichnet, der „frei von Fäkalien und hoch belasteten Küchenabfällen ist“ (Scheer und Kimmich, 1999, S. 21). Die Grauwasseraufbereitung und –nutzung als Brauch- oder Betriebswasser hat sich bereits für viele Industrieunternehmen als vorteilhaft erwiesen, weil dadurch einerseits eine Senkung der Wasserkosten, andererseits auch eine Reduzierung der Abwasserströme und damit eine Konzentration des an die Kläranlage geleiteten verunreinigten Abwassers möglich ist. Mit Hilfe des Grauwasserrecyclings kann leicht verschmutztes Wasser durch bestimmte Prozesse (z.B. biologische Reinigung mit einer Tauchkörperanlage sowie eine nachgeschaltete UV-Desinfektion) für eine weitere Nutzung aufbereitet werden. So kann z.B. im Haushalt das Wasser aus der Dusche oder dem Handwaschbecken (nicht im Küchenbereich) für die Verwendung in der Toilettenspülung, in Waschmaschinen oder zu Reinigungszwecken aufbereitet werden. Das Abwasser aus diesen Nutzungen wird in der Regel der Kanalisation zugeführt, somit kann eher von einem Down-Cycling gesprochen werden. Qualitativ wäre nach Aussage der Hersteller auch die Nutzung als Duschwasser und damit eine tatsächliche Kreislaufführung wieder möglich, dies stößt allerdings derzeit noch auf Akzeptanzprobleme bei den Nutzern. Derzeit wird u.a. von der Tochtergesellschaft eines großen deutschen Bad- und Küchenarmaturenherstellers die Markteinführung solcher Anlagen für den Haushaltsbereich vollzogen.

Vor- und Nachteile von Grauwasseranlagen

Die Vor- und Nachteile im Grauwassernutzungsbereich sind denen der Regenwassernutzung sehr ähnlich. Wesentliche Unterschiede sind:

- Unabhängigkeit von Regenereignissen und damit geringerer Speichervolumenbedarf
- reale Verringerung der Abwassermenge durch Wiederverwendung
- aufwändigeres zusätzliches Leitungssystem erforderlich, was eine Einschränkung bei der Nachrüstung bereits bestehender Wohnungen und Häuser mit sich bringt.
- erhöhter Reinigungsaufwand erforderlich (Hegemann, 2001)
- höhere Investitionskosten für den Eigentümer
- technisch komplexere Anlagen erfordern kompetente Wartung

Die folgende Tabelle fasst die Anforderungen an die Qualität von Betriebswasser zur Nutzung in Gebäuden zusammen. Die Werte sind einem Merkblatt der Senatsverwaltung Berlin aus dem Jahre 1995 entnommen, das sich derzeit in Überarbeitung befindet.

Tab. 8: Anforderungen an Betriebswasser

Qualitätsziele	Beurteilungskriterien/ Begründung
hygienisch/ mikrobiologisch einwandfrei	Gesamtcolifome Bakterien: 0/ 0,01ml (<100/ml) Fäkalcolifome Bakterien: 0/ 0,1ml (<10/ml) <i>P. aeruginosa</i> : : 0/ 1,0ml (<1/ml)
niedriger BSB ¹	BSB ₇ unter 5mg/l, um sicher zu stellen, dass das Grauwasser weitgehend gereinigt ist
farblos und klar	UV-Transmission _{254nm} in 1cm Küvette: mind. 60%
möglichst sauerstoffreich	> 50% Sättigung, damit das Betriebswasser lagerfähig ist
nahezu schwebstofffrei, nahezu geruchlos, nicht fäulnisfähig in 5 Tagen	damit Armaturen einwandfrei funktionieren und kein Komfortverlust für den Nutzer eintritt
<p>¹ Der BSB₇ (biochemischer Sauerstoffbedarf), gemessen über einen Zeitraum von 7 Tagen, ist ein geeigneter Wirkungsparameter, dessen Zahlenwert Auskunft über die Menge der vorhandenen, biologisch abbaubaren Verschmutzung des Wassers gibt. Aus messtechnischen Gründen kann ggf. auch der gesamt organisch gebundene Kohlenstoff (TOC) oder der chemische Sauerstoffbedarf (CSB) als geeigneter Parameter herangezogen werden.</p>	

(Quelle: Senatsverwaltung Berlin 1995)

Der Berliner Senat stellte bei der Auswertung von Erfahrungen aus Pilotprojekten fest, dass nicht die Technik, sondern die Verantwortlichkeit und Kompetenz des Betreibers von entscheidender Bedeutung ist. So verpflichtete der Senat bei einer geförderten Fortsetzung eines Pilotprojektes die Eigentümer der Anlage, einen „...systemkompetenten Betreiber einzusetzen, um mit ihm einen langfristigen Kontrakt abzuschließen...“ (o.V. 2002d: 35).

Nach Aussage von Experten hat sich in den letzten Jahren die Kaufmotivation für Grauwasseranlagen verändert. Während früher wie bei Regenwassernutzungsanlagen v.a. ökologische Aspekte im Vordergrund standen, wären inzwischen die Kostenspareffekte sehr bedeutsam. Die Amortisationszeit für eine Grauwasseranlage betrage für eine durchschnittliche Familie ca. 8-10 Jahre, je nach Wasserpreis und Wasserverbrauch der das Grauwasser nutzenden Installationen und Geräte.

Auch bei Grauwasserrecycling-Anlagen wird jedoch die ökologische Vorteilhaftigkeit in Frage gestellt: „Bei hoher Grundwasserneubildung und hohem Grundwasserdargebot, also in Gebieten ohne Wassermangel, ist wegen des zusätzlichen Materialeinsatzes und des zusätzlichen Energiebedarfs die Grauwassernutzung möglicherweise wirtschaftlich sinnvoll, aber nicht nachhaltig. Eine auf den Einzelfall bezogene Überprüfung ist deshalb notwendig.“ (Hegemann, 2001, S. 122).

Dies trifft, wie bereits oben ausgeführt, v.a. auf den Fall eines bereits bestehenden und auch weiterhin genutzten zentralen Systems zu. Bei einem Vergleich zu einem Neubau des zentralen Systems sowie einer längerfristigen Betrachtungsweise unter Einbezug von Tendenzen wie z.B. Systemrückbau würden sich die Ergebnisse einer ökologischen Betrachtung verschieben.

Um die ökologischen Vorteile zu untermauern, wird derzeit untersucht, inwiefern eine Nutzung der Abwärme des Duschablaufwassers möglich ist, das in zentralen Systemen mit ca. 35 Grad Celsius in die Kanalisation geht. Die Wärmerückgewinnung würde nach Aussagen der Hersteller einen energieneutralen Betrieb der Anlage ermöglichen.

3.5.3 Regenwasserbewirtschaftung

Die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung ist im Gegensatz zu den oben ausgeführten Anlagen kein Konzept, das den Verbraucher als Verursacher von Trink- und Abwasserströmen im Zentrum hat²⁶. Vielmehr geht es darum, Niederschläge an Ort und Stelle ihres Auftretens zu versickern bzw. zurück zu halten, und dem Grundwasser oder einem anderen Wasserleiter in gereinigter Form zuzuführen, ohne dass die Kanalisation belastet wird. Hintergrund für diesen Ansatz sind die oben erwähnten Probleme der Abwasserentsorgung hinsichtlich Abwasserverdünnung und Kläranlagenüberläufe sowie Verunreinigung der Vorfluter durch die mitgeführten Verschmutzungen der Oberflächen.

Prinzipiell gibt es eine Vielzahl von Ansätzen zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung. Die folgende Tabelle zeigt eine Auswahl der wichtigsten Methoden sowie eine Abschätzung des hydraulischen Entlastungspotenzials (nach Gantner 2003).

Tab. 9: Methoden der Regenwasserbewirtschaftung

Methode	Entlastungspotenzial infolge Retentionsvermögens - einzelnes Starkregenereignis	Entlastungspotenzial infolge Retentionsvermögens - hochwassererzeugende Niederschlagsperiode
Flächenversickerung	mittel	sehr hoch
Muldenversickerung	sehr hoch	sehr hoch
Mulden-Rigolen-System	hoch	mittel
Mulden-Rigolen-System	gering	gering
Rigolen-/ Rohrversickerung	sehr hoch	sehr hoch
Schachtversickerung	sehr hoch	sehr hoch
Gründach	sehr gering	sehr gering
Regenwassernutzung Garten	mittel	sehr gering
Regenwassernutzung Haushalt	mittel	sehr gering
Erläuterung: sehr hoch: 0-20% Abfluss; hoch: 21-40%; mittel: 41-60%; gering: 61-80%; sehr gering: 81-100%.		

(Quelle: in Anlehnung an Gantner (2003))

²⁶ evtl. mit Ausnahme der weiter oben beschriebenen Regenwassernutzung in Haushalten, die ein Teil eines Konzeptes zur Regenwasserbewirtschaftung sein können.

In vielen Städten, die ein Niederschlagswasserentgelt für versiegelte Flächen erheben, kann durch den Ausweis einer Versickerungsfläche eine Entgelt-Reduktion für diese Fläche um bis zu 100% erreicht werden (z.B. Senatsverwaltung Berlin, 2002).

3.5.4 Vakuum-Toiletten und Kanalisationssysteme

Vakuum-Toiletten sind aus ihren „mobilen Einsatzfeldern“ in Flugzeugen, Schiffen oder Zügen relativ bekannt. Mit Vakuum-Toiletten kann ein Spülwasserverbrauch von 0.5-1 Liter pro Spülung realisiert werden. In Bürogebäuden ist eine Reduzierung des Wasserverbrauches um bis zu 80% möglich (Späth und Zang 2002).

Vakuum-Toiletten können aufgrund ihres geringen Wasserverbrauches als wichtiger Bestandteil von dezentralen Abwasserkonzepten eingesetzt werden. Im Pilotprojekt „Flintenbreite“ in Lübeck werden die Toilettenabwässer gemeinsam mit zerkleinerten Küchenabfällen der anaeroben Vergärung in einem Bioreaktor zugeführt und danach als Bodenverbesserer in der Landwirtschaft eingesetzt. Das entstehende Biogas wird zur Energieerzeugung genutzt (Oldenburg und Otterpohl 2002).

Die Vor- und Nachteile für den Eigentümer einer Vakuumtoilette sind wiederum ähnlich wie bei den Regenwasser-Anlagen, allerdings müssen die Eigentümer solcher Toiletten sich an ein verändertes Spülgeräusch gewöhnen.

Vakuum-Kanalisationssysteme bestehen aus drei Komponenten: dem Hausanschlussschacht, dem Leitungsnetz und der Vakuumstation, die den zum Transport erforderlichen Unterdruck erzeugt. Eine Vakuumtoilette ist hierfür nicht erforderlich. Ein Vorteil von Vakuum-Kanalisationen ist die Möglichkeit der oberflächennahen Verlegung, wodurch die Baukosten deutlich gesenkt werden können. Außerdem wird kein Spülwasser zur Kanalreinigung benötigt, und das System bietet Schutz gegen ein Austreten von Abwasser in den Untergrund. Allerdings bedingen Vakuum-Systeme eine technische Umstellung der Kanalisation von Freispiegel- bzw. Druck- auf Vakuumleitungen. Dies beschränkt die kurzfristige Verbreitung solcher Anlagen auf Neubaugebiete und Stadtteil- bzw. komplette Kanalisationssanierungen.

„Insgesamt sind 350 Projekte in Deutschland realisiert worden - reine konventionelle Vakuumkanalisation, würde ich einmal sagen, d.h. der Kunde ist letztendlich eine Baufirma, die wiederum beauftragt ist von einer Kommune, die eine Infrastruktur schaffen muss. Im häuslichen Bereich ändert sich gar nichts, das Wasser fließt eigentlich immer noch im Anschlusschacht ganz konventionell zu, und von dort aus wird es übernommen, nicht in einem Freispiegelkanal, nicht in einer Druckleitung, sondern in einem Vakuumanlage.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Anlagenbau)

3.5.5 NoMix-Toiletten

Menschlicher Urin macht nur ca. 0.5% des gesamten Abwasservolumens aus, enthält aber die überwiegende Mehrheit der im Abwasser enthaltenen Nährstoffe: 87% des gesamten Stickstoffs und über 50% bei Phosphor und Kalium (Oldenburg und Otterpohl 2002). NoMix-Toiletten oder Urinseparationstoiletten leiten den Urin (sog. Gelbwasser) über eine separate Leitung in einen Sammelbehälter. Dies ermöglicht eine dezentrale und einfache

Wiedergewinnung der Nährstoffe, die durch die Verwendung in der Landwirtschaft in den Nahrungskreislauf zurückgeführt werden könnten. Gleichzeitig wird eine Verdünnung des Abwassers verhindert, da nur wenig Spülwasser für das Gelbwasser erforderlich ist und dieses getrennt vom restlichen Abwasser gesammelt und gespeichert wird. Dabei ist einerseits eine Abholung durch die Bauern, die den Urin als Dünger auf die Felder ausbringen, denkbar. Alternativ hierzu ist eine kurzfristige dezentrale Speicherung mit Abgabe des Speicherinhaltes in die Kanalisation über die Nacht verteilt, einer Abzweigung der Urinfracht vor der Kläranlage sowie einer sich daran anschließenden separaten Aufbereitung und Düngerherstellung möglich (Larsen und Gujer 1996). Als Übergangsszenario ist auch denkbar, dass statt der separaten Aufbereitung die Sammlung am Tage und Abgabe über die Nacht verteilt eine Reduzierung der Lastspitzen und damit auch eine Verbesserung der Reinigungsleistung ermöglicht. Außerdem könnte hierdurch der Uringehalt im ungereinigten Abwasser bei Kläranlagenüberläufen nach Starkregenereignissen minimiert werden (Larsen et al. 2001). In diesem Szenario sind der Einbau neuer Toiletten und der Lagertanks sowie die Steuerung des Abgabemechanismus die größten Veränderungen im System.

Die nachstehende Tabelle fasst die wesentlichen Charakteristiken von drei alternativen NoMix-Toiletten zusammen (Larsen und Lienert 2002).

Tab. 10: Beschreibung alternativer NoMix-Systeme

	Voll dezentrales System	Semi-dezentrales System mit NPK-Recycling	Semi-dezentrales System ohne NPK-Recycling
Bestandteile	NoMix-Toilette, größerer Speicher, Abnahmevertrag mit Bauern	NoMix-Toilette, mittlerer Speicher, separate Aufbereitungsanlage	NoMix-Toilette, kleiner Speichertank;
Speicherzeit	6 Monate (Hygienisierung)	3-7 Tage (Nachtabgabe)	1-2 Tage (Nachtabgabe)
Transport	LKW	Kanalnetz	Kanalnetz
NPK-Recycling	ja	ja	nein
Aufbereitung	nein	ja	in der Kläranlage
Hauptzweck	NPK-Recycling Verbesserung der Reinigungseffektivität	NPK-Recycling Verbesserung der Reinigungseffektivität	Vermeidung von Nährstoff-Peak-Loads am Morgen Verbesserung der Reinigungseffektivität

(Quelle: nach Larsen und Lienert 2002)

Fokusgruppen-Untersuchungen bei potenziellen Nutzern sowie Befragungen von Landwirten zeigten, dass es durchaus eine große Akzeptanz der Technologie und auch des natürlichen Düngers gibt (Pahl-Wostl et. al 2003). Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass es

ökonomisch nicht negativ für den Einzelnen ist, keine Kompromisse bei der Hygiene und beim „Betrieb“ erforderlich sind („fit and forget“-Prinzip) und sich bestimmte Inhaltsstoffe des Urins wie Arzneimittelrückstände oder Hormone nicht im Dünger wieder finden. Hemmnisse für eine Verbreitung des Konzeptes sind einerseits noch einige technische Probleme sowie die Veränderung von Nutzungsgewohnheiten. Bei den technischen Experten der Siedlungswasserwirtschaft stößt das Konzept ebenfalls noch auf Widerstand, da sich das existierende zentrale System aus deren Sicht bewährt hat, wobei das oben beschriebene System C als Übergangsszenario dazu beitragen kann, die Widerstände zu verringern (Larsen und Lienert 2002).

3.5.6 Kleinkläranlagen

Insbesondere im ländlichen Raum in Deutschland gibt es 2.2 Millionen Kleinkläranlagen - also Anlagen, die nach DIN 4261 bis zu 8m³/Tag (dies entspricht ca. 50 angeschlossenen Einwohnern) häusliches Schmutzwasser behandeln und einleiten (Otto 2001). Es bestehen verschiedene Möglichkeiten der technischen Gestaltung, etwa Absetzgruben, Sickerteiche, Pflanzenkläranlagen, oder der Sequencing Batch Reactor, in welchem die verschiedenen Klärstufen hintereinander im selben Becken stattfinden (Lange und Otterpohl 2000).

Während Kleinkläranlagen lange Zeit lediglich als Übergangslösung gesehen wurden, geht man inzwischen von einem langfristigen Bestand von 1.3 Millionen Anlagen aus (Otto 2001). Einige Bundesländer, so z.B. Mecklenburg-Vorpommern oder Brandenburg, unterstützen die technische Verbesserung der Kleinkläranlagen, um eine geregelte und EU-konforme Abwasserentsorgung auch abseits zentraler Anlagen sicher zu stellen. Voraussetzung für eine solche EU-konforme Abwasserentsorgung ist neben dem ordnungsgemäßen Bau auch der kompetente Betrieb und die Überwachung der Anlagen.

Eine Kleinkläranlage nach moderner Technik setzt sich aus einer mechanischen und einer biologischen Aufbereitung zusammen. Trotz theoretisch guter Reinigungsleistungen von solchen Anlagen zeigen praktische Untersuchungen, dass ein großer Teil der bundesweiten Kläranlagen-CSB-Emissionen aus Kleinkläranlagen stammt. Dies liegt u.a. auch darin begründet, dass ein Grossteil der Anlagen nur eine mechanische Reinigungsstufe besitzt und dementsprechend eine hohe Gewässerbelastung nach sich zieht (Otto 2001). Grundlage für eine Reduzierung des hohen Anteils an den CSB-Emissionen ist neben der technischen Modernisierung auch eine Verbesserung der Betriebsführung, der Wartung und der Überwachung von Kleinkläranlagen. Hier können einerseits durch Abschluss von Betriebsführungs- und Wartungsverträgen für eine gesamte Region Potenziale für Kosteneinsparungen genutzt werden. Gleichzeitig kann, wie dies in Bayern angedacht ist (Torge 2001), ein privater Sachverständiger die Überwachung im Auftrag der Behörden übernehmen („Schornsteinfegerprinzip“).

3.5.7 Membranfiltration

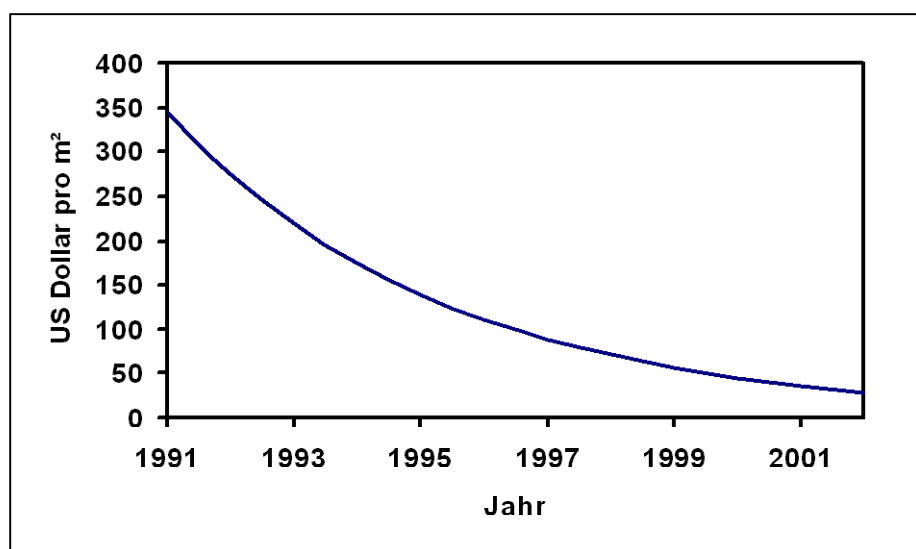
Die Membranfiltration ist einerseits eine typische Weiterentwicklung des bestehenden Ansatzes, Rohwasser bzw. Abwasser einer gewünschten Qualität durch ein Aufbereitungsverfahren herzustellen. Insofern ist die Membranfiltration eine inkrementelle Innovation, da sie die Leistungsfähigkeit des bestehenden Systems deutlich verbessert. Gleichzeitig kann aber die Membranfiltration durch ihre relativ geringe Größe im Verhältnis zur Reinigungsfähigkeit sehr gut in kleinen, für den dezentralen Einsatz konzipierten Anlagen verwendet werden.²⁷ Von vielen Experten werden Techniken der Membranfiltration, die Mikroorganismen aus dem Trinkwasser sicher entfernen, als die wichtigste Innovation bezeichnet, da durch das Auftreten von neuen Schadstoffen neue Anforderungen an die Trinkwasseraufbereitung gestellt werden, bei denen die Membrantechnik ihre Leistungsfähigkeit ausspielen kann.

Die Membrantechnologie wird allerdings nicht nur technisch, sondern insbesondere ökonomisch immer attraktiver:

„Ich denke, die Membrantechnologie wird kommen, denn es gibt positive Kostentendenzen. Die Membrankosten vermindern sich um 10-20 % jedes Jahr.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Forschung)

Die folgende Abbildung zeigt, dass sich die Kosten für die Ultrafiltrations-Membranen pro m² zwischen 1991 und 2001 um ca. 90% reduziert haben.

Abb. 15: Kostenentwicklung bei Ultrafiltrationsmembranen



(Quelle: Abbildung aus Gimbel (2003))

Auch in der Abwasserreinigung findet die Membrantechnologie eine hohe Beachtung:

²⁷ Einige Gesprächspartner sehen in der Entwicklung der Membrantechnologie sogar eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine Diffusion dezentraler Technologien.

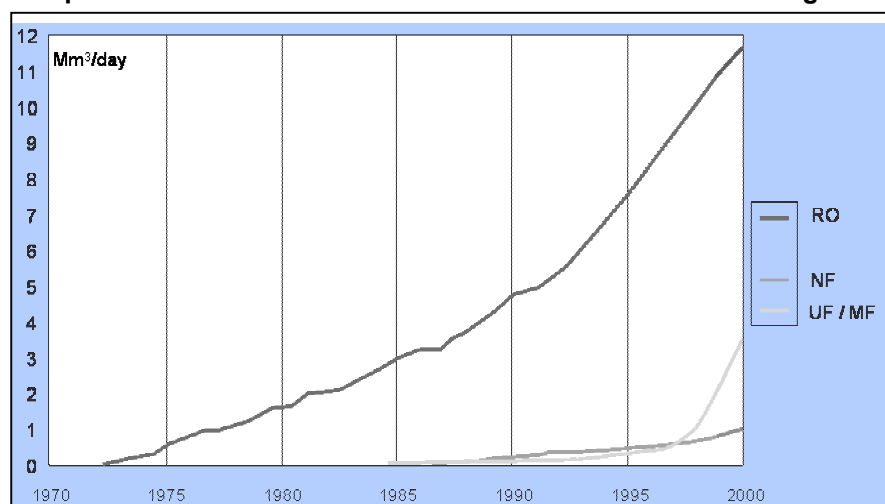
„Es gibt in den letzten 5, 6 Jahren, vielleicht ein bisschen länger schon, eine interessante neue Entwicklung zur Membrantechnik. Das Problem bei kleinen Kläranlagen ist ja immer, dass sie letzten Endes in kleinen Systemen viel weniger Spielraum, auch Havariespielraum, als in großen Systemen haben. Es gibt da eine interessante Technik mit Membrananlagen, Membranbioreaktoren, wo kleine, schwer zu handhabende Nachklärungen nicht mehr erforderlich sind, sondern eine Filtration des Wassers erfolgt, mit denen man auch für kleine, dezentrale Lösungen eine weitgehende Entkeimung erreichen kann, ohne dass es technisch zu kompliziert wird. Da gibt es gerade in den letzten Jahren interessante neue Denkansätze, die sehr stark zu dieser dezentralen Lösung beitragen werden.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Anlagenbau)

In der Abwasserreinigung können Membrananlagen v.a. in Form eines in die biologischen Anlagenelemente integrierten Filters das Nachklärbecken ersetzen (Dohmann 2003). Die effizientere Abtrennung gegenüber einem Nachklärbecken führt auch dazu, dass die Kläranlage mit einem höheren Trockensubstanzgehalt und damit kleinerem Reaktorvolumen betrieben werden kann (Rudolph und Schäfer 2001).

Die Erstinvestitionskosten sind derzeit in etwa mit denen von konventionellen Anlagenelementen vergleichbar, allerdings schlagen bedingt durch die relativ kurze Nutzungsdauer der Membranfilter (zwischen 5 und 10 Jahren) hohe Ersatzinvestitionen zu Buche. Der Energiebedarf liegt beim ca. 3-fachen einer konventionellen Anlage, während der Platzbedarf nur um ca. 50% geringer ist.

Die Verbreitung der Membrantechnologie nimmt immer stärker zu, wie die folgende Abbildung für den weltweiten Kontext in der Wasserversorgung zeigt.

Abb. 16: Gesamtkapazität der installierten/ im Bau befindlichen Membrananlagen²⁸



(Quelle: Abbildung nach Gimbel (2003))

In Deutschland werden derzeit vor allem kleinere Wasserwerke bzw. Kläranlagen mit Membranfiltern ausgerüstet (Gimbel 2003; Dohmann 2003).

²⁸ Anm.: RO: Umkehrosiose; NF: Nanofiltration; UF/MF: Ultra-/ Mikrofiltration

3.5.8 Desinfektion mit Ozon und UV

Auch die Desinfektion mit Ozon oder UV hat eigentlich inkrementellen Charakter, kann jedoch ebenfalls zur Diffusion von radikal-innovativen Konzepten beitragen, indem eine Keimabtötung auch in kleinen Anlagen ermöglicht wird.

Die Desinfektion mit Ozon stellt eine Alternative zu Chlor bei der Wasserdesinfektion dar. Gegenüber Chlor hat es den Vorteil, dass es lokal hergestellt wird und keine unerwünschten Chemikalien im Wasser hinterlässt. Der Anteil der Ozonierung am Wasser-Desinfektionsmarkt ist gering (ca. 1 %); neue technische Entwicklungen ermöglichen jedoch eine Anwendung bei der Behandlung von Industrieabwässer.

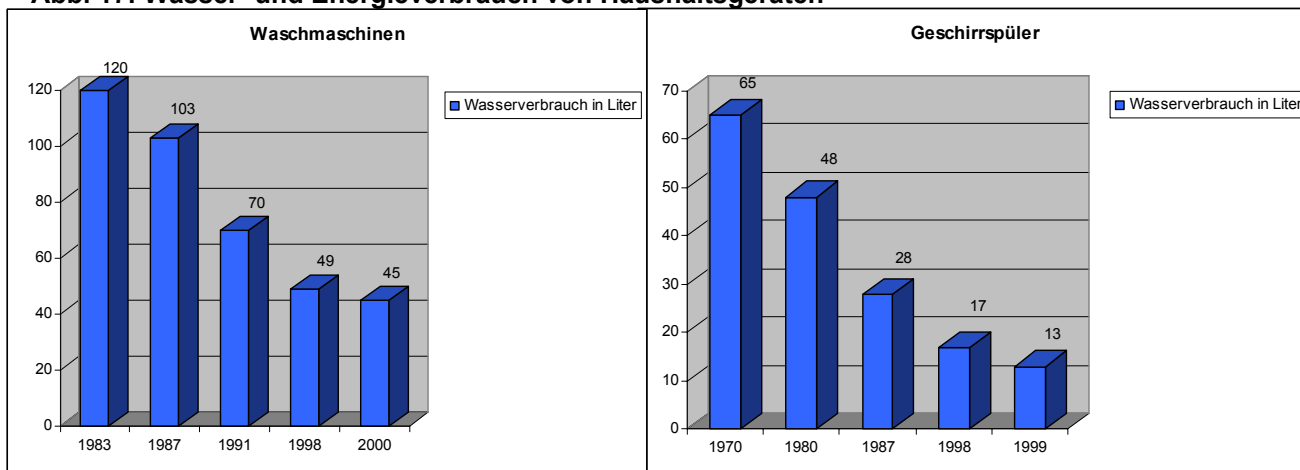
Ultraviolette Strahlung stellt eine Möglichkeit dar, Trinkwasser ohne Einsatz von Chemikalien zu desinfizieren (Hoyer 2002). Mit der Bestrahlung des Wassers mit UV-Licht wird die Zellteilung der Organismen blockiert, wodurch diese absterben. UV-Desinfektion ist ein nach der neuen Trinkwasserverordnung zugelassenes Verfahren. Der größte Hersteller dieser Technologie in Deutschland rechnet mit einer Vergrößerung des weltweiten Marktanteils von 10 % im Jahr 1997 auf 30 % im Jahr 2005 (WEDECO AG 2002).

Ein Vorteil der UV-Technologien ist, dass sie nicht mit den Wasserinhaltsstoffen reagieren, was insbesondere bei huminstoffhaltigen Wässern von Bedeutung ist. Außerdem besteht keine Gefahr der Überdosierung, und es verbleiben keine Rückstände oder Nebenprodukte im Wasser. Der geringe Energie- und Platzbedarf, die einfache Automatisierung und Fernüberwachung sind weitere Vorteile (Hoyer 2003).

Dies ist jedoch auch gleichzeitig ein Nachteil sowohl von UV als auch von Ozon-Desinfektion: Durch die fehlende Langfristwirksamkeit in der Leitung findet im Gegensatz zu Chlor keine Abtötung von Keimen innerhalb des Netzes statt, sondern lediglich am eigentlichen Ort der Desinfektionsanlage. Außerdem müssen die UV-Lampen regelmäßig getauscht werden, was einen gewissen Kostenfaktor darstellt (Hoyer 2003).

3.5.9 Haushaltsgeräte und Armaturen

Wassersparende Armaturen in Duschen, Wasserhähnen und Toilettenspülkästen sind aufgrund der geringen „Investitionskosten“ von oftmals wenigen Euro und der relativ hohen Einspareffekte (zwischen 20 und 50%; nach Lange und Otterpohl 2000) schon weit verbreitet. Nachdem auch die Gerätehersteller wassersparende Wasch- oder Spülmaschinen als marktgängige Innovation entdeckt haben, haben sich die Verbrauchszahlen bei diesen Haushaltsgeräten in den letzten Jahren verringert (s. Abb. 17). Inzwischen werden auch Pilotmaschinen hergestellt, die zumindest Teile des Wasserstromes im Kreislauf führen (Lange und Otterpohl 2000). Durch die Reduzierung des benötigten Wassers ist auch eine Energieeinsparung möglich, falls z.B. die Restwärme zurück gewonnen wird.

Abb. 17: Wasser- und Energieverbrauch von Haushaltsgeräten

(Quelle: Miele AG (2003))

Andererseits zeigen sich, wie bereits unter 3.4.2 ausgeführt, derzeit auch Tendenzen eines zunehmenden Wasserbedarfes im Haushalt durch einen Wellness-Trend. Der aus diesem Wellness-Trend abgeleitete Komfort und das Wohlfühl werden z.B. durch die Verwendung mehrköpfiger Duscharmaturen erreicht, die einen deutlich höheren Wasserdurchfluss als normale oder gar Wasserspararmaturen aufweisen.

Die Wellness-Tendenz ist derzeit sicherlich noch auf eine bestimmte Kundengruppe beschränkt, die möglicherweise auch wegen ihres höheren Wasserbedarfes ebenso zu den potenziellen Kunden für eine Haushalts-Grauwasseraufbereitungsanlage sind. Der Gesamteffekt dieser gegensätzlichen Entwicklungen lässt sich noch nicht abschätzen.

3.5.10 Synthese

Generell kann bei den hier dargestellten Innovationen, die Potenzial zu einer radikalen Veränderung des Systems haben, konstatiert werden, dass sie insbesondere bei den Wasserversorgern und Abwasserbetrieben auf sehr große Skepsis stoßen. Die Argumentation dieser Akteure beruht im Wesentlichen auf der Problematik hinsichtlich des Netzdurchflusses und fehlender volkswirtschaftlicher und ökologischer Vorteilhaftigkeit. Allerdings gibt es auch Kritik an dem Beharrungsvermögen des Sektors, das nach Meinung einzelner Experten zu verpassten Marktchancen führen würde:

„Diese Branche als richtig innovationsfreudig zu bezeichnen, würde mir jetzt schwer fallen. Wenn ich es einmal mit der Energiewirtschaft vergleiche, die ich nur so am Rande mitbekomme, dass man da strategisch viel weiter denkt, z.B. sich die Mineralölfirmen alle irgendwo im alternative, regenerierbaren Energiebereich engagieren, das ist nicht nur, weil sie gerne Umweltschutz machen, sondern weil sie einfach sehen, wo sie ihre Marktfelder in Zukunft haben können. Solche Überlegungen habe ich in der deutschen Wasserwirtschaft noch nicht festgestellt.“
(Interviewpartner aus dem Bereich Regulierung)

Konfliktlinien zeigen sich also zwischen den konventionellen Betreibern von zentralen Systemen und solchen Firmen, die alternative Technologien entwickeln und anbieten bzw. Kunden, die diese nutzen (möchten). Aber selbst Behörden aus dem Umweltbereich, sowohl

auf Landes- als auch auf Bundesebene, betrachten zahlreiche der oben beschriebenen Ansätze kritisch, da auch sie ökonomische und ökologische Defizite ausmachen. Hingegen könnte sich für den Fachhandel, der die Anlagen verkauft und eventuell sogar betreibt, ein eventuell großer Zukunftsmarkt eröffnen.

Diesen Kontext sieht wahrscheinlich auch eine weitere Akteursgruppe, die allerdings selten von den Betreibern als Konfliktpartei wahrgenommen oder angesprochen werden: die Hersteller im Haushaltsgerätebereich, die den geringeren Wasser- und Energieverbrauch als Kaufkriterien der Kunden entdeckt haben:

„Die Abwasserbetriebe schauen auf ihr Rohrnetz und denken dann, es gibt einen Anschlusszwang, und dann wird schon alles reinkommen. Aber wenn jetzt Matsushita in Japan oder Technics oder Miele, Bosch, Siemens so eine abwasserfreie Waschmaschine auf den Markt bringen, wer sagt, dass das nicht unten herausgekehrt werden kann und in die Mülltonne geschmissen werden kann? Und welcher Politiker wird sich dann trauen zu sagen, die darf aber nicht gebaut werden? Wenn Hans Grohe eine Armatur herausbringt, die elektronisch geregelt wird und einen Begrenzer/Versprüher hat und nur noch die Hälfte Wasser herauslässt, wer regelt, dass die nicht eingesetzt werden kann? Das alles hat dramatische Auswirkungen auf diese ganzen zentralen Systeme. Dabei hacken die immer auf den paar Regenwassernutzern herum. Die überblicken gar nicht, was woanders passiert bzw. da haben sie nichts zu sagen, in dem Bereich.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Verbände)

Insofern können die folgenden wesentlichen Faktoren, die potentielle Veränderungen im Handlungsfeld „Innovation“ bestimmen, definiert werden:

- Wasserpreise und Abwassergebühren
- Veränderung der Preisstruktur mit höherem fixen Anteil
- Akzeptanz für neue Technologien und möglicherweise veränderte Nutzungsgewohnheiten
- Technische Weiterentwicklung bei Membran- und UV-Aufbereitung, sowie luK-Technologien
- Fehlersicherheit und Wartungsaufwand der alternativen Technologien
- Bedeutung der technischen Regelwerke der Verbände

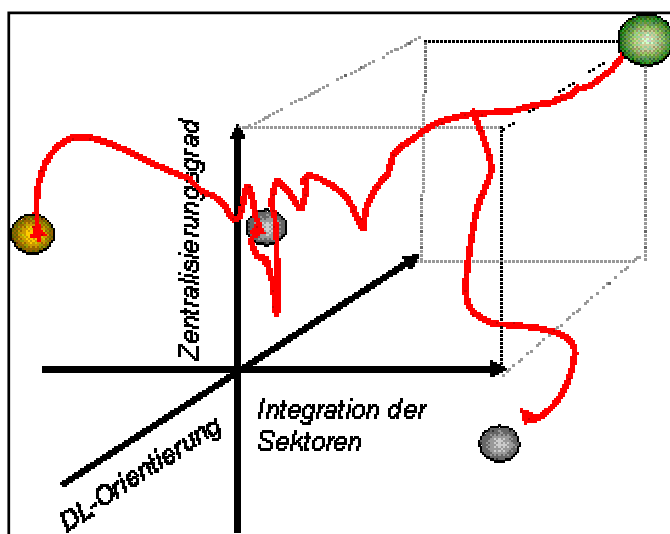
Hier kann konstatiert werden, dass die Wasserpreise, Abwassergebühren und die Preisstruktur einen Block der ökonomischen Anreizinstrumente für eine Veränderung darstellen. Während die Wasserpreise und die Abwassergebühr von der Höhe der variablen Kosten ausgehen, bezieht sich die Preisstruktur auf das Verhältnis zwischen fixem und variablem Kostenanteil für den Kunden. Die ökologische und ökonomische Sensibilisierung der Kunden sowie deren Akzeptanz für neue Technologien ist eine Voraussetzung, damit sich ein gewisses Interesse an Alternativen zum derzeitigen System überhaupt erst ergibt. Dabei ist von Bedeutung, dass zwar der Endkunde eine solche Sensibilisierung haben sollte, gleichzeitig aber auch intermediäre Akteure wie Planer, Architekten etc. sich einer solchen eventuellen Sensibilisierung ihrer Kunden bewusst sind, damit bereits in den frühen Planungsphasen entsprechende Systeme angedacht und integriert werden können.

Wichtige Voraussetzung für eine Verbreitung von radikal-innovativen Technologien ist die technische Weiterentwicklung und damit einhergehend auch die weitere Kostensenkung bei den Enabler-Technologien wie Membran, UV oder IuK-Technologien. Diese Enabler-Technologien können entweder aufgrund ihres geringen Platzbedarfs oder aufgrund einer effizienteren Fernüberwachung und -steuerung unterstützend für dezentrale Technologien wirken. Hierzu gehört auch die Frage der Fehlersicherheit und des Wartungsaufwandes der alternativen und der Enabler-Technologien. Schließlich spielt auch die Entwicklung entsprechender Arbeitsblätter in den DVGW- bzw. ATV-DVWK-Regelwerken eine Rolle, da damit auch alternative Ansätze als Stand der Technik akzeptiert werden würden.

4 Beurteilung der IMV-Wandlungsdimensionen

Ein wesentlicher Untersuchungsgegenstand des Projektes „Integrierte Mikrosysteme der Versorgung“ ist die Frage, inwiefern sich die Infrastruktursysteme analog zu den drei Wandlungsdimensionen „Zentralisierungsgrad“, „Dienstleistungsorientierung“ und „Integration“ entwickeln (s. Abb. 18). In diesem Abschnitt werden die Einschätzung der Gesprächspartner sowie Erkenntnisse aus dem Desk Research zusammengefasst.

Abb. 18: Der Szenarioraum des IMV-Projektes



(Quelle: eigene Darstellung)

4.1 Wandlungsdimension Zentralisierungsgrad

4.1.1 Einführung

Die Dimension Zentralisierung/Dezentralisierung, oder auch allgemeiner „Zentralisierungsgrad“, in der Siedlungswasserwirtschaft kann sich auf unterschiedliche Aspekte beziehen. Einerseits kann die Marktstruktur dezentral oder zentral im Sinne einer Marktkonzentration sein, gemessen z.B. über den Anteil an der Wasserabgabemenge. Dies wird im Folgenden als die Unternehmensebene bezeichnet. Ein anderer Aspekt bezieht sich auf die Frage des technologischen Zentralisierungsgrades, also die Frage, wie groß die Anzahl der an die Gewinnungs- bzw. Entsorgungsanlagen angeschlossenen Kunden ist. Dies wird im Folgenden unter dem Begriff „Erzeugungs-/ Entsorgungsebene“ subsumiert. Ein letzter Aspekt ist der Zentralisierungsgrad der Regulierungs- oder Governance-Ebene.

4.1.2 Unternehmensebene

Beschreibung

Wie bereits in den 2.2.1 und 3.3.1 ausgeführt, weist die Siedlungswasserwirtschaft in Deutschland eine ausgeprägt kleinräumige Struktur auf – bedingt durch die enge kommunale Anbindung. In den letzten Jahren zeigen sich jedoch deutliche Tendenzen, den Zentralisierungsgrad der Siedlungswasserwirtschaft zu erhöhen²⁹. Dies bezieht sich meist auf die Frage der Besitz- bzw. Kontrollstrukturen, die sich durch den Einstieg der großen Energieversorger oder durch regionale Zusammenschlüsse in Zweckverbänden verändern.

Eine Marktkonzentration mit großer Öffentlichkeitswirkung und sicherlich auch enormen Wirkungen auf die Siedlungswasserwirtschaft zeichnet sich durch die Übernahme der Ruhrgas AG durch die Eon AG ab. Eon wird sich im Zuge des Übernahmeprozesses von der Wassertochter Gelsenwasser, immerhin einer der größten deutschen Wasserversorger, trennen. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Eigentümerwechsel bei Gelsenwasser zu einer weiteren Zunahme der Marktkonzentration führen wird.

Ein wesentliches Merkmal, das die Siedlungswasserwirtschaft von den anderen Infrastruktursektoren unterscheidet, ist die Trennung von operativer Zentralisierung (durch die erwähnten Marktkonzentrationseffekte) von der Zentralisierung der Erzeugungsstrukturen. Obwohl derzeit die Zusammenlegung von Wasserwerkskapazitäten diskutiert und teilweise auch vollzogen wird, ist generell eine Zentralisierung der Erzeugungsanlagen nur in beschränktem Maße möglich, und dies wird ebenfalls nur bedingt von einer organisatorischen Zentralisierung beeinflusst.

Die wesentlichen Veränderungsfaktoren sowie die Hemmnisse für die Strukturveränderungen in der deutschen Siedlungswasserwirtschaft, die dementsprechend auch Auswirkungen auf den Zentralisierungsgrad der Marktstruktur haben, sind im Detail in Kapitel 3.3 dargestellt, daher erfolgt hier nur noch eine kurze Auflistung:

- Suche nach Effizienzsteigerungspotenzialen
- Steigende Anforderungen hinsichtlich Qualität und Ausbildung des Personals
- Steigende Anforderungen hinsichtlich bestimmter biologischer und chemischer Grenzwerte des Trinkwassers
- Investitionsbedarf bei Netzen/ Anlagen und Finanzknappheit bei den Kommunen
- Steigende Ansprüche der Kunden hinsichtlich Servicequalität und Kommunikation

²⁹ Angesichts der weiterhin recht grossen Anzahl von Wasserversorgern und Abwasserentsorgern sollte jedoch eher von einer Abnahme der Zersplitterung gesprochen werden, da eine wirkliche Unternehmenskonzentration, wie sie in der Energiewirtschaft beobachtet wird, noch in weiter Ferne ist.

Konfliktlinien

Wie ebenfalls oben angedeutet, wird die Notwendigkeit einer organisatorischen Zentralisierung von den meisten Akteuren der Siedlungswasserwirtschaft gesehen. Konfliktlinien zeigen sich eher bei der Frage, wie diese Strukturbereinigung durchgeführt werden sollte. Gewisse Konfliktlinien mit Umweltverbänden und -regulieren ergeben sich, falls eine organisatorische Zentralisierung auch die Zusammenlegung von Quellen bzw. die Nutzung von ferner liegenden Quellen unter Aufgabe lokaler und regionaler Ressourcen mit sich bringt:

„...die zweite kritische Entwicklung, die wir sehen würden, ist vielfach – das beobachten wir heute auch schon tagtäglich – natürlich eine Zusammenfassung von Wasserfassungen und Wasserwerken, die Kostenersparnisse bringt. Es ist ganz klar, Verbrauchsmengen sind ja stagnierend bis rückläufig, und da bieten sich vielfach Rationalisierungspotenziale. Das hat zur Folge, dass wir doch ziemlich viele Wasserfassungen aufgeben und in der Tendenz eine stärkere Zentralisierung der Wasserfassungen haben. Ein Nachteil dabei ist, dass wir beobachten, dass Grundwasserschutz in Deutschland doch dort am effektivsten betrieben worden ist, wo wir auch eine Lobby – die Wasserversorger - dafür hatten. Mit einer stärkeren Zentralisierung könnten unsere Anstrengungen zum Grundwasserschutz, zum Ressourcenschutz allgemein, in den aufgelassenen Gebieten sukzessive reduziert werden.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Regulierung)

4.1.3 Erzeugungs-/ Entsorgungsebene

Beschreibung

Seit Ende des vorletzten Jahrhunderts sind in den industrialisierten Ländern zentrale Systeme zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung entstanden, vornehmlich aus Seuchenschutzgründen. Diese zentralen Systeme weisen einen hohen Anschlussgrad, eine hohe Sicherheit sowie einen hohen Nutzungskomfort bei einem relativ geringen Betriebsaufwand auf.

Unter geringerem Zentralisierungsgrad oder Dezentralisierung auf Erzeugungs- und Entsorgungsebene kann in der Siedlungswasserwirtschaft die verstärkte Verwendung von Technologien und Konzepten verstanden werden, die die Trinkwassergewinnung, -aufbereitung und/oder Entsorgung enger an den Wassernutzer heranführen. Dies bedeutet, dass die Wasserversorgung oder Abwasserentsorgung nicht mehr ausschließlich durch das kommunalen oder regionale Ver- bzw. Entsorgungsunternehmen durchgeführt wird, sondern der Nutzer selbst bzw. ein von ihm beauftragtes Dienstleistungsunternehmen für den Betrieb der Anlagen verantwortlich ist.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass die Siedlungswasserwirtschaft eine andere organisatorische und auch technische Struktur als z.B. die Elektrizitäts- oder Gasversorgung aufweist, was bei der Diskussion über den Zentralisierungsgrad auf Erzeugungs- und Entsorgungsebene berücksichtigt werden muss.

Bedingt durch die kommunale bzw. regionale Ausrichtung finden sich in der Siedlungswasserwirtschaft bereits heute relativ kleinräumige Versorgungsstrukturen, neben einer Anzahl von größeren Verbundnetzen für den Wassertransport und Fernwasserleitungen (z.B. Bodenseewasserversorgung, Harzwasserwerke, Ruhrgebiet).

Gleichzeitig ist von Bedeutung, dass insbesondere in ländlichen Regionen, die z.B. nicht an die Kanalisation und eine zentrale Kläranlage angeschlossen sind, bereits eine Vielzahl von Kleinkläranlagen existiert. Insgesamt wird von ca. 2.2 Millionen Kleinkläranlagen und abflusslosen Gruben in Deutschland ausgegangen, von denen ca. 1.3 Millionen als langfristig im Betrieb bleibend angesehen werden (Otto 2001).

Entsprechend ist die Bedeutung von „zentralen“ und „dezentralen“ Technologien eine teilweise grundlegend andere als z.B. im Stromsektor. „Radikal dezentrale“ Konzepte konkurrieren in semi-urbanen Räumen z.B. mit einer „zentralen“ Kanalisation und Anschluss an eine Kläranlage, die das Abwasser von wenigen tausend Nutzern entsorgt. Dies ist eine Größenordnung, die im Stromsektor als wohl eher dezentral angesehen werden würde.

Da in vielen Regionen ein hoher Sanierungsbedarf ansteht und gleichzeitig sich bestimmte Einflussfaktoren verändern (z.B. im Handlungsfeld ‚Nutzung‘ der Trinkwasserverbrauch sowie die Kosten- und Umweltorientierung), werden derzeit verstärkt alternative Systeme diskutiert (z.B. ATV-DVWK 2002), die auch ein Dezentralisierungspotenzial auf der Ebene Erzeugung/ Entsorgung aufweisen. Weitere Nachteile zentraler Systeme, die in dieser Diskussion genannt werden, sind (Larsen und Gujer 2001):

- der hohe Kostenanteil für den Wasser- und Abwassertransport
- der geringe Bedarf an Trinkwasser mit höchster Qualität bei der tatsächlichen Nutzung, die zum überwiegenden Teil auch mit Wasser niedrigerer Qualität möglich ist
- die Vermischung von unterschiedlichen Abwasserarten (Urin, Fäkalabwasser, Duschabwasser, Regenwasser, Industrieabwässer) bei der zentralen Kanalisation, die zu einer verringerten Effektivität der Kläranlagen führt.
- die bei der Mischkanalisation vorkommenden Kläranlagenüberläufe nach Starkregenereignissen
- die fehlende Rückgewinnung von im Abwasser befindlichen Nährstoffen (Stickstoff, Phosphate, Kalium), die meist nur (wenn überhaupt) über den Umweg der Klärschlammasbringung auf landwirtschaftlich genutzter Fläche realisiert wird.
- die Abhängigkeit von einem bestimmten Wasserdurchfluss, um die Systeme technisch einwandfrei betreiben zu können

Mit Hilfe einer Dezentralisierung sollen diese Probleme überwunden werden und folgende Ziele erreicht werden:

- Reduktion der Kosten aus einzelwirtschaftlicher Sicht

- Reduktion des Investitionsbedarfes in die öffentlichen Netze durch Umstellung auf dezentrale Systeme oder Ermöglichen einer Inliner-Verlegung von kleineren Leitungen in den bestehenden, sanierungsbedürftigen Leitungen
- Schließen lokaler Wasser- und Nährstoffkreisläufe
- Reduzierung des Wasserverbrauches und der Abwasserabgabemengen
- Konzentration des verunreinigten Abwassers zur Unterstützung eines effektiveren Aufbereitungsprozesses
- Aufbrechen der systembedingten Starrheit zentraler Anlagen
- Erhöhung der Systemsicherheit und Reduktion der Schadenskonsequenzen bei einer punktuellen Beschädigung (Hauptverteilungsleitung oder Hauptsammler vs. Fehler in dezentralem Netz)
- Verbesserte Flexibilität der Systeme für neue Herausforderungen bzw. für die Diffusion von Innovationen
- Schaffung einer Basis für den Export dezentraler Technologien z.B. in wasserarme Entwicklungsländer

Generell kann festgestellt werden, dass die meisten dezentralen Konzepte aus einem Mix unterschiedlicher Technologien bestehen und auf einer Trennung der Abwasserströme entsprechend der nachstehenden Tabelle aufbauen (z.B. Projekt Flintenbreite in Lübeck oder das Projekt Vauban-Siedlung in Freiburg; Oldenburg und Otterpohl 2002).

Tab. 11: Differenzierte Abwasserteilströme

Abwasserteilstrom	Beschreibung
Schwarzwasser	Sanitärabwasser der Toiletten und Urinale (Spülwasser mit Fäkalien)
Braunwasser	Schwarzwasser ohne Urin
Gelbwasser	Urin aus Separationstoiletten und Urinalen; mit/ohne Spülwasser
Grauwasser	häusliches Abwasser aus Bad, Dusche, Waschmaschine etc. (ohne Fäkalien, Urin, Küchenabwasser)

(Quelle: nach Oldenburg und Otterpohl 2002)

Es wird deutlich, dass es hier eine enge Verbindung zwischen den in 3.5 beschriebenen radikal-innovativen Konzepten und den Dezentralisierungstendenzen und –möglichkeiten gibt. Die Verbindung differenzierter Teilströme mit einer generellen Absenkung des Wasserverbrauches durch neue Technologien, Haushaltsgeräte und Armaturen wird als eine wesentliche Voraussetzung für die Anwendbarkeit von dezentralen Konzepten auch in urbanen Gebieten gesehen.

„Man darf eines nicht außer acht lassen, der Wasserdurchsatz durch eine Wohnung, wie groß auch immer, nimmt ab. ... Ich muss nicht mehr mit 150 l/ Kopf rechnen, sondern komme runter auf 50-60 Liter pro Kopf. ... Wenn ich mit weniger Wasser umgehen muss, kann ich mir die Aufbereitungsanlage in den Keller stellen - eine Grauwasseraufbereitungsanlage hat heute Schrankgröße... die wird in 10-15 Jahren noch kleiner sein, wenn man da auf Membrantechnik umgestellt hat.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Forschung)

Daneben ist die Verbesserung der Informations- und Kommunikationstechnologie ein wesentlicher Faktor, der z.B. die zentrale Steuerung und Überwachung von zahlreichen dezentralen Einheiten und damit Economies of Scale ermöglicht.

„Es gibt ja eine ganze Reihe von Verbänden, gerade eben in Bayern oder Thüringen, die mehrere kleine Kläranlagen, durchaus Insellösungen, gemeinsam betreuen. Das ist sicherlich eine sinnvolle Sache, in dem Maße, in dem auch in Zukunft eine Datenfernübertragung überhaupt kein Problem mehr ist, dass ich von einer zentralen Anlage aus eine Reihe dezentraler Pumpstationen und Anlagen begleiten, betreuen und überwachen kann. Dort hat mit Sicherheit auch die ganze Entwicklung der Leittechnik künftig großen Einfluss.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Anlagenbau)

Mit einer Verbesserung der Informations- und Kommunikationstechnologie sowie einer zunehmenden Verbreitung von dezentralen Technologien werden die spezifischen Preise sinken, dadurch scheint doch in den nächsten 20-30 Jahren eine nennenswerte Entwicklung in Richtung radikaler Dezentralisierung v.a. im Bereich von Insellösungen oder in bestimmten Gebieten (Neubau, Rückbau, Bevölkerungsschwund) möglich.

Eine Dezentralisierungstendenz entsteht nach Meinung der Gesprächspartner v.a. durch die Nachfrage der Kunden nach entsprechenden Technologien.

„Als Privatmensch bin ich daran interessiert, möglichst wenig Wasser zu verbrauchen, nicht weil das Trinkwasser knapp ist, sondern weil ich möglichst wenig bezahlen will für das Trinkwasser und das Abwasser. Also kaufe ich mir eine wassersparende Toilette, eine wassersparende Waschmaschine, eine wassersparende Spülmaschine. Diese Interessen sind betriebswirtschaftlich gesehen konträr zu denen der Betreiber zentraler Systeme – und liegen auch gar nicht mehr in deren Bereich.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Forschung)

„Ein wesentlicher Punkt ist, dass den Wasserversorgern das zunehmend entgleitet, weil es woanders entschieden wird. Es wird beim Verbraucher entschieden, und der Markt nimmt keine Rücksicht auf die zentralen Systeme. Wenn jemand sich eine Regenwassernutzungsanlage kaufen will, dann macht er das, und wenn er sich zukünftig eine Membrananlage kauft, um den Rest sozusagen auch noch damit zu versorgen, dann macht er das auch.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Verbände)

Hierin könnte also für die zentralen Systeme eine wesentliche Bedrohung liegen, wie folgendes Szenario, veranschaulicht:

- Angesichts der relativ hohen Kubikmeterpreise für Wasser und Abwasser steigt die Nachfrage nach wassersparenden Armaturen und Geräten weiter an. Dies gilt sowohl für die Endkunden als auch für Bündelkunden wie z.B. Wohnungsbaugesellschaften, die durch die Senkung der „Betriebskosten“ der von ihnen zu vermietenden Wohnanlagen attraktivere Mietkonditionen oder eine zusätzliche Gewinnmarge erzielen können. Konsequenz ist jedenfalls, dass der Wasserbedarf weiter sinkt.

- Gleichzeitig führen Innovationsdruck und Kampf um Marktanteile im Haushaltsgerätemarkt, auf dem sich weltweite Anbieter bewegen, zu weitestgehend wasserfreien Spül- und Waschmaschinen. Auch hierdurch ergibt sich ein geringerer Wasserbedarf.
- Als zusätzlicher, den Wasserbedarf stark reduzierenden Faktor finden Grauwasseraufbereitungsanlagen auch bei Haushalten, kleineren Gewerbebetrieben, Hotels u.ä. zunehmenden Absatz. Auch könnte dies für Wohnungsbaugesellschaften mittelfristig eine interessante Möglichkeit sein, um Kosten zu senken. Die Folge wäre auch hier ein verringerter Wasserbedarf.

Auf diese Dynamiken haben die Wasserver- und Abwasserentsorgungen wie angedeutet keinen Einfluss – vielmehr haben sie angesichts des daraus folgenden drastischen Rückganges des Wasserverbrauches Probleme, ihre hohen Fixkosten zu decken. Die bisher bewährte Methode, die Arbeitspreise zu erhöhen, kommen hier an die Grenzen, da sie eine weitere Verschärfung der Situation verursachen würden und auch die Diskussion über effizientere Strukturen stärker aufleben lassen würde. Die Alternative, eine Erhöhung des fixen Anteils am Wasserpreis ist sicherlich nur in beschränktem Rahmen möglich, da es dem weit verbreiteten Verständnis der Äquivalenz zwischen Verbrauch und Kosten widerspricht, das den Verbrauchern jahrzehntelang vermittelt wurde. Für die politischen Entscheidungsträger dürfte eine so deutliche Abkehr vom „wahrgenommenen“ Kostenzusammenhang, der auch zumindest oberflächlich eine ökologische Berechtigung hat, wenig attraktiv sein.

„Dann müssen eigentlich administrative Schutzmechanismen, die ja jetzt auch schon über Anschlusszwänge und Erhöhung von Grundgebühren und all so etwas geschaffen werden, die sich aber von der Leistung abkoppeln. Die haben mit der Leistung, die erbracht wird, nichts mehr zu tun, sondern sie schützen ein zentrales System, wofür sich der Privatkunde nicht interessiert. Der sagt: Was interessiert mich die Wasserleitung in der Strasse? Die brauche ich doch nicht. Da fängt es dann an zu knirschen. Da ist dann letzten Endes die Politik gefragt, denn die muss vermitteln, diese Mechanismen zulassen oder nicht, den Markt öffnen oder nicht.“
(Interviewpartner aus dem Bereich Verbände)

Neben den ökonomischen Problemen ergeben sich, wie oben bereits ausgeführt, technische Probleme durch eine reduzierte Netzdurchflussmenge.

Dieses Szenario ist sicherlich keines, das in den nächsten 20 Jahren zu einer umfassenden Ablösung der zentralen Systeme führt. Trotzdem könnte es dazu kommen, dass sich insbesondere in Stadtgebieten oder Regionen, in denen ein hoher Investitionsbedarf besteht, die Verantwortlichen entschließen könnten, auf dezentrale Konzepte zu setzen. Dies gilt für Neubaugebiete, die dann z.B. nicht mehr an die vorhandene Kanalisation angeschlossen werden müssen, sondern durch eine Kombination aus unterschiedlichen Maßnahmen (Betriebswassernutzung, Abwasserstromtrennung; dezentrale Regenwasserbewirtschaftung; Gemeinschaftskleinkläranlagen) sozusagen abwasserfrei funktionieren. Ähnliches gilt für die Frage des Rückbaus der Versorgungssysteme in einigen Teilen Ostdeutschlands:

„Zum Teil stellt sich doch in Ostdeutschland heute schon diese Frage. Es wäre ja heute schon in vielen Fällen sinnvoller, eigentlich in dezentrale Technologien zu investieren...“ (Interviewpartner aus dem Bereich Verbände) .

Gleichzeitig liegt in der begründeten Annahme, dass die Ver- und Entsorgungsunternehmen die Entwicklung des Szenarios kaum steuern können, ein Potenzial für eine große Veränderungsdynamik – die meist so von den Unternehmen und deren Verbänden nicht realisiert wird.

Konfliktlinien

Auch wenn es von Seiten der Dezentralisierungsbefürworter klare Konzepte und auch zahlreiche Argumente für den Rückbau zentraler Systeme gibt, zeigen sich hier deutliche Konfliktlinien. In der deutschen Siedlungswasserwirtschaft ist die Frage der *Notwendigkeit* von technologischer Dezentralisierung sehr umstritten. Dies hat zahlreiche Gründe:

- die bereits getätigten hohen Investitionen in die Netze und Anlagen, die sich nur über einen sehr langen Zeitraum amortisieren.
- die Anwendbarkeit bestimmter dezentraler Konzepte insbesondere in verdichtet bebauten Stadtgebieten.
- der derzeitige Anschluss- und Benutzungszwang, der es einem Nutzer im Normalfall unmöglich macht, sich vollständig vom System abzukoppeln.
- die Gewährleistung des hohen Stands der Versorgungssicherheit
- die Gewährleistung hoher Trinkwasserqualitäten bzw. Abwasserreinigungsergebnisse, die eine gesundheitliche oder ökologische Gefährdung weitestgehend ausschließen können.

„An Ihre erste These, dass es zu einer stärkeren Dezentralisierung kommt, glaube ich im Moment nicht, zumindest wenn wir 2020 sagen, da glaube ich noch eher an eine stärkere Zentralisierung, denn im Moment sind die Behörden immer noch dabei, den Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation heraufzusetzen. Dezentralisierung hiesse ja, mehr auf die Entsorgung auf den Grundstücken selbst zu setzen und die Systeme vor Ort zu optimieren, und das erfolgt im Moment noch nicht. ... Dafür gibt es eine ganze Reihe von Gründen: Die Überwachbarkeit, Überprüfbarkeit der Gewässereinleitung. Sie haben aber darüber hinaus im Moment, wenn Sie einen vergleichbaren Gewässerschutz, eine vergleichbare Reinigung erreichen wollen, auch relativ hohe Kosten auf den Grundstücken. ... Ich glaube auch nicht, dass es letztlich darauf hinausläuft, dass jedes Haus für sich so eine Infrastruktur aufbauen wird. Das wird zu teuer sein. Sondern wenn, dann wird man sich zu Gruppen zusammenschließen und vielleicht nicht die Zentrale nehmen, die 2,3 km weg ist, sondern man wird in kleinräumigem Gebiet, wo vielleicht 10, 15 Häuser sind, kleinere Anlagen bauen, solche semi-dezentrale Anlagen könnte ich mir als Zwischenstufe eher vorstellen.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Verbände)

- die Frage des Übergangs von einem zentralisierten zu einem dezentralen System, die aufgrund bestimmter technischer Schwierigkeiten (Netzdurchfluss, Geruchsentwicklungen) und ökonomischer Zusammenhänge (Abschreibungen, Fixkostenproblematik, Wasserpreise bzw. Abwassergebühren) einer genauen städtebaulichen Planung bedarf.
- die Frage der ökologischen und volkswirtschaftlichen Vorteile, insbesondere solange die zentralen Systeme als Back-up erforderlich sind.

Einige dieser Aspekte können durch eine Veränderung des institutionellen Rahmens gelöst werden. So ist z.B. denkbar, dass der Betrieb von bestimmten Anlagen, insbesondere im Abwasserbereich oder falls Trinkwasser zur Verfügung gestellt werden soll, von einem lizenzierten Betreiber übernommen werden muss. Eine gebietsbezogene Aufhebung des Anschluss- und Benutzungszwanges zur Verwirklichung von bestimmten alternativen Lösungen in Neubaugebieten und/ oder Rückbaugebieten ist ebenso möglich. Fraglich ist, inwiefern eine Reduzierung der Versorgungssicherheit akzeptiert werden würde.

Insgesamt betrachtet ergibt sich allerdings für die Unternehmen und Kommunen nur ein geringer Anreiz, sich kurzfristig intensiver mit dezentralen Systemen auseinander zu setzen oder diese gar als alternative Ver- und Entsorgungsmöglichkeiten in Betracht zu ziehen. Lediglich Unternehmen, die auf dem internationalen Markt sich um Projekte in ariden Gebieten bemühen, beschäftigen sich derzeit intensiver mit alternativen, wassersparenden Systemkonzepten.

„Grundsätzlich gibt es mehrere Beharrungskräfte: Erstens ist unsere Schwemmkanalisation zu kostengünstig, da die Anlagen bereits da sind....Dann ist Deutschland kein Wassermangelgebiet. Wir haben keine Grund, unbedingt die Vakuumtoilette einzubauen. Die ist sicherlich eine tolle Sache, minimaler Wasserverbrauch, funktioniert auch gut.... Sie können mit wesentlich kleineren Querschnitten auskommen. Aber zu Hause ist Platz genug, Sie haben Platz für ein dickes Rohr, Wasser kostet nichts.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Verbände)

Andererseits wird insbesondere aus dem Forschungsbereich die Wirkung des technischen Fortschritts betont:

„Gehen wir mal 25 Jahre zurück. Wenn ich da zu einem gesagt hätte: ‚Du wirst demnächst ein energetisch autarkes Haus haben‘, hätte der gesagt: ‚Du spinnst, wie soll ich mir so ein Kraftwerk in der Größenordnung Rheinhafen-Kraftwerk Karlsruhe in den Garten stellen.‘ Das war nicht vorstellbar. Heute kann ich mir aber eine Brennstoffzelle in den Keller stellen kann, die nicht größer ist als ein Tischchen hier, und die werden noch kleiner. Und dieser technische Fortschritt ist es im Grunde, den man mitdenken muss.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Forschung)

Insofern zeigen sich hier, ähnlich wie beim Handlungsfeld Innovationen, Konfliktlinien nicht nur zwischen konventionellen Wasserver- und Abwasserentsorgern und Firmen, die alternative Technologien anbieten bzw. Kunden, die diese nutzen. Vielmehr stehen auch Landes- und Bundesumweltbehörden den dezentralen Konzepten eher skeptisch gegenüber. Hingegen bietet sich für den Fachhandel, der die entsprechenden Anlagen verkauft und eventuell sogar Wartungs- und Betriebsverträge abschließen kann, hier möglicherweise ein großer Zukunftsmarkt. Möglicherweise könnte die oben skizzierte Dynamik dazu führen, dass sich ganz neue Akteure in dem dann veränderten Bereich der Wasserver- und Abwasserentsorgung etablieren.

Dieser Zukunftsmarkt könnte allerdings nicht für alle Wassernutzer in gleichem Maße zugänglich sein. Durch die erforderlichen Anfangsinvestitionen besteht nach Ansicht einiger Experten die Gefahr, dass sozial schwache Schichten an die zentralen Systeme gebunden bleiben und mit zunehmend steigenden Kosten konfrontiert werden, wodurch sozial unerwünschte Effekte entstehen könnten.

Ein weiterer Konflikt könnte sich zwischen den Planungs- und Ingenieurbüros, die bisher sehr stark im Bereich der öffentlichen Planung für die öffentliche Infrastruktur aktiv sind, und

den Planern und Architekten, die für die Versorgungsinfrastrukturplanung im privaten Bereich verantwortlich zeichnen, ergeben. Eine technologische Dezentralisierung würde die erstgenannten in ihrem Kerngeschäft treffen. Ebenso wären bei einer weitgehenden Dezentralisierung negative Auswirkungen im Tiefbau zu erwarten.

4.1.4 Regulierungs-/ Governance-Ebene

Die Struktur der deutschen wasser- und abwasserrechtlichen Regulierung ist stark föderal geprägt. Insofern gibt es bereits heute eine sehr dezentral ausgerichtete Regulierungsstruktur.

Als wesentlicher Einflussfaktor für die zukünftige Regulierungsstruktur wird von vielen Gesprächspartnern die organisatorische Strukturänderung gesehen. Die Schaffung größerer Einheiten, die Beteiligung großer Energieversorger an Stadtwerken oder auch die Kooperation mit privaten Unternehmen benötigen kompetente und öffentliche Partner zur Steuerung und Kontrolle der neuen Organisationen. So verlangt z.B. das Umweltbundesamt, „...Vertreter in kommunalen Parlamenten und Aufsichtsgremien in die Lage zu versetzen, eine sachgerechte und zeitnahe Beurteilung der vom Wasserversorger erbrachten Leistungen vornehmen zu können...Damit verbunden ist eine Veränderungen des Regulierungsregimes, indem Kommunen und Öffentlichkeit durch verbesserte Informationen in die Lage versetzt werden, ihre Steuerungs- und Kontrollaufgaben besser wahrzunehmen“ (UBA 2001a, S. 188 f.). Hier wird auch deutlich, dass eine größere Partizipation der Öffentlichkeit erreicht werden sollte – was wiederum gegen eine Zentralisierung der Regulierungsinstitutionen spricht.

Im Gegensatz hierzu sind für Bestrebungen wie z.B. der Aufbau eines einheitlichen Benchmarking-Systems eine Bündelung entsprechender Kompetenzen auf Bundesebene erforderlich.

„Ökonomische Regulierung ist ja auch im Rahmen dieser Liberalisierungsdiskussion diskutiert worden. Das ist sicherlich schwierig, und eine zentrale Regulierungsbehörde wie OFWAT in Großbritannien ist mit vielen unserer Traditionen schwer vereinbar. Ich würde das jetzt nicht von vornherein ausschließen wollen, aber das muss ja auf jeden Fall auf Landesebene angesiedelt werden, zumindest bei unserem jetzigen Grundgesetz. Das wäre ein langer Weg dahin, das können wir nicht so aus der Hüfte machen. (Interviewpartner aus dem Bereich Regulierung)

Generell ist daher zu erwarten, dass sich auf absehbare Zeit und insbesondere, solange es keine grundlegenden Änderungen an den rechtlichen Rahmenbedingungen gibt, keine wesentlichen Veränderungen hinsichtlich des Dezentalisierungsgrades ergeben werden. Diese Einschätzung wurde von zahlreichen Gesprächspartnern geteilt.

„Eine grundsätzliche Veränderung des Systems würde ich nicht erwarten, wenn nicht auf europäischer Ebene etwas verändert wird. Dazu ist einfach die Kompetenz in Deutschland so weit verteilt. Für einen solchen gemeinsamen Schritt müssten ja 16 Bundesländer mit dem Bund, die Umweltressorts, die Gesundheitsressorts, die Innenressorts und noch die Wirtschaftsressorts gemeinsam etwas wollen.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Regulierung)

4.1.5 Zusammenfassung

Auf der organisatorischen Ebene zeigt sich, dass es starke Zentralisierungstendenzen durch Unternehmenszusammenschlüsse und –beteiligungen gibt. Diese gehen zumindest teilweise auch mit einer Zentralisierung bei den Gewinnungsanlagen einher.

Unabhängig davon sind in bestimmten Bereichen, wie oben bereits angedeutet, dezentrale Insellösungen bereits heute möglich, wie dies im industriellen Bereich, aber auch zunehmend bei größeren Gebäudekomplexen beobachtet werden kann. Auch Neubaugebiete könnten als Pilotprojekte für dezentrale oder semi-dezentrale Ansätze herangezogen werden, um z.B. bestimmte Engpässe im Kanalnetz, den Versorgungsnetzen oder den Anlagen zu umgehen. Aber auch dort, wo große Re-Investitionen anstehen oder auch eine starke Tendenz zu sinkenden Bevölkerungszahlen den Rückbau der Systeme nahe legen, könnten zentrale Systeme ersetzt werden, somit könnten sich in einigen Regionen im Osten Deutschlands Chancen ergeben, neue Ansätze einzuführen und den Übergang von einem zentralen System zu einem stärker dezentralen System zu beginnen.

Auf der Governance- oder Regulierungsebene könnten sich sowohl Dezentralisierungs- als auch Zentralisierungstendenzen ergeben.

4.2 Wandlungsdimension Integration

4.2.1 Einführung

Mit der Wandlungsdimension Integration sollen die Wechselwirkungen zwischen den Sektoren beschrieben werden. Auch hier gibt es, ähnlich wie bei der Wandlungsdimension Dezentralisierung, unterschiedliche Ebenen zu beachten, bei denen durch intersektorale Wechselwirkungen Synergieeffekte auftreten können:

- Erzeugung/ Aufbereitung und Entsorgung
- Transport und Netze
- Vertrieb, Kundenmanagement und Kundenverhalten

Bei der organisatorischen Integration über die Sektorgrenzen hinweg spielt v.a. das Multi-Utility-Konzept eine Rolle. Hierbei werden Produkte aus den verschiedenen Sektoren von einem Unternehmen angeboten.

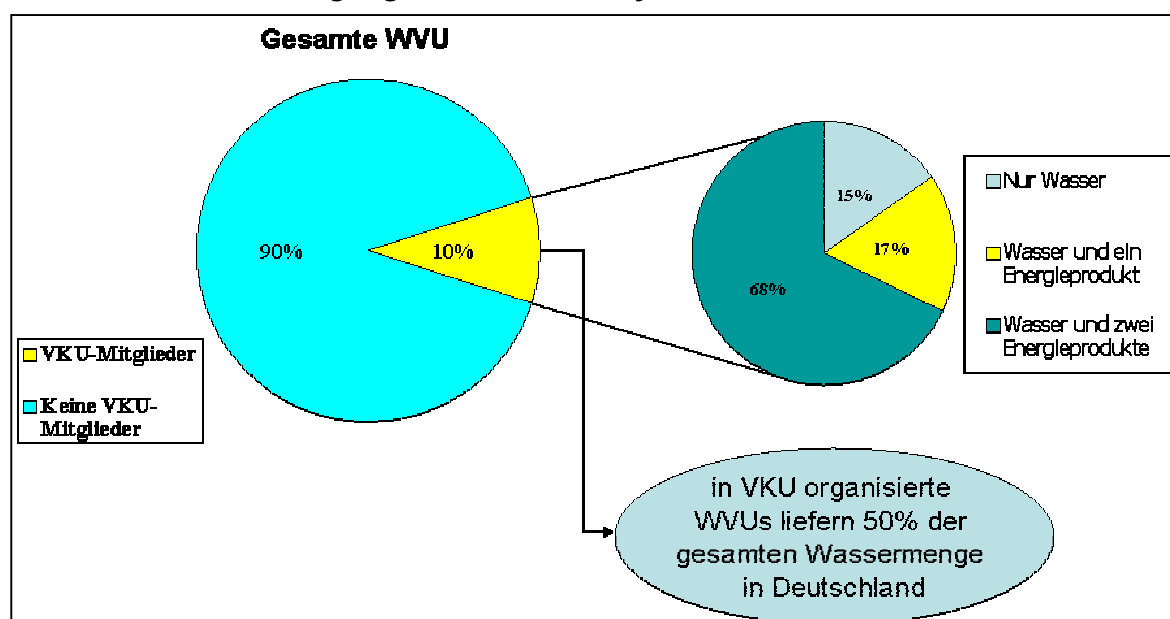
Seit der Liberalisierung im Energiemarkt bezeichnet sich v.a. RWE als Multi Utility (vgl. Franke 2001) und hat damit den Begriff, der insbesondere in England schon seit längerem existiert, in Deutschland als modernen Positionierungsbegriff eingeführt. Mit der Bezeichnung „Querverbund“ weniger modern in der Terminologie, dafür aber nicht weniger integriert hinsichtlich der Versorgungssektoren, sind die deutschen Stadtwerke hingegen schon seit Jahrzehnten. Das Business-Modell ist jedoch bei den beiden „Multi-Utility-Typen“ recht unterschiedlich: Während die Stadtwerke auf die lokalen Economies of Scope durch das Angebot innerhalb eines Versorgungsgebietes abheben (Local Multi Utility, s. Rothenberger 2002b), sind die sektoralen Unternehmen eines Konzerns nicht automatisch in

der gleichen Region und damit für die gleichen Kunden tätig, wodurch sich nur begrenzte Economies of Scope, sondern bestenfalls Economies of Scale ergeben.

„Aus meiner Sicht, macht der Multi Utility Trend durchaus Sinn, ist aber faktisch nichts Neues. Schließlich waren Stadtwerke schon immer Multi-Utilities, sie hatten nur einen andern Namen.“
(Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

Im Wassersektor zeigt sich, dass das Konzept auch bedingt durch die kommunalen Stadtwerkestrukturen sehr verbreitet ist. Wie Abbildung 19 zeigt, sind von den knapp 700 Wasserversorgungsunternehmen, die im VKU Mitglied sind, lediglich 15% reine Wasserversorger.

Abb. 19: Wasserversorgungen als Multi-Utility



(Quelle: eigene Darstellung auf Basis von VKU 2002)

4.2.2 Erzeugung und Aufbereitung

Neben der Energieerzeugung bei der Wassergewinnung, wie z.B. durch die Turbinierung von Trinkwasser, ist die Wärmerückgewinnung in Grauwasseranlagen oder aus der Kanalisation, wie sie z.B. in einigen Bauprojekten in der Schweiz realisiert wird, ein interessanter Ansatz. So wird z.B. in Winterthur aus dem Siedlungsabwasser, das in einem Metallkanal geführt wird, mittels einer Wärmepumpe Energie gewonnen, die in einem neuen Siedlungsbereich genutzt wird (Walter 2003).

Eine andere Art der Energieerzeugung aus Abwasser sind Biogasreaktoren, die mit häuslichen Abfällen und Fäkalienschlamm befüllt werden. Dieser Ansatz scheint insbesondere in Verbindung mit dezentralen Gewinnungs- und Aufbereitungsanlagen interessant, da hierdurch ein Beitrag zur Realisierung von Visionen zu netzunabhängigen Siedlungsstrukturen geleistet werden könnte. Diese sind aber wohl, zumindest in nächster Zukunft, insbesondere aus ökonomischen Gründen nicht auf der Ebene des einzelnen Hauses bzw. Haushalts möglich:

„Dann muss es ein Raum sein, in dem eine gewisse Dichte da ist an Separationstoiletten, an Biomüllsammlung oder an Vakuumkanalisation, dass im Grunde genommen dann doch jedes

Haus angeschlossen ist, um eben Abwasser, Bioabfall zentral zu sammeln. Gleichzeitig steckt man dann in den Graben mit der Vakuumleitung auch die Wasserversorgung rein, vielleicht recyceltes Wasser, oder man legt eben die Wärmeversorgung hinein in den Graben und hat eine zentrale Stelle, wo Wärme produziert wird mit dem Grasschnitt, mit dem Bioabfall, wo man WHKW hat, wo tatsächlich ein solches Recyceln stattfindet. Das kann ich mich für neue Wohnsiedlungen wunderbar vorstellen.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Anlagenbau)

Auch hier kann der Betrieb der entsprechenden Anlagen z.B. durch Betreiberverträge langfristig gesichert werden, wodurch kleine „Multi-Utility-Anlagen-Betreiber“ entstehen könnten.

„Der Betreiber vor Ort, der das BHKW oder was auch immer betreibt, der will natürlich auch die Absicherung haben, dass ihm Wärme und Strom abgenommen werden. Das kann man ja dann durch entsprechende Betreiberverträge langfristig festlegen, und der Anlieger hat den Vorteil, er weiß auf Jahrzehnte hinaus, was an Kosten auf ihn zukommt und ist nicht von irgendwelchen Ölpreisschwankungen abhängig.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Anlagenbau)

4.2.3 Transport und Netze

Generell kann das Netzmanagement und die Netzinstandhaltung als ein Block mit Synergiepotenzial angesehen werden.

„Man kann PM, das Asset Management Tool von SAP, so umändern, so dass man die Netze komplett identisch behandeln kann. Man erhält immer die gleiche Struktur, egal ob Strom-, Fernwärme-, Gas-, oder Wassernetz, oder auch für Anlagen im Netz wie Pumpstationen, Speicher, Übergabestationen. Es gibt also enorme Synergieeffekte im gesamten Asset Management.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

„Man kann auch z.B. Leitungen gemeinsam verlegen, wodurch Kosten für den Aushub etc. reduziert werden.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

„Ich muss mir doch die Frage stellen: Wenn ich die Strasse aufreiße, reiße ich die für Abwasser auf, zwei Jahre später für Gas, drei Jahre später für Trinkwasser? Oder ziehe ich die eine Maßnahme vor und stelle die andere ein bisschen zurück und mache dann zusammen ein Optimum. Der Bürger nimmt es nicht hin, dass die Strasse vor dem Haus innerhalb von 4 Jahren – Telekom kommt dann auch noch dazu – durch vier verschiedene Aufgabenträger schön brav hintereinander aufgerissen und wiederhergestellt wird, mit der entsprechenden Lärmbelästigung, Verkehrsbelästigung, alles was damit einhergeht. Das ist nicht mehr zeitgemäß. Da gibt es einen Druck aus Verkehrssicherheitsgründen, aus Gründen der Bürger- und Kundenfreundlichkeit, dort zusammenzuarbeiten. Und dann gehen wir noch einen Schritt weiter, schaffen wir z. B. eine gemeinsame IT-Plattform, dass wir geographische Informationssysteme oder Bereiche gemeinsam nutzen können, oder Bereiche oder Informationen daraus. Hier lässt sich auch viel Geld einsparen.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Verbände)

Ein Aspekt, der das Synergiepotenzial insbesondere im Netzverteilungsbereich nicht nur aufzeigt, sondern auch noch unterstützt, ist der Aufbau von neuen, spartenübergreifenden Berufsbildern und Fortbildungsmöglichkeiten. So hat der der DVGW in Zusammenarbeit mit Verbänden aus dem Energiebereich eine Schulung zum „Netzmonteur Gas/Wasser/Strom“ erarbeitet. Darüber hinausgehend wurden auch entsprechende Prüfungen für Netzmeister sowie ein Weiterbildungsstudiengang zum Netzingenieur aufgebaut (DVGW 2003).

Ein anderer Aspekt, der in den Gesprächen häufiger genannt wurde, ist die Verlegung von Telekommunikationskabeln in Abwassernetzen. Hierdurch können Verlegekosten gespart werden, allerdings können die Kabel auch die Reinigung der Abwasserkanäle, erschweren.

Inwiefern das Thema „Kabel im Kanal“ eine größere Bedeutung erlangen wird, ist noch unklar.

„Ich messe dem Thema „Kabel im Kanal“ auch keine besonders hohe Bedeutung bei, und es ist auch nicht besonders beliebt bei den Betreibern. Man sieht: technologisch ist es möglich, Telekommunikationskabel im Kanal einzubauen, und es sind im Wesentlichen die sehr großen Städte, die da Versuche machen, aber der Kanalbetrieb hat solche Einbauten im Kanal nicht gerne. Wenn sie sagen, wir gehen hier mit Hochdruckreinigern ran, da stören uns alle Einbauten.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Verbände)

4.2.4 Vertrieb, Kundenmanagement und Kundenverhalten

Für die Kunden werden oftmals maßgeschneiderte Angebote, One-Stop-Shopping durch gemeinsame Kundenzentren und Call-Center sowie die Vereinfachung der Rechnungsformalitäten durch eine gemeinsame Rechnung genannt.

Ich halte es aus Kundensicht – da spreche ich auch für mich selber – für wichtig, eine Rechnung zu bekommen statt vieren. Nur, der Knackpunkt ist die Rechnung. Es ist anscheinend noch nicht gelungen die Rechnungen so schlüssig zu machen, so dass sie der Kunde auf den ersten Blick versteht. Wovon ich überhaupt nichts halte, was ich auch nie tun würde, ist von einem Multi-Utility auch noch Finanzdienstleistungen zu beziehen oder das Telefon. Da billige ich ihm nicht die Kompetenz zu. Ein neuer Anbieter auf dem Markt, der dann seine Kunden überschwemmt mit Angeboten von Krankenversicherungen, Lebensversicherungen - das werfe ich in den Papierkorb. (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

Aus Sicht der Unternehmen spielt eine erhöhte Kundenbindung eine wesentliche Rolle, insbesondere weil bei dem lokalen Multi-Utility-Ansatz Monopolmärkte wie z.B. Wasserversorgung einen sicheren Kundenzugang bieten. Auch die Nutzung von Synergiepotential beim Abrechnungsmanagement und bei der Bearbeitung von Neuanschlüssen wurden häufig genannt:

„Und bei den Stadtwerken sieht man, was für Vorteile ein Unternehmen hat, zumindest auf der kaufmännischen Seite, wenn es eben diese gleichartigen Prozesse wie Collection für alle Medien macht, einschließlich Abwasser, obwohl es bei der Stadt liegt.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

„Es gibt Teilbereiche, die kann man gut zusammenfassen. Was das Grundmanagement angeht, also z.B. Ablesung. Das sind Sachen, die kann man gemeinsam machen.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

„Hiervon sollten auch Kunden profitieren, da die Abwicklung von Neuanschlüssen in den einzelnen Versorgungsmedien nun von einer Stelle aus vollzogen werden kann.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

Die realen Vorteile insbesondere für Haushaltskunden wurden allerdings eher skeptisch gesehen. Die Wechselbereitschaft aufgrund eines gebündelten Angebotes wird als relativ gering eingeschätzt:

„In Berlin war das AVIDA-Projekt auch etwas, wo man überlegt hat, wie kann man Multi Utility dem Endkunden schmackhaft machen. Der Endkunde hat gesagt, das interessiert mich im Moment eigentlich nicht, denn der wirtschaftliche Anreiz ist zu gering.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

„Über den möglichen Nutzen für den Haushaltskunden hat man sich sehr lange und sehr intensiv den Kopf zerbrochen. Das ist irgendwo begrenzt, also ich kann beim Finanziellen und beim

Komfort ansetzen. Da sind sicherlich Potenziale drin, aber auch wenn Sie sich selber nehmen – wie oft kommt man wirklich mit dem Zeug in Kontakt? Da hat manch einer den Gedanken, es ist komfortabler, wenn er nur eine anstatt drei Rechnungen bekommt. Ja, aber dafür bezahle ich nicht fünf Euro mehr.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Kunden und Beratung)

Für Industriekunden hingegen werden die Vorteile von integrierten Versorgungsangeboten höher und wichtiger eingeschätzt, v.a. da die Vergabe sämtlicher Versorgungsinfrastrukturen an einen integrierten Anbieter im Vergleich zu sektoralen Anbietern für den Industriebetrieb eine erhebliche Reduzierung des Verwaltungsaufwandes mit sich bringt. Allerdings muss hier darauf hingewiesen werden, dass in den meisten Fällen der Ausgangspunkt nicht die Wasserversorgung, sondern die Energieversorgung ist:

„Der Kunde will Einsparpotenzial bei der Energieversorgung realisieren und die stärkere Wettbewerbsorientierung der EVUs zu Kostensenkungen nutzen. Die Vergabe der Wasserversorgung läuft dann einfach mit.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

4.2.5 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass eine Integration über die Sparten hinweg organisatorisch bereits sehr häufig in Form von kommunalen Stadtwerken besteht. Eine weitere Fortschreibung des Multi-Utility-Trends auf dieser Ebene scheint unwahrscheinlich.

Für Industriekunden hingegen werden die Vorteile höher und wichtiger eingeschätzt, v.a. bei einer Vergabe sämtlicher Versorgungsinfrastrukturen an einen integrierten Anbieter im Vergleich zu sektoralen Anbietern.

Insgesamt wurde die Vorteilhaftigkeit des Multi Utility-Ansatzes eher zurückhaltend beurteilt und eine weitere Ausweitung des Konzeptes im Markt aus Synergiegründen als wenig wahrscheinlich angesehen.

„Die Synergieeffekte sind ja sehr stark propagiert worden von diesen Multi-Utility Unternehmen, Wobei für mich dann immer sehr eigenartig ist, wenn man dann mal hinter diese Fassade schaut, dass dann lauter einzelne Gesellschaften die Leistung erbringen.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

So wird die RWE Strategie, sich im großen Stil in den nationalen und internationalen Wassermarkt einzukaufen, als ein Einstieg in ein neues Geschäftsfeld im Versorgungssektor gesehen, ohne dass Synergien eine wichtige Rolle spielen. Dies zeigt sich auch darin, dass das operative Geschäft in der Siedlungswasserwirtschaft von Thames Water gesteuert wird und damit relativ unabhängig von den Aktivitäten im Energiebereich ist.

Bei vielen Stadtwerken wird hingegen durch interne Re-Organisationen versucht, die Synergiepotenziale durch die funktionale Zusammenlegung (also z.B. Erzeugung auf der einen, Netzmanagement auf der anderen Seite) besser zu nutzen.

Im technischen Bereich gibt es zwischen den Sektoren Strom, Gas und Wasser wesentliche Berührungspunkte nur bei neuen Konzepten der Energieerzeugung aus Abwasser in größerem Ausmaß, während die Telekommunikation v.a. unterstützende Funktion hat. Ein wesentlicher Punkt hierfür könnten die unterschiedlichen Deregulierungsstadien sein, in denen sich die einzelnen Sektoren befinden:

„Und wenn man dann die Versorgung zu innovativen Gesamtpaketen zusammenschnüren kann, dann könnte ich mir vorstellen, dass es wieder einen Zusatznutzen bringt. Aber es ist dann auch schwierig, und es ist nicht so liberalisiert, dass es wirklich geht in allen Bereichen... Dadurch, dass ich heute Strom liberalisiert habe und bei Gas irgendwo in der Mitte bin, ...und im Wasser noch gar nicht genau weiß, ob es überhaupt kommt, habe ich einfach ein Stadium erreicht, wo sich die innovativen Pakete gar nicht schnüren lassen.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Kunden und Beratung)

4.3 Wandlungsdimension Dienstleistungsorientierung

4.3.1 Einführung

Dienstleistungsorientierung ist im Trend, so scheint es. Der Kunde wird in der Versorgungswirtschaft nicht mehr nur als Abnehmer oder Anschlussinhaber (wahlweise auch Endwiderstand oder Wasserverschmutzer) gesehen, sondern als ein Kunde, den es zu umwerben gilt. Zumindest ist das der Eindruck, der sich bei einer Betrachtung des Energiesektors ergibt. Inwiefern das auch in der Siedlungswasserwirtschaft zutrifft, wird hier anhand von drei Kundensegmenten untersucht: Haushaltskunden, Industriekunden sowie Kommunen als Kunden im Bereich technischer Service und Betrieb.

4.3.2 Haushalts- und Gewerbekunden

Der Haushalts- und Gewerbekunde wird derzeit als Zielgruppe für ein spezielles Dienstleistungsangebot nicht adressiert. Insbesondere die Betreiber der Abwasserentsorgung weisen zumindest in urbanen Regionen eine große Distanz zu ihren Kunden auf, da sie oftmals sogar bei der Rechnungsstellung nicht in Erscheinung treten. Diese wird häufig von der Wasserversorgung oder den Stadtwerken gemeinsam mit der Rechnungsstellung für die anderen Versorgungssektoren erstellt. In ländlichen Regionen bei Kunden, die nicht an das zentrale Netz angeschlossen sind, ist der öffentliche Entsorgungsbetrieb oftmals für die Schlamm Entsorgung zuständig.

Entwicklungsmöglichkeiten im Hinblick auf Dienstleistungen könnten sich beim Betrieb der Kleinkläranlagen ergeben. Die Effizienz eines zentralen Betriebs solcher Anlagen wird durch die fortschreitende Entwicklung im Informations- und Kommunikationsbereich ermöglicht. Mit Abschluss eines entsprechenden Wartungs- und Betriebsvertrages können einerseits Kostensenkungspotentiale ausgeschöpft werden, andererseits aber auch die Leistung und Funktionsfähigkeit dezentraler Anlagen verbessert werden (Otto 2001), was, wie in Abschnitt 3.5.6 gezeigt wurde, aus ökologischer Sicht sehr wichtig wäre. Die Fernüberwachung, in Verbindung mit einer verstärkten Dienstleistungsorientierung der Abwasserbetriebe, könnten also fördernde Faktoren für eine stärkere technologische Dezentralisierung sein. Gleichzeitig könnte eine solche Dezentralisierung auch Anreize schaffen, dass die Abwasserbetriebe sich für den Dienstleistungssektor stärker öffnen.

Obwohl im Wassersektor die Nähe zu den Haushaltskunden größer ist, ist die Dienstleistungsneigung der deutschen Wasserversorgungsbetriebe ebenfalls eher wenig

ausgeprägt. Spezielle Produkte, wie z.B. Serviceleistungen nach dem Zähler gibt es praktisch nicht. Vereinzelt Ausnahmen bilden Geräte zur Herstellung von kohlenstoffhaltigem Wasser, sowohl in Haushalten („Soda-Streamer“) als auch für Gewerbekunden („Soda-Jet“ der Düsseldorfer Stadtwerke, Irmscher 2001). Dies dient aber weniger einer Dienstleistung zur Kundenbindung oder zur Umsatzgenerierung, sondern kann eher als Image- und PR-Kampagne verstanden werden, um den Kunden die hohe Qualität des Produktes „Leitungswasser“ zu vermitteln.

Vereinzelt wird darüber nachgedacht, dem Kunden bestimmte, mit der Wasserversorgung in Verbindung stehende Produkte wie z.B. eine Wasserschadensversicherung anzubieten. Ein solches Konzept wurde bereits in England und Wales eingeführt. Eine andere Möglichkeit ist, gegenüber dem Wasserkunden bewusst als der zentrale Ansprechpartner in sämtlichen Wasserfragen, also auch hinsichtlich Armaturen und Installationen, aufzutreten. Hierzu bedient sich Vivendi in Frankreich z.B. eines Call centers, in dem eingehende Fragen beantwortet und eventuell Servicetechniker (sowohl firmeninterne als auch kontrahierte Externe) zur Kontaktierung des Kunden beauftragt werden. Dieses Konzept wird auch in Deutschland diskutiert.

Ein dritter Bereich könnte ein Einstieg in die Betriebsführung von dezentralen Gewinnungs- und Aufbereitungsanlagen sein. Falls eine stärkere Dezentralisierung durch die Nachfrage seitens der Kunden nach Regenwasser- und Grauwasseranlagen sich realisieren würde, könnte sich die Betriebsführung und Wartung solcher Anlagen als interessanter Markt entwickeln. Inwiefern die Wasserversorgungsunternehmen sich in diesem Markt in Konkurrenz mit Installateuren bewegen können und wollen, ist noch sehr fraglich.

Die neue Trinkwasserverordnung sieht vor, wie oben in Kapitel 3.3.4 ausgeführt, dass die Verantwortung für die Wasserqualität in Zukunft erst an der Entnahmestelle endet – und zwischen Hausanschluss und Entnahmestelle explizit der Gebäudeeigentümer verantwortlich ist. Hier bietet sich insbesondere bei öffentlichen Gebäuden an, dass die Wasserversorgungen, die wie bisher auch weiterhin bis zur Übergabe (Hausanschluss) für die Qualität verantwortlich sind, als Contractors auftreten und die Wasserqualität an der Entnahmestelle sicherstellen. Im Haushaltsbereich wäre dies zwar auch möglich, ist aber wohl weniger attraktiv durch die geringen Abnahmemengen sowie die schwierigere Überwachung von Seiten der Gesundheitsbehörden. Insbesondere der letzte Aspekt lässt den realen Handlungsdruck im Haushaltsbereich geringer erscheinen. Hier ist allerdings, ebenso wie oben ausgeführt, die Schaffung einer Konkurrenzsituation gegenüber den Installateuren, mit denen bisher eher ein einvernehmliche Kooperationsstrategie umgesetzt wurde, ein mögliches Hemmnis.

4.3.3 Kommunale Kunden

Das Kundensegment „Kommunen“ bietet für einige Unternehmen in der Siedlungswasserwirtschaft interessante Expansionsmöglichkeiten. Ein erster Ansatz für größere Versorgungsunternehmen ist es, kleinere, räumlich nahe liegende Gemeinden direkt mit Wasser zu versorgen. Dies bietet sich zur Reduzierung der meist stark unterausgelasteten Kapazitäten in den Wasserwerken an. Bei einer reinen Wasserlieferung an eine Gemeinde, die für die Verteilung in ihrem Netz zuständig ist, sind jedoch die Wasserpreise deutlich geringer als bei der Lieferung an Endkunden. Mit reinen Wasserlieferungen können meist nur zusätzliche Deckungsbeiträge erwirtschaftet werden.

Eine andere Art der Zusammenarbeit bietet sich insbesondere kleineren Gemeinden im Umland von großen Städten, die auf bestimmte Dienstleistungen wie z.B. Laboranalysen oder Bereitschaftsdienste zurückgreifen. Hierdurch können aus Sicht der kleinen Gemeinde die Kompetenzen von anderen Unternehmen aus der Branche genutzt werden, ohne die Entscheidungen im operativen Betrieb des Systems abgeben zu müssen. Solche Aufträge werden häufig nach regionaler Nähe vergeben und nicht in umfassenden Ausschreibungsprozessen.

Vollumfassende Dienstleistungsorientierung ist hingegen beim Ausschreibungswettbewerb um die Betriebsführung kommunaler Anlagen oder um Konzessionen für bestimmte regionale Monopole gefordert. Wie bereits in Abschnitt 3.3.1 dargestellt ergeben sich für viele kleine Versorger zunehmende Probleme, den technischen und rechtlichen Anforderungen kostengünstig gerecht zu werden. Durch den sich hierdurch nach Meinung vieler Experten entwickelnden Markt wird die Dienstleistungsorientierung der auf diesem Markt befindlichen Unternehmen zunehmen.

Im internationalen Kontext könnten Dienstleistungen im Bereich der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft in Entwicklungsländern z.B. in Form von technischen, ökonomischen und organisatorischen Schulungen oder auch durch Beratungsprojekte in den Bereichen Lecksuche, Wasserverlustminimierung, Abrechnungsmanagement o.ä. durchgeführt werden. Institutionen der deutschen Entwicklungszusammenarbeit wie z.B. die Carl Duisberg Gesellschaft (jetzt inwent), die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) oder die Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (gtz) organisieren und finanzieren entsprechende Programme, die einige Akteure der deutschen Siedlungswasserwirtschaft bereits nutzen.

Hinsichtlich des Angebotes nationaler und internationaler Dienstleistungen für Kommunen muss allerdings einschränkend festgestellt werden, dass nur eine kleine Anzahl von deutschen Unternehmen auf diesem Markt aktiv ist und sich v.a. im internationalen Kontext starken Wettbewerbern gegenüber sieht.

4.3.4 Industriekunden

Im Bereich der Industriekunden bieten sich ebenfalls nach Meinung vieler Experten interessante Zukunftsperspektiven für dienstleistungsorientierte Ver- und Entsorgungsunternehmen.

„Ich denke, da gibt es ein interessantes Potenzial. Die Firmen sind gezwungen, immer schlanker zu werden, sie sind bestrebt, sich nicht mit Dingen zu belasten, die nicht ihre eigenen produktionsrelevanten Sachen betreffen. Dort gibt es ganz klar eine Tendenz, zumal das Betreiben der industriellen Abwasserbehandlungsanlagen oft eine heikle Kiste ist und viel Know-how erfordert. Da müsste eigens ein Mann dafür eingestellt werden. Das tut man dann nicht gern.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Anlagenbau)

„Wo wir Chancen haben, ist über die Dienstleistung. Dass der Industrie- und Gewerbekunde uns dann mehr Kompetenz zubilligt, dass wir das Gesamtpaket besser beherrschen, als jemand der von außen eine Anlage liefert, der nur daran interessiert ist eine Anlage zu verkaufen. Aber das wird auch nicht flächig sein, da muss man mal die Entwicklung abwarten.“ (Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

Dabei kann eine ganze Palette von Dienstleistungspaketen angeboten werden, von einer reinen Wassersparberatung oder technischen Unterstützung bei konkreten Fragestellungen oder auch einem Einsparcontracting über den Betrieb industrieller Anlagen bis hin zu einem Anlagencontracting-Modell.

Insbesondere die Betriebsführung oder das Anlagencontracting könnten von in Zukunft steigender Bedeutung sein, da die Wasserversorgung meist außerhalb jeglicher Kernkompetenzen industrieller Betriebe steht und somit der eigenverantwortliche Betrieb der Wasserversorgungs- bzw. Abwasserentsorgungsanlagen zunehmend ausgegliedert wird (vgl. hierzu auch Kapitel 3.4.3). Es wird mit einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von über 14% weltweit gerechnet, wobei die grösste Nachfrage aus dem Bereich Lebensmittel und Getränke, chemische Industrie sowie Pharma – und Papierunternehmen kommt (Rödl & Partner 2002).

Ein wichtiger Punkt ist, dass die industriellen Betriebe bei der Auswahl ihrer Wasserdienstleister frei sind. Wenn sie sich entscheiden, eine eigene Wasserversorgung aufzubauen und die entsprechenden Wasserrechte erhalten haben, können sie auch gebietsfremde Unternehmen mit dem Bau und Betrieb der Anlagen beauftragen, für die sich hierdurch, im Gegensatz zum Gebietsmonopolisten, reale Umsatzsteigerungspotentiale statt reiner Substitutionseffekte erschließen.

Ein weiterer Punkt ist, dass die Industrieunternehmen in zunehmenden Maße nicht nur die Versorgung mit Wasser, sondern auch mit anderen Medien vergeben möchten – und hier idealerweise einen Anbieter suchen, der sämtliche Sparten anbieten kann. Hier eröffnen sich also Marktchancen für integrierte Multi-Utility-Unternehmen oder auch klassische Stadtwerke, die ja meist ebenfalls über Kompetenzen im Bereich Strom-, Gas- und Wasserversorgung verfügen.

Um den meist sehr individuellen Anforderungen von Industriekunden gerecht zu werden, haben zahlreiche Versorgungsunternehmen spezielle Strukturen für Großkunden

geschaffen, sei es im Bereich des Kundenmanagement oder auch im technischen Bereich. Hiermit soll auch darauf reagiert werden, dass die besonderen Anforderungen an die Wasserver- bzw. Abwasserentsorgung von teilweise hoch spezialisierten Industrieanlagen nicht ohne weiteres von Experten für die kommunale Ver- und Entsorgung erfüllt werden können. Trotz der Möglichkeit, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter entsprechend zu schulen, wird von einigen Gesprächspartnern das Risiko bei Betriebsverantwortungen für Anlagen, die außerhalb der ursprünglichen Kompetenz liegen, als sehr hoch eingeschätzt.

„Wir könnten deren Behandlungsanlagen sofort übernehmen, nur ist es eine Ölsplatanlage, und die hat mit einer kommunalen Anlage gar nichts zu tun. Das ist eine industrielle Produktionsanlage. Wenn es das Kerngeschäft wäre, würden wir das gerne tun. Eine Marktnische sehe ich deshalb nicht, weil jede Industrie doch ihre Spezialitäten hat. Die chemische Industrie hat dann irgendwelche Spezialaufbereitungsstufen, die sie halt irgendwann mal bauen mussten, und mit denen sie dann groß geworden sind, und die sie jetzt auch beherrschen. Wir können im Prinzip Rechen, Sandfang und Ölfang, Biologie und Pumpstation betreiben. Andere Spezialitäten könnte man sicher lernen zu betreiben, aber da noch die Gewährleistung zu übernehmen: Stellen Sie sich vor, wir würden als Dienstleister eine Ölfällanlage in der Motorenfertigung übernehmen, und es würde uns irgendetwas passieren. Unser Kunde könnte drei Tage lang keine Motoren produzieren, und wir wären schuld.“
(Interviewpartner aus dem Bereich Ver- und Entsorgungsunternehmen)

In dieser Hinsicht ist es von Bedeutung, dass eventuelle finanzielle Risiken, die sich aus einer Expansion in die Dienstleistungsmärkte ergeben, nicht auf die gebundenen Haushaltskunden überwältigt werden. Daher bleibt abzuwarten, ob sich im industriellen Bereich nicht ein Markt mit zahlreichen Nischen für Spezialanbieter entwickelt.

4.3.5 Zusammenfassung

Die Veränderung der Siedlungswasserwirtschaft vom Ver- bzw. Entsorgungssektor hin zu einem Dienstleistungssektor setzt sich derzeit nur sehr zögerlich um. Hierbei spielt mit Sicherheit eine große Rolle, dass bedingt durch die Marktstruktur und die bestehenden Gebietsmonopole eine Differenzierung durch verbesserten Service, neue Geschäftsfelder oder neue Technologien für die meisten Unternehmen kaum erforderlich scheint. Dieser Eindruck wird auch von einigen Gesprächspartnern bestätigt:

„Diese Branche als richtig innovationsfreudig zu bezeichnen, würde mir jetzt schwer fallen. Wenn ich es einmal mit der Energiewirtschaft vergleiche, die ich nur so am Rande mitbekomme, dass man da strategisch viel weiter denkt, z.B. sich die Mineralölfirmen alle irgendwo im alternative, regenerierbaren Energiebereich engagieren, das ist nicht nur, weil sie gerne Umweltschutz machen, sondern weil sie einfach sehen, wo sie ihre Marktfelder in Zukunft haben können. Solche Überlegungen habe ich in der deutschen Wasserwirtschaft noch nicht festgestellt.“
(Interviewpartner aus dem Bereich Regulierung)

Das Umwerben des Kunden mit maßgeschneiderten inhaltlichen und preislichen Produkten, die über die reine Ver- und Entsorgung hinausgehen, wie es z.B. aus der Energiewirtschaft bekannt ist, fehlt weitestgehend, zumindest im Hinblick auf den Haushalts- und Kleingewerbekunden. Im Dienstleistungsbereich für Industriekunden sowie kommunale Kunden hingegen sind einige Unternehmen aktiv.

Ein weiterer interessanter Punkt ist, dass lediglich 4.4% der an der ATV-DVWK/BGW-Umfrage beteiligten Abwasserentsorgungsunternehmen ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001 vorweisen können und lediglich weitere 5% die Einführung eines solchen planen (ATV-DVWK/BGW 2003). Bei der Auftragsvergabe zwischen Industriebetrieben sind solche Systeme häufig eine wichtige Voraussetzung. Dies ist zwar bei der Auftragsvergabe zwischen Industriebetrieben und Wasser- resp. Abwasserdienstleistern nicht unbedingt der Fall. Trotzdem kann das Fehlen eines Qualitätsmanagementsystems durchaus als ein Indiz für eine nicht sehr ausgeprägte Dienstleistungsorientierung gesehen werden.

Es zeigt sich, dass die beiden anderen Wandlungsdimensionen, also Zentralisierungsgrad und Integration, durchaus Einfluss auf die Dienstleistungsorientierung haben können. Einerseits könnten bei einer fortschreitenden Dezentralisierung die Wartung und der Betrieb der Anlagen wichtiger werden, andererseits könnten Bündelangebote die Position als integrierter Dienstleister z.B. für Industriekunden verbessern. Gleichzeitig zeigt sich nach Einschätzung einiger Gesprächspartner, dass Unternehmen, die nicht nur in der Siedlungswasserwirtschaft, sondern auch in liberalisierten Märkten tätig sind, auch gegenüber dem „Anschlussnehmer“ im Wasserbereich eine bessere Kundenorientierung haben.

Konfliktlinien zeigen sich insbesondere mit den Sanitärfirmen bei der Verlängerung der Wertschöpfungskette in die Hausinstallationen. Zu berücksichtigen ist auch, inwiefern spezialisierte industrielle Anlagen betrieben werden können und inwiefern ein geeignetes Risikomanagement Nachteile für die gebundenen Haushaltskunden bei Verlusten durch Expansion in neue Geschäftsfelder vermeiden kann.

5 Zusammenfassende Bewertung

Diese Sektorstudie hat das Ziel, die gegenwärtigen Strukturen sowie die Veränderungsdynamiken in der Siedlungswasserwirtschaft zu erfassen. Hierfür wurden neben einem intensiven Literaturstudium insgesamt 20 Interviews mit Akteuren aus der Siedlungswasserwirtschaft geführt, s. Anhang.

5.1 Stärken und Schwächen – Ist-Zustand

Die deutsche Siedlungswasserwirtschaft ist weltweit für Ihren hohen technischen und qualitativen Stand mit niedrigen Wasserverlusten und geringem Wasserverbrauch sowie hohen Anschlussgraden bekannt. Ebenso bekannt ist die hohe ökologische Orientierung.

Andererseits weist die deutsche Siedlungswasserwirtschaft ungenutzte Effizienzsteigerungspotenziale und nicht vollständig ausreichende technische Kompetenzen bei den zahlreichen kleinen Unternehmen auf. Auch fehlende Transparenz, ein hoher Investitionsbedarf sowie eine geringe Innovationsneigung durch lange Amortisationszeiten der bestehenden Anlagen sind Schwachpunkte.

Aus dem Blickwinkel der Nachhaltigkeitsdiskussion, die ökonomische, ökologische und soziale Aspekte umfasst, kann daher zusammengefasst werden:

Positive Aspekte der Siedlungswasserwirtschaft:

- weitgehende Abwesenheit von quantitativen Fehlentwicklungen (Entnahmen, Verbrauch, Wasserverluste)
- relativ große Kostendeckung (inklusive staatlicher Zuschüsse für Abwasserentsorgung)
- Preisstruktur mit Anreizen zur Verbrauchssenkung
- trotz relativ hohem Kubikmeterpreise kann von Sozialverträglichkeit ausgegangen werden

Negative Aspekte der Siedlungswasserwirtschaft:

- Belastung des Grundwassers durch verschiedene Einleitungen und unzureichende Reinigung in Kläranlagen, z.B. bei Pharmazeutika
- Vollzugsdefizit im flächendeckenden Gewässerschutz
- keine Kreislaufführung der Nährstoffe, u.a. durch die zunehmende Verbrennung des Klärschlammes
- relativ hoher Kubikmeterpreis (Quersubvention von Singles durch Familien) und grosse Preisunterschiede
- grosser Investitionsstau insbesondere im Kanalnetz
- relativ geringe Transparenz

5.2 Veränderungsdynamiken

Die Untersuchung zeigte einige Faktoren auf, die grundlegende Veränderungen in der Siedlungswasserwirtschaft auslösen können. Andererseits wird aber auch das Beharrungsvermögen des Sektors deutlich, das v.a. auf die sehr hohe Kapitalintensität und technologische Inflexibilitäten zurückgeht.

Bei der Analyse und Zuordnung der Veränderungsfaktoren zu den Handlungsfeldern „Governance“, „Konsum“ und „Innovation“ zeigt sich, dass die Handlungsfelder nicht unabhängig voneinander sind, und dass ein Faktor Auswirkungen auf mehrere Felder haben kann. Im Folgenden werden die in Kapitel 3 identifizierten Faktoren mit ihren potentiellen Auswirkungen auf die Wandlungsdimensionen (▲: verstärkt Entwicklung; ▼: schwächt Entwicklung) dargestellt.

Tab. 12: Wichtigste Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Governance

Faktor	Auswirkungen auf Wandlungsdimension
Effizienzsteigerungsdruck	Zentralisierungsgrad ▲
Verschärfung von Anforderungen (Trinkwasserrichtlinie, DVGW-W 1000)	Zentralisierungsgrad ▲
Einführung von verpflichtendem Benchmarking	Zentralisierungsgrad ▲, Dienstleistungsorientierung ▲
Ausschreibungspflicht	Zentralisierungsgrad ▲, Dienstleistungsorientierung ▲
Investitionsdruck und Finanzierungsschwierigkeiten	Zentralisierungsgrad ▲, Integration ▲
Verbreitung von Cross-Border-Leasing-Projekten	Zentralisierungsgrad ▲

(Quelle: Eigene Darstellung)

Im Handlungsfeld Governance ist zu erwarten, dass der Druck zu Effizienzsteigerungen noch weiter zunimmt. Hierdurch werden Zusammenschlüsse sowohl zwischen Ver- und Entsorgungsunternehmen als auch zwischen Unternehmen einer Sparte wahrscheinlich, wodurch sich der Konzentrationsgrad erhöht und somit die Dezentralisierung im organisatorischen Sinne sinkt. Ähnliches gilt für Verschärfung von (quasi-)rechtlichen Rahmenbedingungen sowie für einen weiterhin steigenden Investitionsdruck bei knappen öffentlichen Finanzen, der auch eine stärkere Einbindung von privaten Unternehmen mit sich bringt. Auch könnten die langfristigen Bindungen bei Cross-Border-Leasing-Verträgen dazu führen, dass z.B. eine Umgestaltung, Rückbau oder Dezentralisierung der Systeme nicht möglich ist.

Bei einer Einführung von verpflichtenden Benchmarks sowie einer Ausschreibungspflicht ist zu erwarten, dass der Dezentralisierungsgrad sinkt, aber die Dienstleistungsorientierung steigt. Beim Ausschreibungswettbewerb ist eine ausgeprägte Dienstleistungsorientierung Voraussetzung für einen Markterfolg, bei einem Benchmarking sollte davon ausgegangen

werden, dass bestimmte Kennzahlen zur Kundenzufriedenheit mit in das Benchmark eingehen.

Tab. 13: Wichtigste Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Konsum

Faktor	Auswirkungen auf Wandlungsdimension
Steigende Erwartungen und Informationsbedarf der Kunden	Zentralisierungsgrad ▲, Dienstleistungsorientierung ▲
Erhöhung des Verbrauchs durch Wellness	Zentralisierungsgrad ▲
Reduzierung des Wasserbrauches durch steigendes Kosten- und Umweltbewusstsein	Zentralisierungsgrad ▲ ▼
Steigende Nachfrage nach wassersparenden Technologien	Zentralisierungsgrad ▲ ▼
Ausbau der Eigenversorgung der Industrie	Zentralisierungsgrad ▼, Dienstleistungsorientierung ▲, Integration ▲

(Quelle: Eigene Darstellung)

Im Handlungsfeld Konsum kann damit gerechnet werden, dass die Kunden durch ihre Erfahrungen in anderen Bereichen zukünftig auch in der Siedlungswasserwirtschaft höhere Erwartungen hinsichtlich Kundenorientierung und Information haben werden. Hierdurch sollte sich eine stärkere Dienstleistungsorientierung ergeben. Möglicherweise ist zur Befriedigung der Ansprüche z.B. im PR-Bereich eine Professionalisierung durch Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen oder Einbeziehung externe Unternehmen erforderlich, wodurch sich eine Tendenz zu zentralisierten organisatorischen Strukturen ergeben würde.

Während eine steigende Wassernachfrage den Zentralisierungsgrad zumindest stabilisiert, könnte eine weitere Reduzierung des Wasserverbrauches auf lange Sicht eine radikale Dezentralisierung durch den Wegfall der zentralen Systeme auslösen³⁰. Kurz- bis mittelfristig ist allerdings eine Stilllegung von Wasserwerken zum Abbau der Überkapazitäten und Verlagerung der Gewinnung auf eine geringere Anzahl von Wasserwerken wahrscheinlich. Ob es dann zu einer radikalen Veränderung kommt, ist nur sehr schwer abzuschätzen. Gleiches kann für eine weiter steigende Nachfrage nach alternativen Technologien und wassersparenden Geräten konstatiert werden. Ein Ausbau der Eigenversorgung hätte ähnliche Folgen wie der Rückgang des Verbrauches, würde sich aber positiv auf die Dienstleistungsorientierung auswirken, da damit zu rechnen ist, dass ein steigender Anteil der Gewinnungs- und Aufbereitungsanlagen von externen Dienstleistungsunternehmen betrieben werden wird. Hierbei ist auch mit einer Zunahme der Integration zu rechnen, da die Industrieunternehmen ein Interesse daran haben, ihre Energie- und Wasserversorgung gemeinsam an einen integrierten Dienstleistungsanbieter zu vergeben.

³⁰ In diesem Fall ist auch eine erhöhte Dienstleistungsorientierung der Unternehmen denkbar, die einen Wandel vom Ver- bzw. Entsorger zum Dienstleister vollziehen müssen.

Tab. 14: Wichtigste Veränderungsfaktoren im Handlungsfeld Innovation

Faktor	Auswirkungen auf Wandlungsdimension
Steigende Wasserpreise und Abwassergebühren	Zentralisierungsgrad ▲ ▼
Technische Weiterentwicklung bei Membran- und UV-Aufbereitung sowie IuK-Technologien	Zentralisierungsgrad ▲ ▼
Akzeptanz für neue Technologien und möglicherweise veränderte Nutzungsgewohnheiten	Zentralisierungsgrad ▲ ▼
Fehlersicherheit und Wartungsaufwand der alternativen Technologien	Zentralisierungsgrad ▲ ▼
Technische Weiterentwicklung bei Datenübertragung	Zentralisierungsgrad ▲ ▼, Dienstleistungsorientierung ▲
Veränderung der Preisstruktur mit höherem fixen Anteil	Zentralisierungsgrad ▲

(Quelle: Eigene Darstellung)

Prinzipiell wirken die ersten vier Faktoren in Tab. 14 alle in ähnlicher Weise: Sie können einerseits die Grundlage langfristig für eine radikale Dezentralisierung sein, kurz- bis mittelfristig werden sich jedoch eher Zentralisierungstendenzen bemerkbar machen. Insofern gilt das gleiche wie beim Konsum im Hinblick auf den Rückgang des Verbrauches. Eine Weiterentwicklung bei der Datenübertragung ist eine wichtige Voraussetzung für eine Bündelung und damit den effizienten Betrieb von dezentralen Anlagen (z.B. als Dienstleistungsangebot), unterstützt jedoch auch die Effizienz der bestehenden Anlagen. Falls die derzeitige, stark verbrauchsorientierte Preisstruktur in Richtung eines bedeutenden Anteils des verbrauchsunabhängigen Grundpreises verändert wird, wird das Wassersparen und damit auch die Verwendung alternativer und dezentraler Technologien weniger attraktiv.

5.3 Entwicklungen in den Wandlungsdimensionen

Die zentrale Hypothese des IMV-Projektes ist, dass sich in den vier Infrastruktursektoren Entwicklungen entlang der Wandlungsdimensionen „Zentralisierungsgrad“, „Integration“ und „Dienstleistungsorientierung“ ergeben. Die Analyse dieser Wandlungsdimensionen brachte das Ergebnis, dass ebenso wie bei den Handlungsfeldern es relativ starke Interdependenzen zwischen den Wandlungsdimensionen gibt. Außerdem zeigte sich, dass die Dimensionen relevant sind, um die zukünftigen Entwicklungsrichtungen zu beschreiben und zu kategorisieren.

Gleichzeitig wurde aber auch deutlich, dass bedingt durch verschiedene Faktoren wie technologischer Lock-In, fehlende marktliche Anreize oder auch bereits schon relativ stark dezentrale organisatorische (nicht technologische) Strukturen die Wandlungsdimension „Zentralisierungsgrad“ kurzfristig voraussichtlich keine umfassende Bedeutung haben wird.

Allerdings werden sich vermehrt Pilotprojekte und häufigere Anwendungen in Nischenmärkten (Neubaugebiete; Kernsanierungen; größere gewerblich genutzte Gebäude wie z.B. Hotels) oder in einzelnen Regionen (ländliche Gebiete oder Städte und Dörfer mit hohem Bevölkerungsschwund) etablieren. Mittel- und langfristig, d.h. über den hier untersuchten Zeitraum von 20-30 Jahren hinaus, könnte sich bei der Wandlungsdimension „Dezentralisierung“, auch durch den engen Zusammenhang zwischen sinkendem Wasserbedarf und steigenden Wasserpreisen, eine starke Veränderungsdynamik ergeben. Diese ist insbesondere von Bedeutung, da sie kaum von den Ver- und Entsorgungsunternehmen beeinflusst werden kann.

Hinsichtlich der Wandlungsdimension „Integration“ kann festgestellt werden, dass es mittelfristig interessante Berührungspunkte mit der Energieerzeugung geben könnte, während auf Unternehmensebene bedingt durch die verbreitete Stadtwerkestruktur häufig bereits eine Integration existiert. Die Verknüpfung mit der Telekommunikation wird insbesondere im Hinblick auf Datenfernübertragung zur zentralen Steuerung und Überwachung von Anlagen weiter zunehmen. Die Wandlungsdimension „Dienstleistungsorientierung“ wird am ehesten bei den kommunalen und den Gewerbe- bzw. Industriekunden eine Rolle spielen. Trotz der häufig genannten Notwendigkeit, sich stärker dienstleistungsorientiert zu zeigen, auch um eventuelle Umsatzeinbussen aus dem Wasserverkauf zu kompensieren, scheint eine ausgeprägte Dienstleistungsorientierung in der Siedlungswasserwirtschaft auf absehbare Zeit weiterhin zu fehlen.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass sich drastische Veränderungen in Richtung des „radikalen Leitbildes des Projektes“ wohl eher erst in einem längerfristigen Horizont ergeben werden – und dass der wesentliche Impuls für Veränderungen eher von Seiten der Kunden sowie von Akteuren aus anderen Wirtschaftssektoren kommen wird und weniger aus der originären Siedlungswasserwirtschaft.

6 Quellen

- ATV-DVWK (Hrsg., 2002): Überlegungen zu einer nachhaltigen Siedlungswasserwirtschaft. Arbeitsbericht der Arbeitsgruppe GB-5.1. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (ATV-DVWK), Hennef.
- ATV/DVWK/BGW (2001): Marktdaten Abwasser 2001. Ergebnisse der gemeinsamen Umfrage. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (ATV-DVWK), Hennef.
- ATV/DVWK/BGW (2003): Marktdaten Abwasser 2002. Ergebnisse einer ATV-DVWK/BGW-Umfrage. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (ATV-DVWK), Hennef.
- BDE (2002): Modernisierung der Wasserwirtschaft – Daseinsvorsorge der neuen Art. Die BDE-Strategie. Bundesverband der deutschen Entsorgungswirtschaft e.V., Fachbereich VpA-Wasserwirtschaft, Köln.
- BGW (2001): Wassertarifstatistik. Bundesverband der Gas- und Wasserwirtschaft, Bonn.
- BGW (2002): Trinkwasser-Marktdaten. <http://www.bundesverband-gas-und-wasser.de/bgw/indexflash.html> (30.1.2003).
- BGW (2003): Die öffentliche Wasserversorgung in Deutschland. Daten und Informationen für Mitglieder. Bundesverband der Gas- und Wasserwirtschaft, Bonn.
- BMF (2000): Dokumentation der Bund-Länder-Finanzbeziehungen. Bundesministerium der Finanzen, Berlin.
- BMU (Hrsg., 1998): Umweltpolitik – Wasserwirtschaft in Deutschland. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn (Berlin).
- BMU (Hrsg., 2000): Umweltbewusstsein in Deutschland. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn (Berlin).
- BMU/UBA (Hrsg., 2001): Der Wassersektor in Deutschland: Methoden und Erfahrungen. Umweltbundesamt, Berlin.
- Brackemann, H. (2000): Liberalisierung der deutschen Wasserversorgung. Umweltbundesamt, Berlin.

- Briscoe, J. (1995): Der Sektor Wasser und Abwasser in Deutschland. Qualität seiner Arbeit, Bedeutung für Entwicklungsländer. *gwf Wasser Abwasser* 136 (8), 422-432.
- Büscher, E. (Hrsg., 2001). *Wasserwirtschaft im Aufbruch. Chancen der Liberalisierung – Geschäftsmodelle für Erzeuger, Verbraucher und Entsorger*. Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst, Köln.
- BUWAL (Hrsg., 2002): *Ökobilanz von Trinkwasserversorgung und Regenwassernutzung*. Umwelt-Materialien Nr. 147, Wasserversorgung. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.
- Chappels, H., M. Klintman et al. (2000): *Domestic Consumption, Utility Services and the Environment*. Final Report of the EU-project "DOMUS". Wageningen University, Wageningen.
- Chip GmbH (2001): *Wirtschaftliche Maßnahmen und Technologien zur Wassereinsparung in der Lebensmittelindustrie: Getränkeherstellung, Milch- und Fleischverarbeitung*. Chip GmbH, Hattingen.
- Csicsaky M.J. (2003): *Die neue Trinkwasserverordnung – Umsetzung aus Sicht der Länder*. *gwf Wasser Abwasser*, 144 (13), S26–S29.
- Clausen H., U. Scheele (2001): *Benchmarking und Yardstick Competition – Ansätze vergleichenden Wettbewerbs in der Wasserwirtschaft*. Wirtschaftswissenschaftliche Diskussionspapiere des Instituts für VWL I, Universität Oldenburg, Oldenburg.
- Deutscher Bundestag (2002): *Nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland*. Bundestagsdrucksache 14/8564 vom 15.03.2002: *Beschlussempfehlung und Bericht des Ausschusses für Wirtschaft und Technologie (9. Ausschuss)*. Bundestagsdruckerei, Berlin.
- Dohmann, N. (Hrsg., 2002): *35. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft*. Rheinisch-Westfälisch Technische Hochschule, Aachen.
- Dohmann, N. (2003): *Membraneinsatz in der Trinkwasserversorgung*. Vortrag im Rahmen des Workshops „Forschung in Deutschland – Wasserforschung im bmb+f“ anlässlich des Kongresses „Wasser Berlin“ am 9.4.2003. Berlin.
- DVGW (2003): *Jahresbericht 2002*. Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V., Bonn.

- Esch, B., S. Thaler (1998): Abwasserentsorgung in Deutschland – Statistik. Korrespondenz Abwasser 45 (5), 850-864.
- Ewers, H.-J. et al (2001): Optionen, Chancen und Rahmenbedingungen einer Marktöffnung für eine nachhaltige Wasserversorgung. Endbericht eines Forschungsvorhabens im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft, Berlin.
- fbr (Hrsg., 1999): Grauwasserrecycling. fbr-Schriftenreihe, Nr. 5, Darmstadt.
- fbr (Hrsg., 2002): Ökologische Sanitärkonzepte contra Betriebs- und Regenwassernutzung. fbr-Schriftenreihe, Nr. 9, Darmstadt.
- Fischer, W., M. Freytag (2001): Der Wassermarkt aus Sicht der Banken. In: Büscher, E. (Hrsg., 2001): Wasserwirtschaft im Aufbruch.
- Franke, G. (2001): Die Sicht inländischer privatwirtschaftlicher Unternehmen; In: Büscher, E. (Hrsg., 2001): Wasserwirtschaft im Aufbruch.
- Fuchs, S. (2000): Verschmutzung von Regen- und Mischwasser. ATV-DVWK (Hrsg.): Entwässerungskonzepte – ATV-Fortbildungskurs für Wassergütewirtschaft und Abwassertechnik, Hennef.
- Gantner, K. (2003): Nachhaltigkeit urbaner Regenwasserbewirtschaftungsmethoden; Teil 1: Grundlagen. gwf Wasser Abwasser, 144 (3), 241-245.
- Garrett, P. (1999): Estate of the nation. Utility Week vom 15. Januar 1999, 16-17.
- Gimbel, R. (2003): Membraneinsatz in der Trinkwasserversorgung. Vortrag im Rahmen des Workshops „Forschung in Deutschland – Wasserforschung im bmb+f“ anlässlich des Kongresses „Wasser Berlin“ am 9.4.2003. Berlin.
- Hegemann, W. (2001): Aerobe Verfahren zur Grauwasserbehandlungen – Betriebliche Erfahrungen und Akzeptanz. In: Wilderer, P., S. Paris et al. (Hrsg.): DESAR – Kleine Kläranlagen und Wasserwiederverwendung. Berichte aus Wassergüte und Abfallwirtschaft. Technische Universität München. Nr. 161, München.
- Herbst, H./ Hiessl, H. (2002): Umsetzungsstrategie zur Einführung marktorientierter Wasserinfrastruktursysteme in Deutschland; in Dohmann, N. (Hrsg., 2002): 35. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft.

- Herrington, P. (1999): Household Water Pricing Practices in OECD Countries. Konferenzbeitrag im Rahmen des IWSA-Workshops über Wasserpreise, Januar 1999, Amsterdam.
- Hiessl, H./ Prager, J. (2002): Kosten-Nutzen-Vergleich alternativer Wasserinfrastrukturkonzepte im Projekt AKWA 2100; in Dohmann (2002), N. (Hrsg., 2002): 35. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft.
- Hoyer, O. (2002): Desinfektion mit ultravioletter Strahlung. In Dohmann, N. (Hrsg., 2002): 35. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft.
- Hoyer, O. (2003): Ist die UV-Desinfektion für die öffentliche Trinkwasserversorgung akzeptabel? bbr Fachmagazin für Wasser und Leitungsbau 54 (3). 62-66.
- IDM (2002). Informationszentrale Deutsches Mineralwasser, auf: www.mineralwasser.com. (30.1.2003)
- Infraserv (2002): Wasser – unterschiedliche Qualitäten. Auf: http://www.infraserv.com/Home_Infraserv/Energien_home/Energ_Energien/Energ11_Wasser.htm (30.1.2003)
- Irmscher, R. (2001): Kommunale Wasserwirtschaft in einem sich ändernden Umfeld. In: Büscher, E. (Hrsg., 2001): Wasserwirtschaft im Aufbruch.
- Kommission (2001): Bericht über die Leistungen der Daseinsvorsorge. EU-Kommission, Brüssel.
- Kommission (2002): Consumers' Opinion on Services of general Interest. Eurobarometer 58 – Special edition. Summary of the Report. Directorate-General, Health and Consumer Protection, Brüssel.
- Lange, J., R. Otterpohl (2000): Abwasser. Handbuch zu einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft. Mallbeton, Donaueschingen.
- Larsen, T.A., W. Gujer (1996) Separate management of anthropogenic nutrient solutions (human urine). Water Science and Technology 34(3-4): 87-94.
- Larsen, T.A., W. Gujer (2001): Waste design and source control lead to flexibility in wastewater management. Water Science and Technology 43 (5), 309-318.
- Larsen, T.A., W. Rauch, W. Gujer (2001) Waste design paves the way for sustainable urban wastewater management. Konferenzdokumentation des International UNESCO

- Symposium 'Frontiers in Urban Water Management: Deadlock or Hope?' UNESCO, Paris: 219-229.
- Larsen, T.A., J. Lienert (2002): Societal implications of re-engineering the toilet. Konferenzdokumentation der IWA Leading Edge Conference Series 'Sustainability in the Water Sector', Venice 2002, p. 29, Water Intelligence Online.
- Lehn, H. (2002): Ist unser Umgang mit Trink- und Abwasser noch zeitgemäß? In: fbr (Hrsg. 2002): Ökologische Sanitärkonzepte contra Betriebs- und Regenwassernutzung.
- Mendel, B. et al. (2001): Die neue Trinkwasserverordnung, Teil 2. Energie Wasser Praxis; (5), 32-37.
- Michaelis, P. (2001): Wasserwirtschaft zwischen Markt und Staat. Zur Diskussion um die Liberalisierung der deutschen Wasserversorgung. Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen 24 (4), 432 - 450.
- Miele (2003): Information der Öffentlichkeitsarbeit der Miele & Cie. KG.
- Mikkelsen, P., Albrechtsohn, H.-J., Hentze, M., Adeler, O.F. (1998): Regenwassernutzung für die Wasserversorgung einzelner Haushalte? – Beispiel Dänemark. gwf Wasser Abwasser, 139 (11), 726-732.
- Neto, Frederico (1998): Water Privatization and Regulation in England and France: a Tale of Two Models; Natural Resources Forum, 22 (2), 107–117.
- Nieders. Umweltministerium (Hrsg., 2002): Zukunftsfähige Wasserversorgung in Niedersachsen. Abschlussbericht der Regierungskommission, Hannover.
- Oldenburg, M., R. Otterpohl (2002): Alternative Sanitärkonzepte – Praxisbeispiele. In: fbr (Hrsg.): Ökologische Sanitärkonzepte contra Betriebs- und Regenwassernutzung.
- Otto, U. (2001): Ansätze zur Optimierung der Betriebsführung und Überwachung von Kleinkläranlagen. In: Wilderer, P., S. Paris et al. (Hrsg.): DESAR – Kleine Kläranlagen und Wasserwiederverwendung.
- o.V. (1999): Kritische Betriebsgröße liegt bei 30'000 Einwohnern. EUWID Wasser und Abwasser; 3 (9), 04.05.1999, 15.
- o.V. (2002a): DStGB fordert zehn Mrd. Euro für Infrastruktur; EUWID Wasser und Abwasser; 5 (25), 10.12.2002, 5.

- o.V. (2002b): Energieriesen drängen in die Stadtwerke; EUWID Wasser und Abwasser; 5 (18), 03.09.2002, 5.
- o.V. (2002c): EU-Binnenmarktkommissar plädiert für Wassermarktliberalisierung; EUWID Wasser und Abwasser; 5 (24), 26.11.2002, 1.
- o.V. (2002d): Verantwortlichkeit neben Technik entscheidend. Sanitär + Heizungstechnik (8), 32-35.
- o.V. (2003a): Vivendi baut Position in neun Ländern weiter aus; EUWID Wasser und Abwasser; 6 (1), 08.01.2003, 5.
- o.V. (2003b): Wirtschaftsministerkonferenz: Ausschreibungspflicht für Kommunen; EUWID Wasser und Abwasser; 6 (1), 08.01.2003, 1f.
- o.V. (2003c): EU-Verbraucher mit Dienstleistungen der Daseinsvorsorge meist zufrieden; EUWID Wasser und Abwasser; 6 (3), 04.02.2003, 14.
- o.V. (2003d): Preise, Verbrauch, Versorger: was wissen die Verbraucher?; EUWID Wasser und Abwasser; 6 (3), 04.02.2003, 11.
- o.V. (2003e): Bedeutende Akquisition von Nestlé Waters. Neue Zürcher Zeitung, 5.2.2003, 19.
- o.V. (2003f): Hamburger Wasserwerke verhandeln über Gelsenwasser-Übernahme; EUWID Wasser und Abwasser; 6 (4), 18.02.2003, 2.
- o.V. (2003g): US-Finanzministerium unterbindet Cross-Border-Leasing-Transaktionen; EUWID Wasser und Abwasser; 6 (4), 18.02.2003, 1-2.
- o.V. (2003h): Kommission legt ersten Entwurf für neue Grundwasserrichtlinie vor; EUWID Wasser und Abwasser; 6 (6), 18.03.2003, 15.
- Pahl-Wostl, C., A. Schönborn, N. Willi, J. Muncke, T.A. Larsen (2003): Investigating consumer attitudes towards the new technology of urine separation. *Water Science and Technology* (im Druck)
- Paris, S., P. A. Wilderer (2002): Integrierte Ver- und Entsorgungskonzepte im Vergleich. In Dohmann, N. (Hrsg., 2002): 35. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft.

- Pütz, R. (2003): Erhalt der Trinkwasserqualität in der Hausinstallation – Aufgaben für den Wasserversorger. *gwf Wasser Abwasser*, 144 (13), S49–S56.
- Riechmann, C., P. Maggs, U. Brunner (2002). Privatisierung der britischen Wasserwirtschaft. Regulierung und Liberalisierung; *gwa* 82 (9), 661-665.
- Rödl & Partner (2002): Trend zum Outsourcing bei Wasser- und Abwasserdienstleistungen. In: *Umwelt.Report – Newsletter*, Juni 2002. Rödl & Partner.
- Rothenberger, D. (2002a): Optionen für die Deregulierung der Siedlungswasserwirtschaft. *Kommunalmagazin* 19 (6), 45-47.
- Rothenberger, D. (2002b): Multi-utility – new strategic approach or a re-invented concept? *Water and Wastewater International*, 17 (6), 23-25.
- Rothenberger, D., B. Truffer (2002): Water pricing – An instrument for sustainability. *GAIA* 11 (4), 281-284.
- Rudolph, K.U., M. Antoni (1998): Regenwassernutzung im Haushalt. *gwf Wasser/Abwasser* 139 (11), 719-725.
- Rudolph, K.-U., A. R. Kraemer, W. Hansen, U. Staffel (1999). Vergleich der Abwassergebühren im europäischen Rahmen. Umweltbundesamt, Berlin.
- Rudolph, K.-U., D. Schäfer (2001). Untersuchung zum internationalen Stand und der Entwicklung alternativer Wassersysteme. Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn.
- Scheele, U. (2001): Zur Diskussion um einen neuen Ordnungsrahmen in der niederländischen Wasserwirtschaft, Universität Oldenburg, Oldenburg, Deutschland.
- Scheele, U. (2002): Privatisierung und Liberalisierung der Wasserwirtschaft – Internationale Erfahrungen. *Wasser & Boden* 54 (12), 4-7.
- Scheer, M., S. Kimmich (1999): Einführung in das Thema Grauwasserrecycling. In: fbr (Hrsg.): *Grauwasserrecycling*.
- Senatsverwaltung Berlin (Hrsg.; 1995): Merkblatt „Betriebswassernutzung in Gebäuden“. Auswertung der Berliner Modellvorhaben und der Betriebswassertagung vom 9.2.1995, Berlin.

Senatsverwaltung Berlin (Hrsg.; 2002): Maßnahmenkatalog Reduzierung der Wasserkosten im öffentlichen Bereich, Berlin.

Späth, L., V. Zang (2002): Anwendungsbeispiel der Vakuum-Kanalisation. In: fbr (Hrsg.): Ökologische Sanitärkonzepte contra Betriebs- und Regenwassernutzung.

SRU (2002): Für eine neue Vorreiterrolle. Umweltgutachten 2002 des Sachverständigenrates für Umweltfragen. Metzler-Poeschel, Stuttgart.

Statistisches Bundesamt (2001a): Fachserie 19, Reihe 2.1, Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 1998. Metzler-Poeschel, Stuttgart.

Statistisches Bundesamt (2001b): Fachserie 19, Reihe 2.2, Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in der Industrie und Landwirtschaft 1998. Metzler-Poeschel, Stuttgart.

Statistisches Bundesamt (2003): 99.1% der Bevölkerung an öffentliche Wasserversorgung angeschlossen. Pressemitteilung vom 20. März 2003. Pressestelle des Statistischen Bundesamtes, Wiesbaden.

Stein, D. (2001): Sanierung der Kanalisationen. Eine finanzielle und technische Herausforderung. http://www.ruhr-uni-bochum.de/rubin/rbin2_95/rubin7.htm.

SVGW (2002): Wasserfakten, auf: <http://www.svgw.ch>.

Torge, B. (2001): Technische Regeln für Bau und Betrieb von Kleinkläranlagen. Kolloquium „Abwasserentsorgung im ländlichen Raum“. Materialien des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft Nr. 95, München.

TrinkwV (2001): Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung vom 21. Mai 2001.

UBA (Hrsg., 1998): Vergleich der Trinkwasserpreise im europäischen Rahmen. UBA-Texte 22-98, Berlin.

UBA (Hrsg., 2001a): Nachhaltige Wasserversorgung in Deutschland. Analyse und Vorschläge für eine zukunftsfähige Entwicklung. Umweltbundesamt, Berlin.

UBA (2001b): Daten zur Umwelt. Erich Schmidt Verlag, Berlin.

VKU (1999): Rechtsformen der Kooperation. Orientierungshilfe, Köln.

VKU (2002): Jahresbericht 2001, Statistische Daten und Tabellen, Köln.

Walter, N. (2003): Stube mit Abwaschwasser heizen. Tagesanzeiger, 19. 2. 2003, S. 19

WCED World Commission on Environment and Development (1987): Our Common Future. Oxford University Press. Oxford und New York.

WEDECO AG (2002): Internetauftritt unter www.wedeco.de

Wilderer, P., S. Paris et al. (Hrsg., 2001): DESAR – Kleine Kläranlagen und Wasserwiederverwendung. Berichte aus Wassergüte und Abfallwirtschaft. Technische Universität München. Nr. 161, München.

WRRL (2000): Richtlinie 2000/60/EG des europ. Parlament und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Europäische Wasserrahmenrichtlinie), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft vom 22.12.2000, Brüssel.

Anhang: Übersicht über die Interviewpartner

Name	Organisation, Ort	Position	Interviewkategorie (Bereich)
Artur Bächle	MVV Energie AG, Mannheim	Bereichsleiter Erzeugungsanlagen	Ver- und Entsorgungsunternehmen
Dr. Holger Brackemann	Umweltbundesamt, Berlin	Fachgebietsleiter Wasserwirtschaft	Regulierung
Martin Bullermann	Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung e.V., Darmstadt	Erster Vorsitzender	Verbände
Dr. Harald Hiessl	Fraunhofer Institut für Systemforschung und Innovation, Karlsruhe	Abteilungsleiter Umweltökonomie	Forschung
Reinhold Hüls	Vivendi Water Deutschland, Berlin	Leiter Kommunale Entwicklung	Ver- und Entsorgungsunternehmen
Thomas Jeltsch	Pontos Umwelttechnik GmbH, Schiltach	Geschäftsfeldleiter	Anlagenbau
Kristin Jatzkowski	VA Tech WABAG, Ratingen	Leiterin Verfahrenstechnik	Anlagenbau
Dr. Hans-Joachim Kampe	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Berlin	Leiter Wasserpolitik und Wasserwirtschaft	Regulierung
Peter Kessler	Hess. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Wiesbaden	Abteilungsleiter Wasser und Boden	Regulierung
Dr. Detlef Klein	Hessenwasser AG, Frankfurt	Leiter Unternehmensstrategie	Ver- und Entsorgungsunternehmen
Prof. Dr. Wolfgang Kühn	Technologiezentrum Wasser (DVGW), Karlsruhe	Geschäftsführer	Forschung
Johannes Lohaus	ATV-DVWK, Hennef	Stv. Hauptgeschäftsführer	Verbände
Dr. Francis Luck	Kompetenzzentrum Wasser, Berlin	Geschäftsführer	Forschung
Dr. Dirk Mulzer	Accenture AG, Zürich	Senior Manager im Bereich Utilities	Kunden und Beratung
Dr. Ulrich Oehmichen	Bundesverband des Gas- und Wasserfaches, Bonn	Bereich Wasserpolitik	Verbände
Brigitte Reichmann	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Berlin	Beauftragte Ökologischer Städtebau	Kunden und Beratung

Name	Organisation, Ort	Position	Interviewkategorie (Bereich)
Björn Rickert	Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf	Umweltreferent	Kunden und Beratung
Prof. Dr. Dr. Karl-Ulrich Rudolph	Universität Witten-Herdecke, Witten-Herdecke		Forschung
Martin Stahl	Abwasserbetriebe Mannheim, Mannheim	Betriebsleiter	Ver- und Entsorgungsunternehmen
Dr. Volker Zang	Roediger Vakuum- und Haustechnik GmbH, Hanau	Geschäftsführer	Anlagenbau