

netWORKS - Papers

**Heft 2: Netzgebundene Infrastrukturen
unter Veränderungsdruck –
Sektoranalyse Wasser**

Thomas Kluge
Matthias Koziol
Alexandra Lux
Engelbert Schramm
Antje Veit
Unter Mitarbeit von Selma Becker

Impressum

Autoren

Thomas Kluge
Alexandra Lux
Engelbert Schramm
Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE)

Matthias Koziol
Antje Veit
Unter Mitarbeit von Selma Becker
Brandenburgische Technische Universität Cottbus (BTU)

Herausgeber

Forschungsverbund netWORKS
www.networks-group.de

Diese Veröffentlichung basiert auf den Forschungsarbeiten im Verbundvorhaben „Sozial-ökologische Regulation netzgebundener Infrastruktursysteme am Beispiel Wasser“, das im Rahmen des Förderschwerpunkts „Sozial-ökologische Forschung“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird.

Textverarbeitung

Maria-Luise Hamann

Verlag und Vertrieb

Deutsches Institut für Urbanistik
Straße des 17. Juni 110
10623 Berlin

Telefon: (030) 39001-0
Telefax: (030) 39 001-100
E-Mail: difu@difu.de
Internet: <http://www.difu.de>

Alle Rechte vorbehalten

Berlin, Oktober 2003

Gedruckt auf chlorfreiem Recyclingpapier.

ISBN 3-88118-351-5

Der Forschungsverbund netWORKS wird von folgenden Forschungseinrichtungen getragen:

Deutsches Institut für Urbanistik (Difu)
Jens Libbe (Koordination)
Straße des 17. Juni 112
10623 Berlin
Telefon 030/39001-115
E-Mail: libbe@difu.de



Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE)
PD Dr. Thomas Kluge (Koordination)
Hamburger Allee 45
60486 Frankfurt
Telefon 069/7076919-18
E-Mail: kluge@isoe.de



Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung (IRS)
Dr. Timothy Moss
Flakenstrasse 28-31
15537 Erkner
Telefon 03362/793-185
E-Mail: mosst@irs-net.de



Arbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung GmbH (ARSU)
Apl. Prof. Dr. Ulrich Scheele
Escherweg 1
26121 Oldenburg
Telefon 0441/97174-97
E-Mail: scheele@arsu.de



Brandenburgische technische Universität Cottbus (BTU)
Institut für Städtebau und Landschaftsplanung
Lehrstuhl für Stadttechnik
Prof. Dr. Matthias Koziol
Postfach 10 13 44
03013 Cottbus
Telefon 0355/693627
E-Mail: koziol@tu-cottbus.de



Inhalt

Vorwort.....	5
1. Liberalisierung und Privatisierung in der Wasserversorgung.....	7
1.1 Gesetzesstand heute.....	7
1.1.1 Zwischenfazit.....	9
1.2 Sektorspezifische Gründe für das Gebietsmonopol	9
1.3 Vielfalt der Privatisierungsformen	10
1.4 Veränderungen in der Siedlungswasserwirtschaft in den letzten 10 Jahren	14
1.5 Aktuelle Trends in der Wasserversorgungswirtschaft.....	16
1.5.1 Transformation der Versorgungsunternehmen.....	18
1.5.2 Gründe für das Engagement Dritter	20
1.6 Absehbare Entwicklungen	20
1.6.1 Zum Debattenstand Daseinsvorsorge aus europäischer Perspektive	21
2. Marktsituation	23
2.1 Kosten und Preise	23
2.2 Ausdifferenzierung neuer Marktakteure und neuer Produkte	25
2.3 Produktqualität.....	27
2.4 Grad der Internationalisierung.....	28
2.5 Nachfragesituation und -entwicklung	29
2.6 Quantitative und qualitative Arbeitsplatzeffekte.....	32
3. Beschreibung der Ressourcennutzungsformen und ihrer ökologischen Folgen.....	33
3.1 Ressourcennutzung in Deutschland.....	33
3.2 Ökologische Folgen der verschiedenen Ressourcennutzungsformen.....	37
4. Netzspezifika und technologische Situation	40
4.1 Zustand und Investitionsbedarf	41
4.2 Auslastung.....	42
4.3 Räumliche Bezüge und Ausdehnungen	44
4.4 Qualitative Anforderungen an Ressourcenschutz, Aufbereitung und Netzbetrieb	44
4.5 Potenziale, Innovationen, Umsetzung.....	45
4.6 Netzkoordination.....	46
5. Kopplung mit anderen Infrastrukturen.....	50
5.1 Organisatorische Kopplung.....	50
5.2 Technische Kopplung	52

6.	Rolle der Kommunen im Wandel	53
7.	Identifizierter Regulierungsbedarf	55
7.1	Regulationen hinsichtlich Marktzugang: Kommunalwirtschaftliche Beschränkungen bzw. Ausschreibungen	55
7.2	Regulationen hinsichtlich Investitionen und Preisen.....	56
7.3	Weitere Regulierungsanforderungen	57
7.3.1	Information und Partizipation	58
7.3.2	Spezielle Regulierungsanforderungen in unterschiedlichen Privatisierungsmodellen.....	59
7.4	Regulierungsbedarf bei der Erteilung von Wasserentnahmerechten.....	60
7.5	Fazit.....	61
	Literatur	63
	Anhang 1: Sektorale Bestandsaufnahme Abwasser	A 1
0.	Vorbemerkung	A 3
1.	Veränderungen in der Abwasserwirtschaft.....	A 3
1.1	Aufgaben und Zielsetzung der Abwasserbeseitigung.....	A 3
1.2	Rechtliche Bestimmungen	A 3
1.3	Strukturveränderungen	A 4
2.	Netzspezifika und technologische Situation	A 5
2.1	Zustand und Investitionsbedarf	A 5
2.2	Auslastung.....	A11
2.3	Räumliche Bezüge und Ausdehnungen	A 13
2.4	Potenziale, Innovationen, Umsetzung.....	A 14
2.5	Netzkoordination.....	A 16
2.6	Qualitative Anforderungen	A 17
3.	Kopplung mit anderen Infrastrukturen	A 20
3.1	Organisatorische Kopplung.....	A 20
3.2	Technische Kopplung	A 21
4.	Regulierungsbedarf	A 25
5.	Literatur	A 25
	Anhang 2	A 27

Vorwort

Der drohende Verfall kommunaler Infrastruktur, ein dramatischer Rückgang öffentlicher Infrastrukturinvestitionen, die Privatisierung öffentlicher Unternehmen sowie die Einführung von Wettbewerb auf Infrastrukturmärkten – dies sind nur einige Aspekte in der aktuellen Debatte um die Zukunft der zentralen Bereiche kommunaler Daseinsvorsorge.

Die prekäre Finanzlage der deutschen Kommunen überlagert alle Probleme und bildet den Hintergrund für aktuelle Veränderungen in den kommunalen Infrastruktursektoren. Auf die krisenhafte Zuspitzung scheinen die Kommunen zumindest auf den ersten Blick mit durchaus tragfähigen Problemlösungen zu reagieren: So verhilft ihnen etwa die Privatisierung öffentlicher Unternehmen zu dringend notwendigen Einnahmen, sie können sich damit aber auch künftiger finanzieller Belastungen entledigen.

So nachvollziehbar dieser aktuelle Fokus auf die Finanzierungsfrage aus kommunaler Sicht ist, so bleibt doch gleichzeitig festzuhalten, dass sich die Problemlage kommunaler Infrastruktur weitaus komplexer darstellt und altbekannte Lösungsmodelle zukünftig wohl nicht mehr tragfähig sein werden.

Nicht selten spricht man nun von einem Paradigmenwechsel: Neue Herausforderungen an die Infrastruktur erfordern Änderungen des politisch-rechtlich-institutionellen Ordnungsrahmens und damit auch in der Art und Weise, wie mit diesen zentralen volkswirtschaftlichen Sektoren umgegangen wird. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie neue Regulationsmodelle aussehen und im Rahmen einer zukunftsgerichteten nachhaltigen Infrastrukturentwicklung auf kommunaler Ebene implementiert werden könnten.

Der Forschungsverbund netWORKS beschäftigt sich angesichts der zentralen gesamtwirtschaftlichen Bedeutung kommunaler Infrastrukturen und erkennbarer neuer komplexer Probleme in einem interdisziplinären Ansatz mit ebendieser Frage der Regulation von Infrastruktur auf kommunaler Ebene. Im Forschungsantrag ist die Aufgabe wie folgt dargestellt: „Netzgebundene Infrastruktursysteme als zentrale Bausteine moderner Gesellschaften unterliegen einem radikalen Wandel, der als sozial-ökologische Transformation begriffen werden kann. Wichtige Antriebsfaktoren sind in diesem Zusammenhang die Liberalisierung und Privatisierung (ehemals) öffentlicher Aufgabenbereiche. Den Kern des untersuchten sozial-ökologischen Problems bildet das Aufbrechen der alten Strukturen der Ver- und Entsorgung und die nun fehlende Regulation dieses Transformationsprozesses. Ziel des Forschungsverbundes ist es, gemeinsam mit der Praxis Ansatzpunkte, Instrumente und Strategien insbesondere auf der kommunalen Ebene zu entwickeln und zu erproben, mit denen regulierend in den sozial-ökologischen Transformationsprozess eingegriffen werden kann, um diesen in einen Korridor nachhaltiger Entwicklung zu lenken, Gestaltungsoptionen in der Zukunft offen zu halten und eine Verschärfung sozial-ökologischer Problemlagen zu vermeiden.“

Der Forschungsverbund konzentriert sich in seinen Analysen auf die zukünftige Organisationsstruktur und die Regulierungsproblematik in der kommunalen Wasserwirtschaft. Er beginnt in einer ersten Projektphase jedoch mit einer umfassenden Bestandsaufnahme in den Sektoren Telekommunikation, Energie, öffentlicher Personennahverkehr und Was-

ser¹. Während in der Telekommunikations- und in der Energiewirtschaft eine weitgehende Liberalisierung bereits vor Jahren umgesetzt wurde und damit gesammelte erste Erfahrungen vorliegen, ist in der Wasserwirtschaft und im Nahverkehr die Diskussion über den zukünftigen Ordnungsrahmen längst nicht abgeschlossen und zumindest in Deutschland angesichts neuer politischen Initiativen der Europäischen Union neu entbrannt.

Ausgehend von der Analyse der aktuellen Strukturen und der Liberalisierungsoptionen in diesen Sektoren haben die Bestandsaufnahmen einerseits die Funktion, zukünftigen Regulierungsbedarf zu identifizieren, sie sollen vor allem Schlussfolgerungen für die künftige Entwicklung der kommunalen Wasserwirtschaft erlauben. Anhand der Wasserproblematik lässt sich die zukünftige Gestaltung kommunaler Infrastrukturpolitik besonders gut thematisieren: Einerseits besteht ein starker Veränderungsdruck, wobei jedoch Ausmaß und Richtung der Reform gegenwärtig erst in Ansätzen konkretisierbar sind; andererseits wird die Diskussion über Fragen der Wasserwirtschaft oft sehr emotional geführt, was sich ebenso mit den hohen gesellschaftlichen Ansprüchen erklären lässt wie mit dem besonderen Beharrungsvermögen der relevanten Stakeholder.

Um eine annähernde Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, folgen die sektoralen Bestandsaufnahmen einem bestimmten Gliederungsschema. Natürlich ist dies aufgrund sektorspezifischer Aspekte nicht in allen Fällen stringent durchzuhalten.

Die von ISOE und der Technischen Universität Cottbus verfasste Bestandsaufnahme zum Stand der Privatisierung in der Wasserversorgung und zu dem sich ergebenden Regulierungsbedarf hatte im April 2003 Redaktionsschluss. Wichtige Änderungen in den Rahmenbedingungen, die derzeit (Stand: Herbst 2003) auf der Ebene der EU diskutiert werden (z.B. das Grünbuch Daseinsvorsorge, Konsequenzen aus dem GATS-Vorschlag der Kommission), können daher nicht berücksichtigt werden. Hinweise zur Veränderung in der Abwasserbeseitigung finden sich im Anhang.

Das dieser Veröffentlichung zugrunde liegende Verbundvorhaben wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 07VPS08A gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt der Veröffentlichung liegt bei den jeweiligen Autorinnen und Autoren eines Heftes. Wir danken den Kollegen aus dem Verbund sowie den Vertreterinnen und Vertretern der beteiligten Kommunen, den Mitgliedern des Projektbeirates und den Paten aus dem Verbundprojekt für ihre Anmerkungen und weiterführenden Hinweise zu einer Vorfassung des Textes.

1 Eine vollständige Liste der vom Forschungsverbund netWORKS herausgegebenen sektoralen Bestandsaufnahmen sowie der diese Berichte verbindenden „Querschnittsanalyse“ findet sich im Anhang zu diesem Band.

1. Liberalisierung und Privatisierung in der Wasserversorgung

In den letzten Jahren fand eine zeitweise sehr intensive Debatte um die Veränderung der Marktstrukturen in der Siedlungswasserwirtschaft statt. Zentrale Vergleichsbeispiele für mehr Markt und Wettbewerb bzw. weniger Staat waren die Wasserversorgung in England/Wales und Frankreich bzw. die als erfolgreich bewertete Liberalisierung des Energie- und Telekommunikationssektors (aber auch die staatlich „verordneten“ Konzentrationsprozesse in den Niederlanden). Als zentrale Anliegen einer Strukturveränderung gelten Effizienzsteigerung und Kostensenkung (und damit vielleicht auch Preisreduktionen für die Verbraucher). D.h. es wurde die Frage gestellt, ob kommunale Unternehmen die Wasserver- und -entsorgung ausreichend effizient, kostengünstig und sicher erbringen könnten und ob private Unternehmen die Leistungen mindestens genauso gut, oder vielleicht sogar besser erbringen könnten². Daraus entwickelte sich der Blick auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Unternehmen in der Wasserwirtschaft und die Frage, wie ihre Position gestärkt werden kann (BMBF 2000, Deutscher Bundestag 2002, BMZ 2002). Diese Diskussion wurde begleitet von Entwicklungen auf der Ebene der Europäischen Gemeinschaft (vgl. 1.6). Unabhängig von dieser Debatte finden faktische Veränderungen in der Siedlungswasserwirtschaft statt. Insbesondere ist ein Privatisierungstrend zu beobachten (vgl. 1.4f.).

1.1 Gesetzesstand heute

Durch die Neufassung des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) vom 26.8.98 (erlangte Gesetzeskraft zum 1.1.99) wurde in den Übergangs- und Schlussbestimmungen gemäß § 131 Abs. 8, GWB geregelt, dass bezüglich der öffentlichen Versorgung mit Wasser die §§ 103, 103a, 105 GWB in der ursprünglichen Fassung vom 20.2.1990 weiterhin in Rechtskraft bleiben. Dies hat zur Folge, dass die wesentlichen Vorschriften des GWB und sein Verbot wettbewerbswidrigen Verhaltens auf dem Wasserversorgungsmarkt keine Anwendung finden und somit die Monopolstellung der Versorgungsberechtigten, d.h. des Staates und der Kommunen oder eines Wasserversorgungsunternehmens, gesetzlich geschützt bleibt. Das hat weiterhin zur Folge, dass bestimmte Vertragstypen von den kartellrechtlichen Vorschriften der §§ 1, 15, 18 GWB freigestellt sind (vgl. hierzu und im Folgenden UBA 2000: 13-15):

- Demarkationsverträge, mit denen sich Versorgungsunternehmen untereinander und mit Gebietskörperschaften über die Versorgungsgebiete absprechen.
- Konzessionsverträge, in denen sich eine Gebietskörperschaft gegenüber einem Versorgungsunternehmen verpflichtet, diesem das ausschließliche Recht der Verlegung und des Betriebs von Leitungen auf oder unter öffentlichen Wegen zu überlassen³.

2 Im deutschsprachigen Raum erschienen hierzu zwei zentrale Studien: UBA (2000) sowie Ewers et al. (2001) im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft (BMWi).

3 Über die Konzessionsverträge ist es den Wasserversorgungsunternehmen erlaubt, ein ausschließliches Wegenutzungsrecht mit den Gemeinden zur Versorgung der Letzt-Verbraucher zu vereinbaren.

- Preisbindungsverträge mit Preissicherungsklauseln, z.B. dass das Anlieferungsunternehmen nicht ungünstigere Preise erhebt als das Weiterliefer-Unternehmen.
- Verbundverträge, die dem Aufbau und der Unterhaltung des Verbundsystems zur Wasserversorgung dienen und somit bestimmte feste Leitungswege ausschließlich einem oder mehreren Unternehmen zur Verfügung gestellt werden.

Die praktische Bedeutung der Konzessions- und Demarkationsverträge in der Wasserversorgung sollte aber nicht überschätzt werden. Eine Strukturierung des Wettbewerbs bei mehr Marktzutritt kann im Allgemeinen über einen von der Kommune über Satzungen aussprechbaren Anschluss- und Benutzungszwang wesentlich gezielter erreicht werden (vgl. Ewers et al. 2001: 15-16).

Die kommunale Selbstverwaltungsgarantie des Art. 28 Abs. 2 Grundgesetz sieht vor, dass die Kommunen grundsätzlich alle Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft selbst regeln und ihnen hierzu auch die Befugnisse für entsprechende Geschäfte in diesem Bereich zuerkannt werden (vgl. Burgi 2002). Hierbei ist natürlich insbesondere die örtliche Daseinsvorsorge betroffen, die gemeinwohlorientiert ist und zu der klassisch die Wasserver- und -entsorgung gehört. Art. 28 Abs. 2 Grundgesetz definiert die Selbstverwaltungsgarantie in erster Linie als Abwehrrecht gegenüber dem Staat (in Gestalt von Bund und Ländern) oder anderen öffentlich-rechtlichen Körperschaften, nicht aber unbedingt gegenüber Privaten (vgl. Fischer/Zwetkow 2003: 282). Hieraus lassen sich zwei Schlussfolgerungen ziehen:

1. Es gibt eine Wahlfreiheit der Kommunen hinsichtlich der Nutzung, entweder in Richtung öffentlich-rechtliche oder privatrechtliche Handlungsformen.
2. Grundsätzlich besteht eine Privatisierungsoffenheit des Grundgesetzes.

Wenn auch für Hoheitsträger Wahlfreiheit bei der Organisation ihrer öffentlichen Einrichtungen existiert, gibt es dennoch landesrechtlich bedingte Unterschiede bezüglich des Umfangs dieser Wahlfreiheit. Zu unterscheiden ist, ob es sich entweder um den Fall der freiwilligen Selbstverwaltung handelt (d.h. es existiert für die Gemeinden ein Ermessen darüber, ob und wie sie ihre Aufgaben erfüllen wollen) oder um eine pflichtige Selbstverwaltungsaufgabe (d.h. hier geht es bei dem Ermessen der Gemeinde lediglich um das Wie der Aufgabenerfüllung) (Vgl. Burgi 2002, Fischer/Zwetkow 2003).

Nach dieser Unterscheidung von freiwilliger bzw. pflichtiger Selbstverwaltung existieren für die Wasserversorgung unterschiedliche Grade der Privatisierung: Die pflichtige Selbstverwaltung wie sie in Hessen, Bayern und Rheinland-Pfalz in den Landeswassergesetzen festgeschrieben ist, sieht die Wasserversorgung als eine gesetzlich festgelegte Pflichtaufgabe der Kommunen an. Die Kommunen dieser Bundesländer sind zwar frei in der Art und Weise, im „Wie“, der Durchführung ihrer gesetzlich zugewiesenen Aufgabe zur Wasserversorgung, aber eben nicht im „Ob“. Insbesondere ist in diesen Bundesländern eine gänzliche (also „materielle“) Privatisierung nicht möglich, jedoch eine formelle Privatisierung, wie z.B. eine Organisationsprivatisierung oder eine funktionale Privatisierung mit Minderheitsbeteiligung eines privaten Dritten (zu den Privatisierungsformen und -begriffen siehe 1.3, 1.5).

Baden-Württemberg und Saarland haben die Wasserversorgung explizit als freiwillige Selbstverwaltungsaufgabe geregelt. Ebenso kann in den Bundesländern, in denen eine pflichtige Selbstverwaltung in den Landeswassergesetzen nicht explizit geregelt ist, die Wasserversorgung im Rahmen der freiwilligen Selbstverwaltungsaufgabe angegangen werden. In einem solchen Fall kann die Kommune sowohl das Wie als auch das Ob der Aufgabenerfüllung bestimmen. Insofern kann dann eine vollständige materielle Privatisierung der Wasserversorgung vorgenommen werden.

1.1.1 Zwischenfazit

Durch den Beibehalt von § 103 GWB a.F. ist eine Liberalisierung im Wasserbereich erst einmal ausgeschlossen. Diese Feststellung bezieht sich zunächst auf den Endkundenmarkt. Daneben existiert durchaus Wettbewerb um Versorgungsgebiete oder auf der Großhandelsstufe (Großkunden). Privatisierung ist möglich und wird praktiziert, auch wenn es keine rechtliche Pflicht zur Privatisierung gibt. Bei der pflichtigen Selbstverwaltungsaufgabe im Aufgabenfeld Wasserversorgung existiert je nach Landeswassergesetz ein unterschiedliches Spektrum der Privatisierung.

1.2 Sektorspezifische Gründe für das Gebietsmonopol

Die Ressource Wasser ist nach deutschem Recht ein öffentlich-rechtliches Gut. Dies hat zur Folge, dass seine Nutzung nicht mit Preisen belegt ist. Die Verteilung der Nutzungsrechte von Wasser obliegt nach Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und den Landeswassergesetzen dem Staat, der diese langfristig (bis zu 30 Jahre) erteilt. Bei der Vergabe der Wasserrechte hat die öffentliche Wasserversorgung in der Regel Vorrang vor anderen Anspruchsinteressenten, z.B. Industrie, Landwirtschaft. Das Wasserrecht für die öffentliche Wasserversorgung erhalten die Kommunen bzw. entsprechend betriebene Wasserversorgungsunternehmen.

Durch die Schaffung geschützter Gebietsmonopole sollte die Versorgung für alle Bürgerinnen und Bürger, d.h. flächendeckend, sichergestellt werden. Gerade wenn sich das Infrastruktursystem im Aufbau befindet, kann durch reine Marktmechanismen nicht sichergestellt werden, dass auch entlegene Gebiete an das Trinkwassernetz mit angeschlossen werden (die Erschließungskosten sind hier im Vergleich zum Ertrag durch die Versorgung zu gering). Bei weiteren Aufgaben der Wasserversorgung, z.B. der Bereitstellung von Löschwasser im Siedlungsgebiet einer Kommune, kann nicht davon ausgegangen werden, dass private Unternehmen diese Strukturen aus eigenem Antrieb heraus aufbauen und erhalten (zumal es sich hier um eine explizite Aufgabe der Gemeinden handelt). Staatliche bzw. öffentliche Flankierung des Aufbaus der Infrastruktur schienen notwendig.

Frühe Erfahrungen im 19. Jahrhundert haben zudem gezeigt, dass sich bei Aufbau paralleler Versorgungsnetze (wie z.B. in Kanada oder Großbritannien), die in Konkurrenz stehen, ein Netzanbieter als alleiniger Anbieter durchsetzt (Klein 1996: 2). Es stellen sich somit sowohl unter Bedingungen des freien Marktes als auch durch gezielte regulatorische Eingriffe (z.B. Anschluss- und Benutzungszwang) monopolistische Strukturen ein.

Als zentralen Grund für dieses Phänomen wird der hohe Fixkostenanteil (verbaute Anlagen und Rohrleitungen, Wartung etc.) in der Wasserversorgung angeführt – und damit eine fehlende Wirtschaftlichkeit paralleler Leitungssysteme. Für den Bereich der netzgebundenen Wasserversorgung bedeutet dies, dass die Verteilung von Wasser durch mehrere Unternehmen im gleichen Gebiet als nicht sinnvoll bewertet wird, da sich die volkswirtschaftlichen Kosten erhöhen.

Während die eben angeführten Gründe für alle netzgebundenen Infrastruktursektoren gelten könnten, tritt bei der Wasserversorgung noch die Besonderheit auf, dass der Betrieb von parallelen Leitungsnetzen ggf. eine Erhöhung der geförderten Wassermengen bedingt. Dem stehen aber ökologische Grenzen entgegen, da die lokalen Ressourcenvorkommen nicht beliebig vermehrbar sind (Bongert 2002). Außerdem können bei zu geringen Durchflussmengen Qualitätseinbußen und trinkwasserhygienische Risiken auftreten.

1.3 Vielfalt der Privatisierungsformen

Auch wenn es landesrechtliche Vorgaben für die Privatisierung bzw. für den Grad der Privatisierung gibt, so öffnet das Grundgesetz einen differenzierten Gestaltungsspielraum für unterschiedliche Privatisierungsmodelle. Hierbei spielt es keine Rolle, ob die Kommunen nun rein wirtschaftlich oder hoheitlich handeln, da Art. 28 Abs. 2 GG von „den Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft“ spricht und beide Handlungsformen (wirtschaftlich, hoheitlich) von dem gesetzlichen Tatbestand des Art. 28 GG umfasst sind. In der Praxis haben sich unterschiedliche Privatisierungsformen herausgebildet. In der juristischen Diktion wird zunächst eine Organisationsprivatisierung von der sog. funktionalen Privatisierung unterschieden.

Bei der sog. *Organisationsprivatisierung* wird lediglich eine öffentliche Verwaltungsform durch eine Verwaltung in Privatrechtsform ersetzt (siehe weiter unten zu eigen- oder auch gemischtwirtschaftlichen Gesellschaftsformen).

Bei der *funktionalen Privatisierung* wird nicht nur die Organisationsstruktur verändert, sondern auch die Verantwortungsstruktur (siehe Burgi 2001: 604). *Die echte funktionale Privatisierung* meint hierbei, dass private Dritte in der Regel als Verwaltungshelfer an der Aufgabenerfüllung beteiligt sind. Dies geschieht zumeist mittels Pacht- und Betriebsführungsverträgen oder Betreiberverträgen, wobei der Vorteil der funktionalen Privatisierung in der völligen Beibehaltung der *Aufgabenverantwortung* durch die Kommunen besteht, so dass auch eine landesrechtliche vorgegebene Ausgestaltung der Wasserversorgung als pflichtige Selbstverwaltungsaufgabe möglich ist (Fischer/Zwetkow 2003: 282).

Bei der sog. *Vermögensprivatisierung* wird eine gesellschaftsrechtliche Beteiligung Privater angestrebt, wobei in der Regel 51 % der Vermögensanteile in öffentlicher Hand verbleiben (entsprechend 49 % in privater).

Bei der sog. *Aufgabenprivatisierung* wird die Aufgabe und nicht nur die Durchführung auf einen privaten Dritten übertragen. Hier wird nach einer echten und *unechten* Aufgabenprivatisierung unterschieden. Bei einer unechten Aufgabenprivatisierung wird meist eine befristete Konzession vergeben. Kriterien eines solchen Konzessionskonzepts bestehen

darin, dass Private hierbei autonomer handeln als bei einer funktionalen Privatisierung, dass aber dennoch die Kommune gerade über die Ausgestaltung des Konzessionsvertrages Einfluss in Teilbereichen wahrnehmen kann. Bei der *echten* Aufgabenprivatisierung wird demgegenüber die Aufgabe vollständig auf den privaten Dritten übertragen, z.B. indem die Kommune eine gesamte Eigengesellschaft ohne Rückholmöglichkeit an einen privaten Dritten überträgt.

Aber selbst bei einer solchen echten Aufgabenprivatisierung wird die Kommune versuchen, über Satzungsrecht regulierende Vorgaben zu entwickeln, um hierdurch Einfluss auf die Erfüllung der Aufgaben zu nehmen (vgl. Burgi 2001: 603).

Diese zugegebenermaßen abstrakt anmutenden Unterscheidungen haben in der Praxis Bedeutung, weil die jeweilige Privatisierungsform sich auf je unterschiedliche tatsächliche Voraussetzungen des jeweiligen Einzelfalls bezieht. Daher wird neben diesen abstrakt-begrifflichen Privatisierungs-Unterscheidungen auch von den einzelnen Unternehmensformen her ein Versuch der Systematisierung vorgestellt⁴:

1. Regiebetrieb

Der Regiebetrieb ist Bestandteil der allgemeinen Gemeindeverwaltung und ist auch im Haushaltskreislauf der Einnahmen und Ausgaben der Gemeinde fest eingeschlossen. Wegen der Zugehörigkeit zur gemeindlichen Verwaltungsstruktur ist der Regiebetrieb wenig in der Lage, auf neuartige Entwicklungen zu reagieren, insbesondere können hier keine Rücklagen für Neuinvestitionen gebildet werden.

2. Der Eigenbetrieb

Der Eigenbetrieb ist rechtlich gesehen ebenfalls Bestandteil der Gemeinde, jedoch hinsichtlich Organisation und Rechnungswesen im Gegensatz zum Regiebetrieb aus der allgemeinen Verwaltung der Gemeinde ausgegliedert. Der Eigenbetrieb wird z.B. als Sondervermögen der Gemeinde geführt und besitzt auch ein kaufmännisches Rechnungswesen. Hier können geschäftspolitisch mehr Eigenheiten (gegenüber Regiebetrieb) für das Sondervermögen realisiert und umgesetzt werden. Die kommunalen Einflussmöglichkeiten sind – wie beim Regiebetrieb – sehr groß, da die kommunalen Entscheidungsträger Vorgaben formulieren können (auch wenn in Eigenbetrieben eine eigene Betriebsleitung als weitere Entscheidungsinstanz eingeführt ist) (BMU 2002: 23ff.).

3. Eigengesellschaft

Als kommunale Eigengesellschaft wird ein Unternehmen in privater Rechtsform bezeichnet (Organisationsprivatisierung), dessen Kapital insgesamt von einer Gemeinde gehalten wird.

4 Eine ausführlichere Bewertung einiger der hier genannten Unternehmensformen hinsichtlich des rechtlichen Rahmens, des Einflusses der Kommune, der Leistungserstellung, der wirtschaftlichen Anreiz- und Kontrollmechanismen, der Finanzierung, der steuerlichen Behandlung sowie der Möglichkeiten im Wettbewerb findet sich in BMU (2002: 23ff.). Hier wird die kommunale Sicht hervorgehoben. An die Darstellung der Unternehmensformen schließt sich eine kurze Checkliste „Was eine Kommune bei der Privatisierung beachten muss“ an (BMU 2002: 40f).

4. Zweckverbände

Es muss noch auf das Modell der Zweckverbände als eigene Form verstärkter Zusammenarbeit zwischen den Kommunen hingewiesen werden. Gesetzliche Basis sind Zweckverbandsgesetz und Kommunalverfassung.

5. Wasser- und Bodenverbände

Zusammenschluss von Gemeinden oder Gemeindeverbänden und Privaten zum Zwecke der Wasserversorgung oder Abwasserentsorgung. Rechtliche Basis: Wasserverbandsgesetz. Diese Verbände sind – wie Zweckverbände – Organisationen des öffentlichen Rechts (Kahlenborn/Kraemer 1999: 133).

6. Pacht- und Betriebsführungsverträge

Im Rahmen der funktionalen Privatisierung bewegen sich Pacht- und Betriebsführungsverträge. Bei diesem Modell verbleiben die Anlagen im Eigentum der Gemeinde, aber auch die Investitionsverantwortung. Die Betriebsverantwortung wird hingegen auf den privaten Partner übertragen, wobei dessen Marktkenntnis und Know-how nutzbringend angewandt werden sollen. Der zu erbringende Leistungsumfang wird einzelvertraglich geregelt (UBA 2000: 16).

7. Betreibermodell

Das Betreibermodell ist dadurch gekennzeichnet, dass die vertraglich vereinbarten Leistungen von einem privaten Dritten erbracht werden und die Gemeinde hierfür ein entsprechendes Entgelt an dieses Unternehmen zu zahlen hat. Die Kommunen bleiben aber weiterhin zur Wahrnehmung bzw. zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Aufgabenerfüllung verpflichtet (UBA 2000: 16).

8. Kooperationsmodell (auch Vermögensprivatisierung genannt)

Wenn die Kommunen hier noch das Durchgriffsrecht haben, ist es meistens das 49 %-51 %-Modell, wobei die Mehrheit (51 %) in der Regel bei der Kommune verbleibt⁵.

9. Aufgabenprivatisierung/Dienstleistungskonzession

Diese umfasst in der Regel den vollständigen Rückzug der Gemeinde, ggf. nur auf Zeit. Hierbei ist nach unseren vorherigen Unterscheidungen darauf zu achten, dass dies so lange Schwierigkeiten bereitet, wie nach Landesgesetz die Gemeinde die Wasserversorgung als Pflichtaufgabe wahrzunehmen hat.

⁵ Von Kooperationen im Sinne der Vermögensprivatisierung sind unternehmerische Kooperationen, die den Zweck der besseren Erreichung von (strategischen oder operativen) Unternehmenszielen verfolgen. Dabei geht es um die Zusammenarbeit zwischen kommunalen und/oder privaten Unternehmen, die von losen Absprachen bis hin zur Gründung gemeinsamer Unternehmen (steile) gehen können; in StMLU et al. (1999) sind zahlreiche unternehmerische Kooperationsformen dargestellt.

Abbildung 1

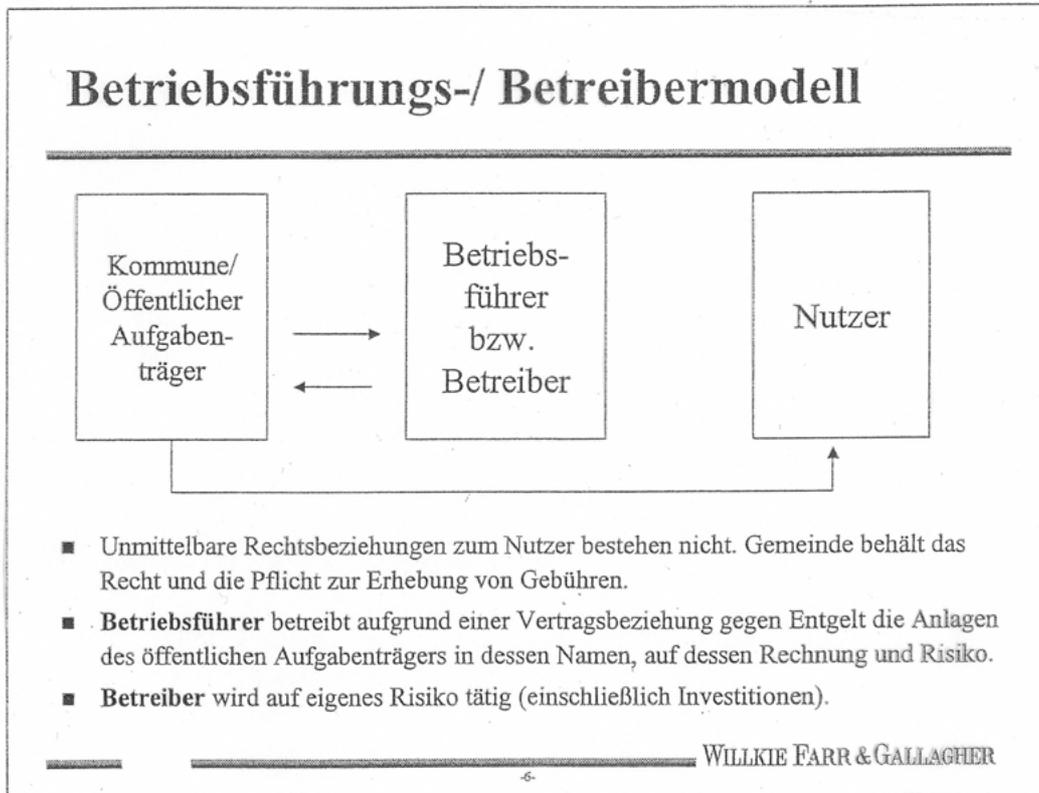


Abbildung 2

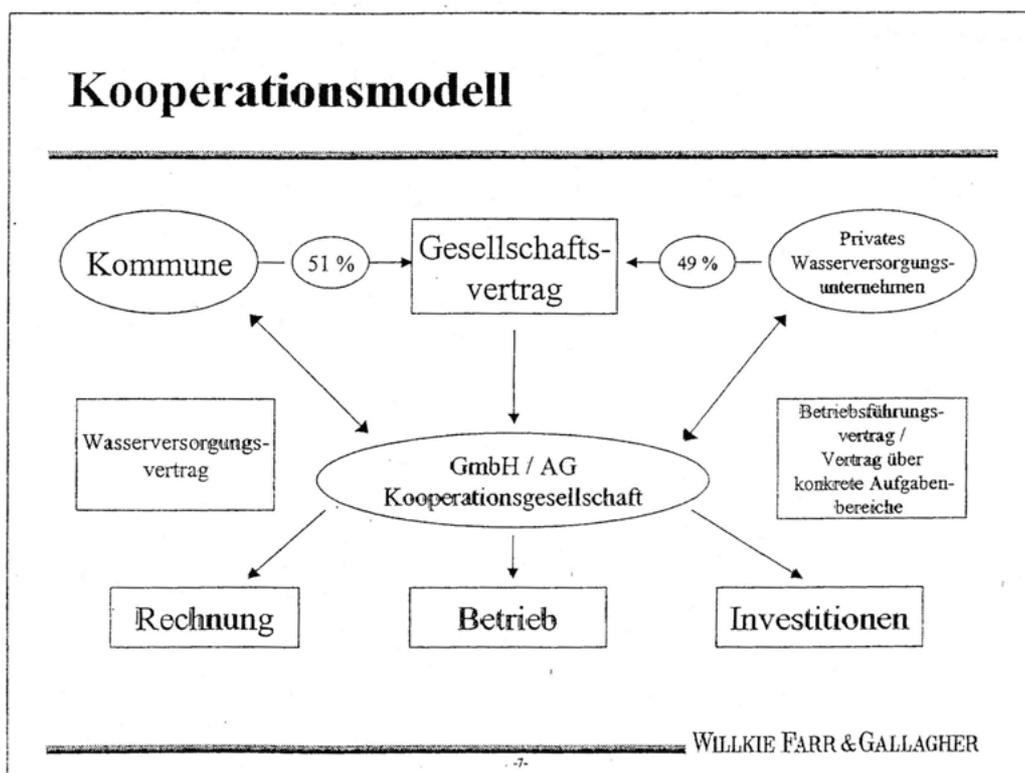
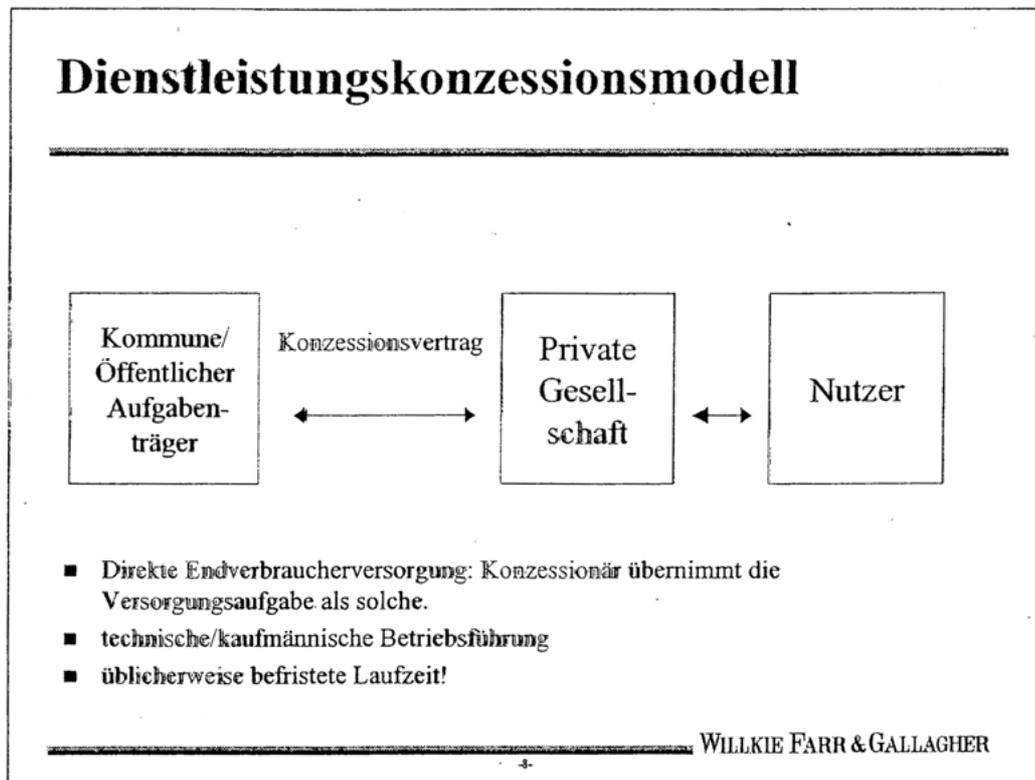


Abbildung 3



1.4 Veränderungen in der Siedlungswasserwirtschaft in den letzten 10 Jahren

Unter den oben beschriebenen Rahmenbedingungen hat sich aufgrund der Siedlungsstruktur und der naturräumlichen Besonderheiten für die Wasserversorgung in Deutschland mit den geschlossenen Versorgungsgebieten eine Organisationsstruktur herausgebildet, die noch als kleinteilig bezeichnet werden kann. Die Kommunen sind bisher zentrale Akteure in der Wasserversorgung.

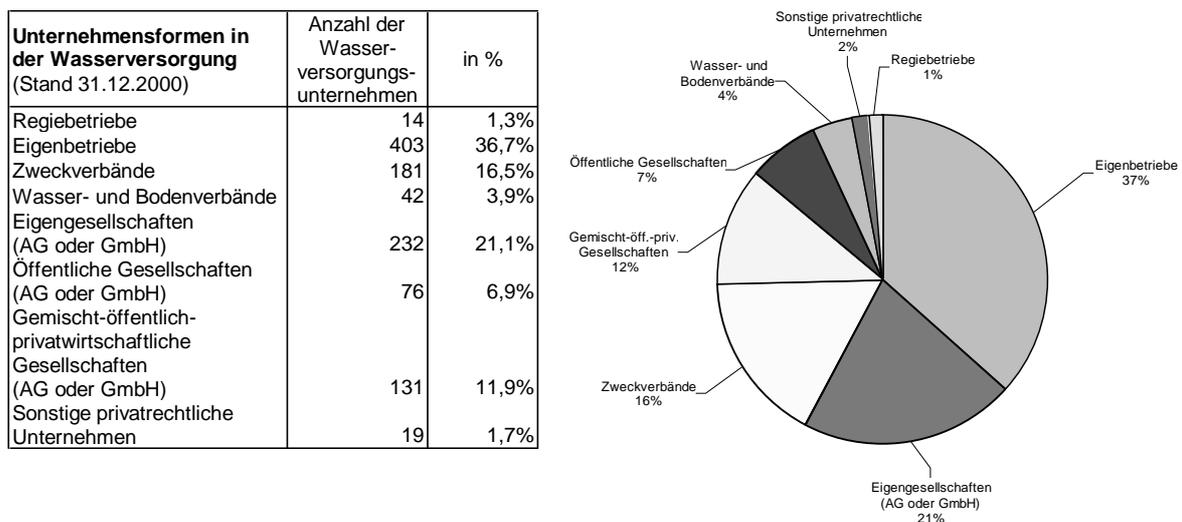
Seit Ende des 19. Jahrhundert hatten sich in Deutschland in der öffentlichen Wasserversorgung als Mustertyp kommunale Unternehmen durchgesetzt, die die Versorgungsleistungen erbringen (vgl. Krabbe 1985) und vollständig im Besitz der öffentlichen Hand sind (heute noch häufigste Unternehmensform). In den Jahren 1957 bis 1987 ging die Zahl der Wasserversorger in den alten Bundesländern – vor allem durch die kommunale Gebietsreform der 70er-Jahre – von ca. 15 000 um mehr als die Hälfte zurück, blieb aber seit dieser Zeit in etwa konstant (Correia/Kraemer 1997: 87f). Im Gebiet der DDR wurde die Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung von staatlichen Ver- und Entsorgungsbetrieben (VEB WAB) durchgeführt, die nach Bezirken strukturiert waren⁶. Diese wurden in den 90er-Jahren (nach einer Übergangsphase mit Treuhand-Unternehmen) in ca. 410

6 Die 15 WABs haben im Jahr 1989 zusammen ca. 6 500, meist kommunal tätige Wasserwerke betrieben (Correia/Kraemer 1997: 88).

Wasserversorgungsunternehmen mit unterschiedlichen Organisationsformen überführt (BMWi 2000: 17).

Im Jahr 2001 waren im gesamten Bundesgebiet 6 557 Versorgungsunternehmen tätig (StBA 2003a). Entsprechend der in Kapitel 1.3 beschriebenen unterschiedlichen Unternehmensformen, lässt sich folgende Struktur der öffentlichen Wasserversorgung aufzeigen:

Abbildung 4: Unternehmensformen in der Wasserversorgung (Stand 31.12.2000)*



*Quelle: BGW 2001: 30.

Nimmt man die Statistik der Mitgliedsunternehmen des Bundesverbandes der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (BGW) zum Ausgangspunkt, so zeigt sich, dass heute noch öffentliche Unternehmensformen, vor allem die Eigenbetriebe in der öffentlichen Wasserversorgung dominieren. Für die östlichen Bundesländer bestätigt sich dieses Bild allerdings nicht: Dort dominieren mit 49,4 % die Zweckverbände, danach rangieren die privatrechtlichen AGs oder GmbHs, die ganz oder teilweise in kommunalem Besitz sind, mit einem Anteil von 32,3 % (dabei Eigengesellschaften: 18,3 %, gemischt öffentlich-private Gesellschaften: 14 %) (BGW 2001:32).

Statistische Trend-Aussagen über die Entwicklung verschiedener Unternehmensformen in der Wasserversorgung sind nur bedingt möglich, da die amtliche Statistik die Unternehmensformen (aufgrund fehlender Rechtsgrundlagen) nicht erhebt und der BGW seit Mitte der 90er-Jahre nur noch Mitgliedsunternehmen in seiner Wasserstatistik führt. Dabei werden gerade die kleinen Unternehmen, die überwiegend öffentliche Rechtsformen haben, nicht erfasst⁷. Veränderungen sind somit nur unter Einschränkungen nachzuzeichnen. Stützt man sich dennoch auf die BGW-Datengrundlage, so zeigt sich, dass in den alten Bundesländern in den letzten 10 Jahren der Anteil der Eigenbetriebe an allen Versor-

⁷ Nach Schätzungen des BGW sind ca. 80% der nicht erfassten Unternehmen öffentlich, wobei diese geschätzt ca. 45% des Wasseraufkommens bereitstellen (Telefonauskunft BGW, 1. April 2003)

gungsunternehmen von 61,7 % im Jahr 1990 auf 42,6 % im Jahr 2000 zurückgegangen ist. Erheblich gewachsen ist die Bedeutung von Eigengesellschaften (von 11,9 % auf 21,6 %) und öffentlich-privatwirtschaftlichen Gesellschaften (von 3,3 % auf 11,6 %), aber auch der öffentlichen Gesellschaften (von 2,2 % auf 6,2 %) (BGW 2001, 1991). Es zeigt sich somit, dass in der Wasserversorgung vor allem diejenigen Organisationsformen, die als AG oder GmbH firmieren, in den letzten 10 Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen haben.

Mit Hilfe der BGW-Daten lässt sich nicht zeigen, wie sich die Kapitalanteile an den Versorgungsunternehmen verteilen. Es ist zu vermuten, dass die privatrechtlichen Unternehmen – von (allerdings relevanten) Ausnahmen, insbesondere in Nordrhein-Westfalen (Gelsenwasser AG, RWW), abgesehen – teilweise noch vollständig oder zumindest überwiegend in kommunaler Hand sind⁸. Beteiligungen über 50 % durch Private (oder durch andere Dritte, z.B. Stadtwerke, private Wasserversorger oder Beteiligungsunternehmen) bilden eher die Ausnahme. Es bleibt abzuwarten, wie sich dies weiter entwickelt⁹.

1.5 Aktuelle Trends in der Wasserversorgungswirtschaft

Der Staat „als bisheriger Alleinträger öffentlicher Unternehmen“ beginnt sich immer mehr aus der unmittelbaren Produktion von öffentlichen Gütern und Dienstleistungen zurückzuziehen und sich in die Position des Gewährleistungsstaates zu begeben, der sicherzustellen hat, dass die Bevölkerung in angemessenem Umfang mit Dienstleistungen von allgemeinem Interesse bzw. mit Dienstleistungen der Daseinsvorsorge versorgt wird (vgl. Cox 1997).

Ein solcher Paradigmenwechsel scheint sich europaweit abzuzeichnen. Auch was die nicht-kostendeckenden Infrastrukturdienste, wie z.B. öffentlicher Nahverkehr, angeht, ermöglicht der externe Finanzausgleich (sei es durch Subventionierung durch Staatsbudget oder durch spezifische Finanzierungsfonds) in solchen Konstellationen Wettbewerb z.B. durch Ausschreibungen. War zuvor unter Wettbewerbsausnahmebedingungen die Defizitfinanzierung lediglich durch interne Quersubventionierung im Rahmen öffentlicher Monopole sicherzustellen, so zeichnet sich heute „mit der externen Finanzierungslösung auch ein Strukturwandel im Bereich der Finanzierung öffentlicher Dienstleistungen ab, sofern Unternehmen aus Rentabilitätsgründen nicht bereit sind, selbst die defizit-finanzierten Kosten im Wege der Mischkalkulation zu tragen“ (Cox 2001: 34).

Die in 1.4 festgestellte Verschiebung hin zu privatrechtlichen Betriebstypen ist zum Teil die Voraussetzung bzw. offensichtlicher Ausdruck des beobachtbaren Trends in der Wasserversorgungswirtschaft. Räumlich ist dabei eine Zweiteilung zu beobachten: Auf dem

8 Oft finden sich sog. 51:49-Modelle, d.h. die Kommune hält einen Anteil über 50%. Nach Einschätzungen von Pencereci (2002:79) ist damit der kommunale Einfluss nicht ausreichend abgesichert, denn handelsrechtliche Regelungen verlangen für wichtige Entscheidungen eine 2/3-Mehrheit.

9 Auch wenn heute noch in der Regel Minderheitenbeteiligungen angeboten werden, so könnte dies strategische Gründe haben. In einer ersten Phase könnte „getestet“ werden, wie die Zusammenarbeit funktioniert, um dann gegebenenfalls eine Ausweitung der privaten Beteiligung vorzunehmen (z.B. mittels Put-Optionen). Aus Sicht privater Unternehmen kann diese Konstruktion den Vorteil haben, dass der größere Teil des unternehmerischen Risikos beim Hauptanteilseigner – den Kommunen – verbleibt.

Land herrschen immer noch die öffentlich-rechtlichen Wasserversorger vor, während in den urbanen Agglomerationen privatrechtliche Unternehmen aktiv sind. Dies wird auch anhand der Wasserlieferungsmengen deutlich: Etwa 40 % der BGW-Mitgliedsunternehmen sind privatrechtlich organisiert (= 6,5 % aller Wasserversorger in Deutschland), jedoch beträgt ihr Anteil am Jahreswasseraufkommen aller Wasserversorgungsunternehmen ungefähr 33 % (nach BGW 2001: 30 und eigene Berechnungen).

Veränderungen im EU-Recht und die Liberalisierungsentwicklungen im Energiesektor haben zudem die Struktur und die strategische Ausrichtung der kommunalen Unternehmen mit ihrem Querverbund verändert. Interessant aus Sicht der kommunalen Unternehmen ist der Übergang von einer eher an Kameralistik und Verwaltungshandeln ausgerichteten Unternehmensstruktur hin zu einer privatwirtschaftlich, am Markt ausgerichteten Organisationsform¹⁰. Hier werden Entscheidungen getroffen, die Einfluss (Kompetenz- und Aufgabenverschiebung) auf die kommunale Gestaltungsmacht haben.

Als Vorteile eines solchen Schrittes werden beispielsweise hervorgehoben: die Möglichkeit zur Deckung von Investitionen durch privates Kapital (und damit eine Entlastung der kommunalen Haushalte), ein Abbau von Bürokratie und schnellere Entscheidungswege, Realisierung betriebswirtschaftlicher Optimierungspotenziale (Kostenbewusstsein und -transparenz, Synergieeffekte) sowie die Steigerung der Mitarbeitermotivation (vgl. zum Überblick Wummel 2001: 136). Mit dem Ziel der Kostensenkung kann auch den steigenden Gebühren bzw. Preisen in der Siedlungswasserwirtschaft entgegengewirkt werden, die in einigen Regionen zu größeren Akzeptanzproblemen führen (Michel 2000).

Auch wenn in Deutschland es „strukturlogisch“ (Ausnahmeregelung des §103 GWB) keinen direkten Wettbewerb zwischen den Wasserversorgungsunternehmen gibt, da ja ein jedes Unternehmen über sein gesichertes Monopolgebiet verfügt, so haben aber doch einige Zusammenschlüsse von Wasserversorgungsunternehmen, insbesondere strategische Wasserbeschaffungsverbände (z.B. Hessenwasser, Harzwasser) auf Grundlage des allgemein zurückgehenden Wasserverbrauchs Wasserüberschussmengen (Akquisitionsmengen), für die sie nach Abnehmern suchen. So kommt es regional durchaus zu Wettbewerbssituationen um Großkunden (wie industrielle Großabnehmer) oder um die Versorgung ganzer Städte (wie z.B. unlängst Bremen) mit der Folge eines ausgeprägten Preiskampfes.

Gegenwärtig ist auch festzustellen, dass ein Teil öffentlicher Unternehmen unterkapitalisiert ist oder ihnen Know-how für die betriebliche Reorganisation fehlt. Um die öffentlichen Unternehmen mit mehr Eigenkapital auszustatten, sie wettbewerbsfähig zu machen, sind viele öffentliche Unternehmen gezwungen, sich partiell mit privatem Kapital zu versorgen und darüber Know-how für die Effizienzsteigerung einzukaufen. Es ist eine Tendenz hin zum gemischt-wirtschaftlichen Unternehmenstyp abzulesen. Hinzu kommt ein geschäftspolitischer Grund: Viele Unternehmen wollen nach eigenen Geschäftsinteressen ent-

¹⁰ Für die Energiewirtschaft wurde festgestellt, dass mit dem Übergang zur Liberalisierung auch eine Veränderung des Selbstverständnisses von Führungskräften in öffentlichen Unternehmen verbunden ist. Es findet ein Wandel in der Selbstwahrnehmung vom (technischen) Fachmann hin zum Kaufmann/ Unternehmer statt; in der Arbeit stehen wirtschaftliche Effizienz und Dienstleistungsorientierung nun über Gemeinwohlaspekten und politischer Dimension der Tätigkeiten (Sitter 2001).

scheiden und sich aus dem Kontext von Stadtrat und kommunalem Parlament lösen. Die breitere Beteiligung privater Unternehmen bzw. privater Miteigentümer an den Unternehmensstrukturen der öffentlichen Daseinsvorsorge verändert die Willensbildungs- und Entscheidungsprozesse in den Unternehmen gegenüber ihrem früheren Status: „Privatinteresse und Allgemeininteresse vermengen sich und müssen auf einen neuen einheitlichen Nenner gebracht werden. In Bezug auf die Gemeinwohlaufgaben bedeutet dies, dass eine zweckadäquate Vertragsgestaltung und die öffentliche Aufgabenregulierung im Sinne klar definierter Dienstleistungsverpflichtungen künftig einen hohen Stellenwert einnehmen werden, denn es gilt, das Privat- und das Allgemeininteresse sachgerecht aufeinander abzustimmen.“ (Cox 2001: 35)

Hinzu kommt die schlechte Kassenlage in den Kommunen, die u.a. durch ausfallende Steuereinnahmen (v.a. bei der Gewerbe- und Einkommensteuer) und gestiegene Ausgaben (z.B. in der Sozialhilfe) weiter verschärft wird. Der Investitionsbedarf in vielen Feldern übersteigt die Möglichkeiten der Kommunen (Kuban 2003). Es wird nach Möglichkeiten der – wenn auch nur kurzfristigen – Entlastung gesucht. Die Erzielung von Privatisierungserlösen ist eine Option. Mit dem Modell des Cross-Border-Leasing von Trinkwassernetzen, Stauseen usw. ist ein weiterer Weg geöffnet worden, kurzfristig kommunale Finanzlücken zu schließen bzw. Liquidität zu erhalten (vgl. Möller 2003, Seester 2003), der aber in der Öffentlichkeit sehr umstritten und gebührenrechtlich möglicherweise problematisch (vgl. EUWID 2003a: 2) ist.

1.5.1 Transformation der Versorgungsunternehmen

Kommunen entscheiden derzeit im Prinzip zwischen drei Optionen, die kommunalen Unternehmen neu zu strukturieren: z.B. durch Gründung von Eigengesellschaften, die Delegation von (Teil-)Leistungen oder die finanzielle und funktionale Beteiligung dritter Unternehmen.

Die *Leistungsdelegation* geschieht vorrangig mittels Betreiber- oder Betriebsführungsverträgen. Als Bewerber um solche Verträge treten sowohl private Unternehmen als auch kommunale Unternehmen bzw. (gemischt-wirtschaftliche) Konsortien auf. Gegenstand der Verträge können einzelne Anlagen sein (z.B. Leitungsnetz für Trinkwasser), aber auch die gesamte Trinkwasserversorgung. Es wird zum Teil zwischen dem technischen und dem kaufmännischen Bereich unterschieden. So bewarben sich beispielsweise die OVAG (Oberhessische Versorgungsbetrieb AG) und die Stadtwerke Gießen AG (welche den Zuschlag erhielten) um die technische Betriebsführung der Trinkwasserversorgung des Zweckverbandes Dieberggruppe. Die OVAG, Energieversorger auf Ebene von drei Kreisen (die alleinige Eigentümer sind) und Wassergroßhändler in andere Regionen, ist bereits über ein Tochterunternehmen mit der technischen Betriebsführung der öffentlichen Wasserversorgung der, in einem der drei Landkreise gelegenen, Gemeinden Reichelsheim und Eczell betraut. Andere kommunal ausgerichtete Unternehmen, die sich bereits im Ausschreibungswettbewerb bewegen sind z.B: die EVO (Energieversorgung Offenbach AG) mit ihren Tochterunternehmen (Betreiber Wasser/Abwasser in Mainhausen).

Ein anderes Modell ist die Fusion mehrerer Gemeinden bzw. kommunaler Unternehmen/Zweckverbände zu Betreiber- oder Betriebsführungsgesellschaften, so z.B. in Baden-Württemberg. Dort haben sich einige Gemeinden (zusammen mit einem privaten mittelständischen Technologie-Unternehmen aus dem Energiebereich für die Notfallzentrale) zusammengeschlossen, um mit der gemeinsamen, neu gegründeten Betreibergesellschaft aquavilla GmbH die Wasserversorgungen zu betreiben. Auf Seiten der privaten Unternehmen sind beispielsweise die Gelsenwasser AG und die MVV Energie AG an Ausschreibungen beteiligt, aber auch Tochterunternehmen der französischen Konzerne Vivendi bzw. Veolia Environnement (OEWA/MIDEWA) und Ondeo (Eurawasser). Letztere sind vor allem in Ostdeutschland aktiv.

Außerdem werden durch die *Übertragung von Kapitalanteilen* kommunaler AGs oder GmbHs (private) Unternehmen an der Versorgung beteiligt, um beispielsweise die Leistungserbringung durch Know-how-Transfer zu optimieren. Festzustellen ist, dass diese Prozesse in der Regel nicht über öffentliche Ausschreibungen stattfinden.

An solchen Privatisierungsprozessen beteiligen sich – ähnlich wie bei den Leistungsausschreibungen – sowohl kommunale Organisationen, als auch private Unternehmen. Aktuell diskutiert wird beispielsweise die Mehrheitsbeteiligung der Heidelberger Stadtwerke an den Stadtwerken Neckargemünd (wobei hier bereits eine Kooperation in der Geschäfts- und Betriebsführung besteht). Aber auch Kommunen beteiligen sich an überörtlichen Versorgungsunternehmen; z.B. hat sich die Gemeinde Herrngrosserstedt an der Apoldaer Wasser GmbH beteiligt.

Privatwirtschaftlichen Unternehmen, die Anteile an kommunalen Unternehmen mit Wassersparte erwerben, sind einerseits private Energie-Konzerne: z.B. RWE Plus (Energiedienstleistungssparte der RWE an der GEW Rheinenergie, dem Kölner Energie- und Wasserversorger), E.ON und ihre Tochter Thüga AG (z.B. Anteile an Stadtwerken Ulm/Neu-Ulm oder Freiburg, aber auch an Mainova AG), Ruhrgas AG, EnBW. Andererseits kommen sie aus dem Wassergeschäft: z.B. die noch-E.ON-Tochter Gelsenwasser AG, RWE aqua, Veolia Environnement SA (ehem. Vivendi Water) mit Tochterunternehmen, Eurawasser GmbH. Daneben sind auch Unternehmen mit starkem kommunalen bzw. regionalen Bezug zu finden: z.B. Mannheimer MVV Energie AG (mit Beteiligungen am Zweckverband Kurpfalz sowie der EVO Offenbach, den Stadtwerken Solingen, Ingolstadt, Köthen, Meißen), GEW Rheinenergie Köln (mit Fusionsplänen im Umland), Mainova AG Frankfurt mit Beteiligungen an den Hanauer Stadtwerken und der Hessenwasser oder der Oldenburger EWE AG mit einer Mehrheitsbeteiligung an den Cuxhavener Stadtwerken.

Ein anderes Modell ist die finanzielle Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger an den Stadtwerken. In Herten wurde dies bislang einmalig mit dem Hertenfonds bereits praktiziert. Mit dem Erwerb eines Anteils ist eine Garantieverzinsung von 5 % verbunden (Stadtwerke Herten 2003).

Als weiterer sich abzeichnender Trend struktureller Veränderungen in der Siedlungswasserwirtschaft werden neben der zunehmenden Privatisierung auch *Unternehmenskonzentrationen* identifiziert (Brackemann 2002: 117f.). Konzentrationsprozesse werden

durch den vollständigen Kauf von Unternehmen, durch Minderheitsbeteiligungen, strategischen Partnerschaften und anderen Kooperationsformen in Gang gesetzt (Scheele 2002: 186) und gehen aufgrund fehlender Marktwachstumschancen mit einem Verdrängungswettbewerb einher. Mittel- bis langfristig wird für die Trinkwasserversorgung eine Reduktion auf 100 Versorgungsunternehmen prognostiziert (Deutsche Bank Research 2000: 14). In Anbetracht der großen Zahl an Versorgungsunternehmen von über 6 500 und der Unterschiede zwischen ländlicher und urbaner Versorgungssituation ist diese Prognose überdenkenswert. Nimmt man den Konzentrationstrend ernst und beschreibt ihn – in Analogie zur Energiewirtschaft – als Trend zum Oligopol, ist dennoch zu erwarten, dass es neben dominierenden Unternehmen im Markt viele kleine Unternehmen geben kann, die aber kleinere Gebietseinheiten versorgen und damit geringe Marktanteile haben. Dabei ist auch ein Augenmerk darauf zu richten, in welchen Wertschöpfungsstufen der Siedlungswasserwirtschaft (Wassergewinnung, Aufbereitung des Trinkwassers, Verteilung etc.) Konzentrationsprozesse möglich sind. Bislang ist die Konzentration überwiegend auf der eher abstrakten Ebene der Beteiligungsstruktur abzulesen, aber nicht in einer signifikanten Abnahme der Zahl von Versorgungsunternehmen.

1.5.2 Gründe für das Engagement Dritter

Vor dem Hintergrund eines stagnierenden Marktes in der Wasserversorgungswirtschaft, wo überdies teure Investitionen mit langen Amortisationszeiten zu erwarten sind (vgl. 2), stellt sich die Frage, warum sich private Unternehmen – insbesondere Energie-Konzerne – in der Wasserwirtschaft überhaupt engagieren (wollen). Die Ausweitung der Tätigkeit scheint andere Anreize zu schaffen, als alleine die Aussicht auf Wachstumschancen. Einige Energie-Versorger streben nach der Ver- und Entsorgung aus einer Hand (und damit nach einer Oligopol-Stellung in diesen Branchen). Die Wasserversorgung ist damit ein Standbein in der Portfolio-Absicherung. Sie ist gleichzeitig aber auch eine Eintrittskarte in die – lukrativere – Abwasserentsorgung und -behandlung. Während in den letzten Jahren die Telekommunikation eine lohnende Branche für Anleger war, so scheint den Energieversorgern in letzter Zeit die – relativ stabile – Wasserbranche bessere Anlagemöglichkeiten zu bieten. Aber auch steuerliche und kostenrechnerische Gründe könnten das Engagement im Wassersektor attraktiv machen. Darüber hinaus kann der Einstieg in das (deutsche) Wassergeschäft auch Trittbrett für die internationale Ausweitung von Geschäftstätigkeiten sein. Dies zeigt sich z.B. bei der RWE AG. Mit den Fusionen von RWE aqua in England und den USA ist sie zu einem der Weltmarktführer in der Wasserbranche aufgestiegen.

1.6 Absehbare Entwicklungen

Nach Einschätzungen des BGW ist mit dem Beschluss des Bundestages vom März 2002 aber die Liberalisierungsdebatte noch nicht vom Tisch, da die Wirtschaftsministerkonferenz im Mai 2002 die Forderung nach der Prüfung einer Streichung des § 103 GWB a.F. für die Wasserwirtschaft wieder aufleben lasse (BGW 2002a). Im Beschluss vom Dezember 2002 hat die Wirtschaftsministerkonferenz von der Forderung nach der Überprüfung

des Fortbestandes des Gebietsschutzes sowie die Überprüfung des Örtlichkeitsprinzips in den Gemeindeordnungen wieder Abstand genommen. Kernpunkte des neuen Beschlusses der Wirtschaftsministerkonferenz sind die steuerliche Gleichbehandlung privater und öffentlicher Unternehmen (Umsatz-, Kapital- und Gewerbesteuer), die Ausschreibungspflicht für Kommunen bei beabsichtigter Leistungsdelegation an Dritte und ein verpflichtendes Benchmarking (Wirtschaftsministerkonferenz 2002, zit., nach DStGB 2003).

1.6.1 Zum Debattenstand Daseinsvorsorge aus europäischer Perspektive

War in Deutschland die Debatte um die Privatisierung in der Wasserwirtschaft im Wesentlichen durch das Bundeswirtschaftsministerium angestoßen worden (vgl. SRU 2002: 131ff.), so existiert auf EU-Ebene eine breite Debatte um die staatliche Daseinsvorsorge. Europarechtliche Vorgaben signalisieren, dass anstelle bisheriger Wettbewerbsausnahmeregelungen und Monopolrechte im Bereich der öffentlichen Daseinsvorsorge Wettbewerbsformen wie private Kapitalbeteiligungen oder Ausschreibungswettbewerbe, Vergabe von Konzessionsverträgen durchgesetzt werden sollen (vgl. Burgi 2002; Denninger 2001: 168, 173; Schöneich 2001: 154f.). Das vormalige exklusive Recht des Staates, im Bereich der Daseinsvorsorge ohne Wettbewerb tätig zu sein, wird durch das europäische Gemeinschaftsrecht zunehmend in Frage gestellt. Beispielgebend ist hier der vom Wettbewerbsgedanken getragene europäische Gemeinschaftsvertrag, der sich in Bezug auf die Eigentumsordnung neutral hält (Art. 295 EGV). Der Gemeinschaftsvertrag überlässt insoweit die Frage von Privatisierung oder öffentlichem Eigentum den Mitgliedsstaaten. Auch wenn Art. 16 EGV, der nachträglich eingeführt wurde, den Stellenwert allgemeiner Dienstleistungen (Gemeinwohlaspekt) und ihrer durchführenden Unternehmen anhebt, so reicht die Formulierung des Artikels aber nicht aus, sie von den allgemeinen Marktöffnungsbestimmungen des EGV zu dispensieren (vgl. Bocklet 2001: 20ff., Cox 2001: 32ff.) Wäre dies der Fall, so hätte eine Wettbewerbsbefreiung in Kenntnis der Problemlage ausdrücklich im EGV verankert werden müssen (vgl. UBA 2000: 24). Der für die europäische Wettbewerbsordnung so wichtige Artikel 86 EGV sieht hingegen eine prinzipielle Gleichbehandlung öffentlicher und privater Unternehmen vor. Nach Art. 86 Abs. 2 EGV, unterliegen nur Dienstleistungen *von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse* den gemeinschaftlichen Wettbewerbsregeln. Diese Formulierung ist im deutschen Sprachgebrauch etwas umständlich und undeutlich; in ihr enthalten ist, dass es um Dienstleistungen im allgemeinen Interesse geht –, also um Dienstleistung im Sinne der Daseinsvorsorge und Gemeinwohlorientiertheit. Hierunter werden dann z.B. Öffentlicher Personennahverkehr, Telekommunikation, Energieversorgung, Transport usw. subsumiert. Dienstleistungen im allgemeinen Interesse, die nicht-wirtschaftlicher Natur sind (z.B. Justizdienst, Strafvollzug, Sicherheitsleistung), unterliegen nicht den Wettbewerbsregeln. Die nationalen Staaten haben bei Dienstleistungen nicht-wirtschaftlicher Natur das Recht einer eigenen Regelungs- und Gestaltungszuständigkeit (Bocklet 2001: 19ff.).

Fraglich ist zunächst, ob die angesprochenen Dienstleistungen in allgemeinem Interesse wirtschaftlicher Natur (dann greifen Wettbewerbskontrolle und Marktöffnung) oder aber nicht-wirtschaftlicher Natur sind (dann sind die EU-Wettbewerbsregeln nicht anwendbar).

Man muss aber feststellen, dass es hierfür kaum tragfähige Abgrenzungskriterien gibt. So wird bislang eher „politisch oder rechtlich entschieden, ob eine bestimmte Dienstleistung dem einen oder anderen Bereich zuzurechnen ist“ (Bocklet 2001: 28). Was die Wasserversorgung angeht, so ist hier ein Schwebezustand zu verzeichnen: rein definitorisch können die Leistungen der Trinkwasserversorgung sowohl unter den wirtschaftlichen Leistungen der Daseinsvorsorge als auch unter nicht-wirtschaftlichen Dienstleistungen von allgemeinem Interesse subsumiert werden. Auffällig ist hierbei, dass bei der Konkretisierung der Definitionen in relevanten EU-Rechtsquellen (Richtlinien, Mitteilungen der Kommission) Wasser(-versorgung) jeweils nicht explizit genannt wird. So sind in der Definition von „Dienstleistungen vom allgemein wirtschaftlichem Interesse“ zwar explizit Energie, Telekommunikation und Verkehr benannt, Wasser hingegen nicht. In der Mitteilung zu den Leistungen der Daseinsvorsorge durch die Kommission aus dem Jahre 1996 (KOM 1996) sowie in der Mitteilung der Kommission vom 20.9.2000 (KOM 2000) wird nicht geklärt, ob diese Leistungen der Wasserversorgung auch angesprochen sind oder nicht. Das Dokument vom 20.9.2000 enthält zwar die Zuweisung handelbarer Eigentumsrechte an Umweltgütern, ob es sich bei Wasser jedoch um ein Umweltgut handelt oder um ein besonderes Gut, bleibt unklar. Die Wasserrahmenrichtlinie enthält hier zwar eine eindeutige Definition, weil es dort heißt: „Wasser ist keine übliche Handelsware, sondern ein ererbtes Gut, das geschützt, verteidigt und behandelt werden muss“ (§ 1 der EU-Wasserrahmenrichtlinien). Dennoch ist fraglich, in wieweit die EU-Wasserrahmenrichtlinien-Definition Wirkung entfaltet für den wettbewerblichen Regelungsmechanismus. Erstmals in der Entschließung des Europäischen Parlaments aus dem Jahre 2001 zur Mitteilung der Kommission zu den Leistungen der Daseinsvorsorge wird explizit davon gesprochen, dass die Wasserversorgung nach wirtschaftlichen Kriterien zu erfolgen habe, Wettbewerbsmaßnahmen aber lediglich unterhalb der Stufe der Liberalisierung eingeführt werden sollten (damit ist z.B. Benchmarking gemeint) (KOM 2000). Auch hier ist nur eine Signalwirkung festzustellen, die rechtlich keine unmittelbare Wirkung auf den Status quo des EU-Wettbewerbsrahmens entfalten. Weiterhin wird in einer Stellungnahme der Kommission auf Anfrage eines Parlamentariers vom 19.11.2001 (KOM 2002b: 120) implizit die Trennung von Eigentümerstellung und Leistungserbringer vorgeschlagen. Aber auch dies trägt nicht dazu bei, die Grenzlinie zwischen Dienstleistung im allgemeinen *nicht*-wirtschaftlichen Interesse und Dienstleistung im allgemeinen wirtschaftlichen Interesse klarer zu definieren.

Schließlich sei darauf verwiesen, dass in einer Mitteilung der Kommission vom 4.12.2002 (KOM 2002a) die Erstellung eines Grünbuchs zur Daseinsvorsorge bis zum Sommer 2003 angekündigt wird. Der Prüfauftrag soll u.a. feststellen, ob eine Rahmenrichtlinie zur Daseinsvorsorge notwendig ist oder nicht. Inwiefern dort oder in einer möglichen Rahmenrichtlinie die Stellung der Leistungen der Wasserversorgung spezifiziert wird, ist derzeit offen. So bleibt nur die Spekulation, dass evtl. spezifische Wettbewerbsregeln für das Wasser im Sinne einer moderaten Liberalisierung im Vergleich zu Telekommunikation und Energie eingeführt werden.

Folgende Fragen sind nach der bisherigen Bestandserhebung klärungs-/regulierungsbedürftig:

- Es müssen trennscharfe Kriterien dafür entwickelt werden, um wirtschaftliche von nicht-wirtschaftlichen Tätigkeiten abgrenzen zu können.
- Aufgrund welcher Kriterien übt die Kommission Kontrolle bei der Definition und Ausgestaltung der Daseinsvorsorge nach Art. 86 Abs. 3 EGV aus? (Missbrauchskontrolle, Reichweite der Subsidiaritätsklausel bzw. Recht der Nation, Region, Kommune auf Bestimmung und Reichweite des Gemeinwohlinhalts).
- Wann und unter welchen Bedingungen liegt im Kontext der Daseinsvorsorge eine Beeinträchtigung des Binnenmarkthandels vor? (vgl. zu den vorigen Punkten Cox 2001: 62, 74 und Bocklet 2001: 23).

2. Marktsituation

2.1 Kosten und Preise

Die Kosten der öffentlichen Wasserversorgung bestehen aus Betriebskosten wie Personal, Material, Abschreibungen; hinzu kommen Konzessionsabgaben und Wasserentnahmeentgelte.

Hirner (1999: 109) nimmt eine Aufteilung nach Kostenarten vor: Die mittleren Kostenanteile der Wasserversorgung in Deutschland für das Jahr 1997 teilen sich danach in (kalkulatorische) Kapitalkosten (46 %), Konzessionskosten (10 %), Verwaltungskosten (16 %) Betriebs- und Instandhaltungskosten für Gewinnung und Bezug (12 %) sowie Betriebs- und Instandhaltungskosten für Transport und Verwaltung (16 %). Hier zeigt sich, dass der größte Kostenanteil bei den Kapitalkosten liegt, die – im Hinblick auf Kostensenkung, z.B. durch Outsourcing oder Kooperationen mit anderen Versorgungsunternehmen – nur schwer zu beeinflussen sind (Hirner 1999: S 109 f).

In der Bundesstatistik für das Jahr 1997 werden folgende Kostenarten in der Wasserversorgung unterschieden (eigene Berechnungen nach StBA 2001a: 196)¹¹: Personalkosten (24 %), Materialverbrauch (8 %), Einsatz an Handelswaren (13 %), Kosten für sonstige Dienstleistungen (13 %), Mieten und Pachten (1 %), Sonstige Kosten (7 %), Kostensteuern (5 %), Abschreibungen auf Sachanlagen (21 %), Fremdkapitalzinsen (10 %). In dieser differenzierten Betrachtung zeigt sich, dass die wesentlichen Kostenanteile in den Personalkosten sowie in den Abschreibungen liegen.

Die Angaben über die Verteilung von fixen und variablen Kosten variieren erheblich. So geht der BGW von einem Fixkostenanteil von 80-90 % aus (BGW 2003), in der Literatur findet man aber Angaben zu Schwankungsbreiten zwischen 60-90 % (zum Überblick vgl. Ludin et al. 2001: 4f.). Gründe für diese große Bandbreite sind z.B. in den unterschiedlichen Gewinnungsmethoden (Eigen- vs. Fremdbezug), den gewählten Transportwegen

¹¹ Die %-Angaben beziehen sich auf die Summe der hier im einzelnen aufgeführten Kostenarten. Die nicht in der Statistik berücksichtigten Kostenarten gehen nicht in den Grundwert (Gesamtkosten) für diese Betrachtungen mit ein. In der Bundesstatistik sind nur Unternehmen mit mehr als 20 Beschäftigten erfasst und Unternehmen, die ihren Schwerpunkt in der Wasserversorgung haben.

(dezentrale Versorgung vs. Ferntransport) dem variierenden Alter der Anlagen sowie in der Netzgröße und -auslastung zu sehen. Der hohe Anteil von Fixkosten birgt das Phänomen in sich, dass bei rückläufigem Verbrauch der Preis je Kubikmeter steigt („Fixkosten-Problematik“). Wasser-Sparen führt damit nicht zwingend zu niedrigeren Verbrauchskosten. Um Produktions- oder Verteilungskosten zu senken, sind die fixen Kosten ein wichtiger Ansatzpunkt.

Die Konzessionsabgaben können zwischen den Gemeinden und Versorgungsunternehmen für das ausschließliche Wegenutzungsrechts für den Leitungsbau geschlossen werden. Die Höhe der Abgabe richtet sich nach den Umsatzerlösen und ist ferner abhängig von der Größe der Gemeinde, so dass bei Tarifkunden ein Satz von 10-18 % der Umsatzerlöse erhoben wird. Großabnehmer werden mit einem reduzierten Satz von 1,5 % belastet (Kraemer/Piotrowski 1998). Die Höhe der Abgaben auf Wasserentnahmen¹² werden durch die Länderadministrationen festgelegt.

Der Zusammenhang von Kosten und Preisen drückt sich auch in dem Kostendeckungsprinzip, wie es in den Kommunalabgabengesetzen der Bundesländer festgeschrieben ist, aus. Dieses Prinzip wurde auch in Art. 9 WRRL (Wasser-Rahmenrichtlinie) aufgenommen. Nach dem Prinzip der Kostendeckung sind alle oben genannten Kosten bei der Preisberechnung mit zu berücksichtigen. Gesichtspunkte wie Angemessenheit, Gerechtigkeit, Sozial- und Umweltverträglichkeit prägen aber die Diskussion um die Höhe der Wasserpreise, insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Wasserpreise in den Jahren 1990 bis 1998 mit jährlich ca. 5 % fast doppelt so hohe Steigerungsraten aufweisen, wie die allgemeinen Lebenshaltungskosten, und dass die deutschen Wasserpreise im internationalen Vergleich relativ hoch liegen (Michel 2000: 179f)¹³.

Auffällig ist auch die Bandbreite, innerhalb derer die Preise für Trinkwasser schwanken: Nach Angaben des BGW (2003) variierten die Preise im Bundesländerdurchschnitt im Jahr 1999 zwischen 2,39 DM und 4,49 DM pro Kubikmeter¹⁴. Begründung für diese Variation sind einerseits unterschiedliche Kostenbedingungen für Wasserbeschaffung, Aufbereitung, Speicherung, Transport und Verteilung in verschiedenen Versorgungsgebieten (Kraemer et al. 2000: 197). Andererseits können auch Faktoren der lenkungsorientierten Preisbildung hinzukommen (Wasserabgabe, vgl. oben). Damit sind nicht ausschließlich die Kostenstrukturen der einzelnen Versorger, sondern auch politische Zielsetzungen Bestandteil der Wasserpreise. Gerade im Hinblick auf die Preiskontrollen durch die Landes-

¹² Ziel ist hier im Idealfall der sparsame (effiziente) Umgang mit der Ressource Wasser, der z.B. durch die Berücksichtigung der externen Kosten der öffentlichen Wasserversorgung erreicht werden kann (Michel 2000: 187ff., Neumüller et al. 1999).

¹³ Gerade im internationalen Vergleich spielen Subventionen sowie Abgaben bzw. Steuern eine große Rolle (Kraemer/Piotrowski 1998). Eine Untersuchung zeigt für Deutschland, dass sich bei einer Aufrechnung der indirekten Steuern mit den Subventionen der Wasserversorgungsunternehmen diese Differenz nivelliert. D.h. eine deutliche Subventionierung der Wasserversorger und damit der Wassernutzer findet nicht statt (Kahlenborn et al. 1999: 37).

¹⁴ Legt man die Tarife zugrunde, die in der Datenbank unter www.get-wasser.de veröffentlicht sind (ca. 65 Unternehmen), so schwankt bei den Versorgern der Preis je m³ (inkl. MwSt, ohne Berücksichtigung eines evtl. anfallenden Grundpreises) zwischen 0,87 € (Stadtwerke Ingolstadt) und 2,79 € (Stadtwerke Wiesbaden).

kartellämter¹⁵ ist die Berücksichtigung von externen Kosten sowie die Integration politischer Ziele in die Preispolitik sehr umstritten.

Inwiefern sich Wettbewerb und Privatisierung auf die Kostenstruktur und das Preisniveau auswirken können, ist ex ante nicht zu berechnen. Die Deutsche Bank Research (Heymann 2000) geht von einem Effizienzsteigerungspotenzial in der öffentlichen Wasserversorgung von 10-15 % aus, wobei nicht näher erläutert wird, in welchen spezifischen Bereichen diese Einsparungspotenziale zu erwarten sind. Es handelt sich hier vermutlich um eine rein betriebliche Betrachtung, der die gesamtwirtschaftlichen Kosten von Wettbewerb und Privatisierung – vor allem die Regulierungskosten – entgegen gestellt werden müssten (Rickert et al. 2001: 59f.).

2.2 Ausdifferenzierung neuer Marktakteure und neuer Produkte

Mit den bislang beschriebenen Veränderungen und Trends in der Siedlungswasserwirtschaft geht auch eine Veränderung der Struktur der Marktakteure einher. Dadurch kann das bestehende Gefüge von Anbietern und Nachfragern erweitert und ergänzt werden bzw. es entstehen neue Schnittstellen in der Beziehung zwischen Anbieter und Endkunde, aber auch zwischen verschiedenen Unternehmern auf der Anbieterseite.

Besondere Bedeutung wird bei diesen neuen Schnittstellen den Informations- und Kommunikationstechnologien beigemessen, die z.B. die Basis für die Informationsbeschaffung und -verarbeitung bei Marketing, Vertrieb und Service bilden können. Praxisbeispiel ist hier z.B. die internationale Internet-Plattform Aquadia.com, eine Transaktionsplattform, auf der u.a. Beschaffungslösungen und Kundensupportmöglichkeiten angeboten werden. Durch die Entwicklung der neuen Schnittstellen entstehen auch neue Produkte, die noch nicht umfassend genutzt werden, wie bspw. kontinuierliche Verbrauchsmessungen und Fernablesungen.

Die neuen Produkte verschieben die Struktur auf der Anbieterseite. Kennzeichen der neu auftretenden Akteure (und ihrer Produkte) ist, dass sie sich auf kleinere (wachstumsfähige) Marktsegmente konzentrieren, und dass sie in der Regel keinen großen Anteil an der materiellen Infrastruktur der Versorgungssysteme besitzen (Scheele 2002: 194ff.).

Doch auch in den „traditionellen“ Marktsegmenten in der Siedlungswasserwirtschaft können sich die Akteure ausdifferenzieren. Zu den bisher auf dem Wassermarkt tätigen Unternehmen treten – insbesondere bei Ausschreibungswettbewerben um ein Versorgungsgebiet oder bei (Teil-)Verkäufen von kommunalen Unternehmen – Interessenten aus anderen Infrastrukturbereichen (vor allem Energie, vgl. 1.5). Ebenso gewinnen die Verteiler von Wasser auf der Großhandelsstufe an Bedeutung (z.B. Fernwasserlieferanten wie die Harzwasserwerke GmbH oder Beschaffungsgemeinschaften wie die Hessenwasser AG).

15 Rechtsgrundlage für die Kontrollen der Landeskartellämter sind heute §§ 103, 103a, 105 GWB a.F., ggf. in Verbindung mit § 22 GWB a.F. und § 103 Abs.5 GWB a.F. (Daiber 2000b: 353f.). Würde der Gebietschutz durch § 103 GWB a.F. aufgehoben, würden die Preiskontrollen voraussichtlich weiterhin durch § 19 GWB (marktbeherrschende Stellung eines Unternehmens) gerechtfertigt.

Mit Blick auf den derzeitigen Trend in der Beteiligungspolitik einiger Versorgungsunternehmen fällt die neue Rolle der (kommunalen wie privaten) Holding-Gesellschaften auf. Sie nehmen vornehmlich (z.B. Mainova AG) Verwaltungsaufgaben wahr – z.B. Personalpolitik, strategische Unternehmensführung (Organisationsstrukturen, Koordination der Tochtergesellschaften, Beteiligungs- und Kooperationsmanagement), Öffentlichkeitsarbeit usw. An der eigentlichen (materiellen) Leistungserstellung sind sie nicht beteiligt. Ähnliches gilt für die Beteiligungsgesellschaften großer Konzerne, wie z.B. die RWE Venture Capital Fonds GmbH oder die MVV Innovationsportfolio AG & Co. KGaA.

Die Marktveränderungen können auch kommunalen Unternehmen neue Marktpotenziale eröffnen: Sie haben große Kenntnis der lokalen Gegebenheiten, kennen ihre Kundengruppen und haben im Bereich der Wasserversorgung bereits gewachsene Vertrauensbeziehungen zu diesen. In Kooperation mit einem dritten Unternehmen, das z.B. die Leistungserstellung übernimmt, kann das kommunale Unternehmen im gleichen Versorgungsgebiet die Bereiche Abrechnung (auch eine verbrauchsgerechte Ablesung durch Installation von Wohnungswasserzählern – vgl. Neumüller et al 1999^a), Wartungsarbeiten an Leitungen und Hausanschlüssen, Vermittlung von Wartungsarbeiten im Bereich der häuslichen Versorgungsinfrastruktur (Sanitärhandwerk) und von häuslichen Arbeiten (Dienste für Putzen, Wäschereinigung, Bügeln, Einkaufen), Beratung bezüglich wassersparender (und damit auch energiesparender) Haushaltstechnologie (Waschmaschinen, Spülmaschinen), Contracting für "Wasserdienstleistungen" u.ä. übernehmen und dabei die bestehenden Vorteile und Kompetenzen, die gegenüber dem privaten (neu auf dem Markt tätigen) Unternehmen nutzen und ausbauen (Schramm 2002: 188f). Dies ist ggf. nicht nur in einer Sparte möglich, sondern ähnlich kann parallel in verschiedenen Versorgungssparte des Unternehmens verfahren werden, so dass das kommunale Versorgungsunternehmen der „Ansprechpartner für alle Fälle“ bleibt bzw. wird, auch wenn die operativen Aufgaben der Versorgung durch Dritte erbracht werden (d.h. es fände eine Teildelegation der Aufgaben statt, die aber ein optimales Schnittstellenmanagement voraussetzt).

Mit der Akteursstruktur verändert sich die Rolle der Interessensverbände, beispielsweise lokaler, regionaler und bundesweiter Umwelt- oder Verbraucherschutzorganisationen. Im Rahmen von Maßnahmen zur Schaffung von Transparenz und der Öffentlichkeitsbeteiligung sind sie wichtige Akteure. Ihnen kommt damit eine Multiplikatorfunktion zu, denn sie sind für die interessierten Verbraucherinnen und Verbraucher eine wichtige Anlauf- und Beratungsstelle, gleichzeitig aber auch Vertrauensträger, dass sie die jeweiligen Interessen bei Anhörungen oder ähnlichem adäquat vertreten. Die Rolle und die Aufgaben der Organisationen verändert sich damit (Rickert et al. 2001: 65 ff., Libbe et al. 2002: 21). In Analogie zum Entstehen neuer Akteure bzw. des Verschiebens von Tätigkeitsschwerpunkten bereits vorhandener Akteure, ist auch die Effektivität der bestehenden Strukturen in den regulierenden Behörden zu überprüfen.

2.3 Produktqualität

Die Qualität des Trinkwassers wird gesetzlich mit den in der Trinkwasserverordnung genannten chemischen, mikrobiologischen und physikalischen Parametern beschrieben. Diese Qualitätsanforderungen gelten unabhängig davon, ob private oder öffentliche Unternehmen unter monopolistischen oder wettbewerblichen Marktbedingungen die Leistungen der Trinkwasserversorgung erbringen.

In der novellierten Fassung der Trinkwasserverordnung (TVO) werden in § 4 Abs. 1 folgende allgemeine Anforderungen an Trinkwasser (bzw. Wasser für den menschlichen Gebrauch) gestellt: „Wasser für den menschlichen Gebrauch muss frei von Krankheitserregern, genusstauglich und rein sein. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn bei der Wassergewinnung, der Wasseraufbereitung und der Verteilung die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden und das Wasser für den menschlichen Gebrauch den Anforderungen der §§ 5 bis 7 [TVO] entspricht“¹⁶.

Darüber hinaus wird die Qualität des Trinkwassers durch die Norm DIN 2000 spezifiziert. Dort wird festgelegt, „dass sich die Anforderungen an die Trinkwassergüte an den Eigenschaften eines aus genügender Tiefe und nach Passage durch ausreichend filtrierende Schichten gewonnenen Grundwassers einwandfreier Beschaffenheit orientieren müssen, das dem natürlichen Wasserkreislauf entnommen und in keiner Weise beeinträchtigt wurde. Trinkwasser soll appetitlich sein und zum Genuss anregen. Es muss farblos, klar, kühl sowie geruchlich und geschmacklich einwandfrei sein“.

Auch wenn diese Regelungen für jedes Unternehmen der öffentlichen Wasserversorgung gelten, gibt es eine zentrale Stelle, die bei Privatisierung und Wettbewerb – insbesondere von der Seite des Umwelt- und Verbraucherschutzes – als gefährdet angesehen wird: das Minimierungsgebot nach § 6 Abs. 3 TVO. Wörtlich heißt es dort: „Konzentrationen von chemischen Stoffen, die das Wasser für den menschlichen Gebrauch verunreinigen oder seine Beschaffenheit nachteilig beeinflussen können, sollen so niedrig gehalten werden, wie dies nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik mit vertretbarem Aufwand unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalles möglich ist“¹⁷. Als Gebot und Bestandteil des Vorsorgeprinzips in der Siedlungswasserwirtschaft hat diese Bestimmung einen anderen Stellenwert als die zur Gefahrenabwehr und zum Infektionsschutz eingesetzten (absoluten) Grenzwerte. Diese Regelung, die in Deutschland wesentlich zur Qualitätssicherung des Trinkwassers (Ressourcenschutz, z.T. aber auch Aufbereitung) beigetragen hat, wird bei zunehmendem Wettbewerb und zunehmender Beteiligung privater Unternehmen in Gefahr gesehen (AK Wasser 2001). Insbesondere wird befürchtet, dass unter Kostendruck und Profitorientierung das Minimierungsgebot in geringerem Umfang als heute umgesetzt wird. Dies hätte eine Verschlechterung der Trinkwasserqualität zur Folge, die zwar nicht gesundheitsschädlich sein muss, aber dennoch dem Vorsorgeprin-

¹⁶ Insbesondere in § 7 TVO wird auf die Grenzwerte und Indikatorwerte bezüglich der Wasserqualität verwiesen.

¹⁷ Im Vergleich zur Fassung der Trinkwasserverordnung von 1990 fand bereits eine Abschwächung des Minimierungsgebotes statt, wenn heute auf die „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ und nicht mehr auf den „Stand der Technik“ (§2 Abs. 3 TVO alt) verwiesen wird. Der bereits zitierte § 4 zu den allgemeinen Anforderungen verweist ebenfalls auf die schwächere Formulierung.

zip und einer nachhaltigen Wasserwirtschaft entgegen stünde (UBA 2001: 57f). Dabei werden insbesondere Risiken mit Folgen für die Trinkwasserhygiene in den Bereichen des Ressourcenschutzes, der Überwachung der Ressourcenbeschaffenheit, der Trinkwasseraufbereitung und der Rohrnetzpflege und Instandhaltungsinvestitionen gesehen (UBA 2001: 52ff.).

Mit der Trinkwasserqualität erschöpft sich aber nicht die Qualität der Wasserversorgung. In den Blick müssen auch die mittelbar mit der Wasserversorgung verbundenen Leistungen der Versorgungsunternehmen genommen werden: z.B. die Wasserverluste bei der Verteilung aufgrund von Leckagen, Beratungsleistungen und Auskunftsdienste (z.B. volle Transparenz über die gemessenen Parameterdaten der Trinkwassergüte und Information, was diese bedeuten), Eindeutigkeit von Ansprechpartnern bei Fragen und Problemen, Abrechnungsmodalitäten, Reparaturdauer und -geschwindigkeit und ähnliche Leistungen, die für die Endkunden relevant sind. Zur Produktqualität lassen sich auch prozessgebundene Faktoren bei der Erstellung von Leistungen zählen, wie z.B. die Produktökologie. D.h. diejenigen ökologischen (Nicht-)Leistungen im Umgang mit den Ressourcen im Gewinnungs- und Aufbereitungsprozess, aber auch beim Transport. Eine Möglichkeit diese Qualitätsmerkmale zu erfassen könnte ein erweitertes Benchmarking (z.B. in Verbindung mit einem Nachhaltigkeits-Audit) bieten. Bislang werden solche Kriterien – mit Ausnahme der Verteilungsverluste – in der Regel nicht adäquat erfasst. Eine solche Qualitätsbeschreibung und -bewertung müsste sich auch auf die in 2.2 angesprochenen neuen Produkte beziehen. Diese werden bislang aber nicht unter Qualitätsaspekten diskutiert.

2.4 Grad der Internationalisierung

Die fehlende Internationalisierung wird als ein wesentliches Manko der Struktur der deutschen Wasserwirtschaft gesehen. Dies betont der Beschluss des Deutschen Bundestages (2002) zur Nachhaltigen Wasserwirtschaft, wonach neben einer Modernisierungsstrategie der nationalen Versorgung die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wasserwirtschaft gestärkt werden soll¹⁸. Als wesentliche, zu fördernde Strategien werden hier die Vergrößerung der Betriebseinheiten, die Exportförderung und eine verstärkte Präsentation deutscher Unternehmen bei internationalen Geberinstitutionen (z.B. Weltbank) und bei internationalen Veranstaltungen sowie in internationalen Fachverbänden genannt. Als Voraussetzung dafür wird der Aufbau eines auf internationales Engagement ausgerichteten Qualifikationswesens genannt und – in Kooperation mit Fachverbänden und Unternehmen – die Priorisierung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, die auf innovative Technologien (gerade für Entwicklungs- und Schwellenländer) zielen. Mit diesen Strategien nimmt der Bundestag die vom Bundesforschungsministerium (BMBF) entwickelten Bausteine zur Steigerung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit auf. Letztgenannte sehen insbesondere im Mittelstand entsprechende Potenziale für internationale Tätigkeiten, wenn von staatlichen Stellen entsprechend unterstützt werden (BMBF 2000). Die Strategien des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

¹⁸ Unterstützt wird dies durch den aktuellen Beschluss der Wirtschaftsministerkonferenz vom 2./3. Mai 2003 (WMK 2003).

(BMZ) sind ähnlich konzipiert (BMZ 2002: 120 ff.). Auch verschiedene Bundesländer, z.B. Nordrhein-Westfalen oder Niedersachsen, verfolgen Aktivitäten zur Förderung des internationalen Engagements deutscher Unternehmen (Wasserwirtschaftsinitiative 2003, Niedersächsisches Umweltministerium 2002: 51).

Im internationalen Geschäft sind Versorgungsunternehmen genauso tätig wie Investmentfirmen. So haben beispielsweise die Gelsenwasser AG, die MVV Energie AG, die Berlin-Wasser Holding und RWE aqua internationale Engagements (Beteiligungen, aber auch z.B. Verträge zur Betriebsführung). Gerade RWE konnte der Schritt zum global player gelingen (vgl. auch 1.5). In den letzten Monaten traten darüber hinaus beispielsweise die Deutsche Bank und die WestLB mit verschiedenen Investment-Konsortien auf dem Markt um internationale Beteiligungen (v.a. an britischen Wasserunternehmen) auf.

2.5 Nachfragesituation und -entwicklung

Insgesamt ist die Wasserentnahme in der Bundesrepublik seit Ende der 1980er-Jahre stetig gesunken. Im Zeitraum von 1991 bis 1998 ging sie um fast 14 % von 47,4 Mio. m³ auf 40,6 Mio. m³ zurück. Während die Wassergewinnung durch den Sektor „Bergbau und verarbeitendes Gewerbe“ überproportional um 22 % sank, ging die Entnahme für Wärmekraftwerke nur um 8 % zurück. Die Entnahmen der öffentlichen Wasserversorgung entwickelten sich in etwa parallel zur Gesamtveränderung, sie ging um 14,7 % zurück (StBA 2001a: 697).

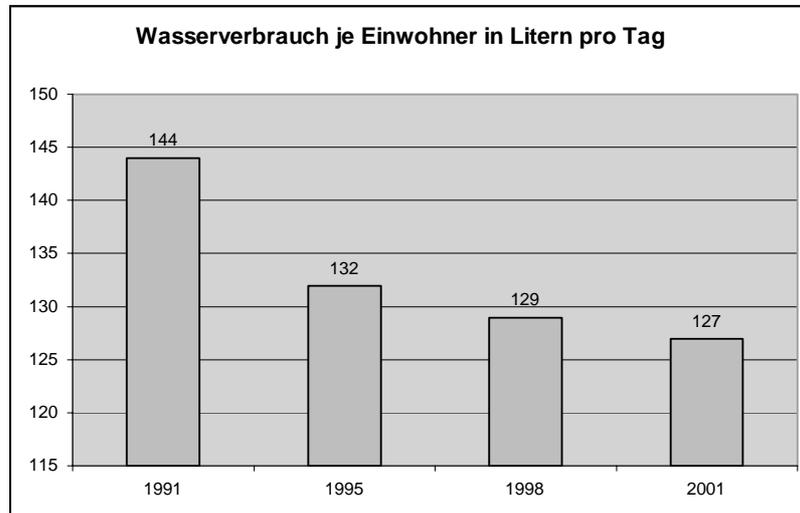
Lange Zeit ging die Planung von Investitionen der öffentlichen Wasserversorgung davon aus, dass die Nachfrage nach Wasser proportional zur Nachfrage nach elektrischer Energie steigen würde. Diese Prognosen, die teilweise zu erheblichen Kapazitätsausbauten im Bereich von zentralen Gewinnungsanlagen und regionalen Verbundleitungen (aber auch zu Überkapazitäten im Klärwerksbereich) führten, stellen sich seit etwa zwanzig Jahren als falsch heraus.

Als Gründe für diesen Verbrauchsrückgang sind auf der Makroebene einerseits der Übergang von der Industriegesellschaft in die Dienstleistungsgesellschaft zu nennen, andererseits technische Fortentwicklungen, die vor allem in wasserintensiven Industrie- und Gewerbebranchen zur Einführung von ressourceneffizienten Technologien, aber teilweise auch (insbesondere wegen der Abwasserproblematik) zur Substitution von Wasser geführt haben (vgl. Kluge, Schramm, Vack 1994).

Haushalte (inkl. Kleingewerbe) sind die größte Abnehmergruppe in der öffentlichen Wasserversorgung. Rechnet man den Verbrauch dieser Gruppe auf Pro-Kopf-Werte um, so ist auch hier die Wasserverwendung rückläufig, wenn auch der Rückgang prozentual etwas geringer ist als in der öffentlichen Wasserversorgung insgesamt¹⁹. Der tägliche Pro-Kopf-Verbrauch in Litern ist in der nachfolgenden Grafik für die letzten zehn Jahre dargestellt.

¹⁹ Ein Grund für diese Differenz liegt darin, dass die Wasserverluste bzw. der Eigenverbrauch der Versorgungsunternehmen überproportional gesunken sind (StBA 2001a).

Abbildung 5: Wasserverbrauch je Einwohner in Litern pro Tag *



*Quelle: StBA 2003.

Insgesamt ging der Pro-Kopf-Verbrauch im Bundesgebiet in den letzten 10 Jahren (von 1991-2001) um fast ein Achtel zurück. Anders als im Bereich der elektrischen Energie, wo in die privaten Haushalte auch jenseits des versorgungswirtschaftlichen Bereiches eine ganze Batterie von Strom verbrauchenden Geräten (insbesondere im Bereich der Unterhaltungselektronik) Einzug halten konnte, bleibt im Haushalt der Einsatz von Trinkwasser im wesentlichen auf den Bereich der häuslichen Versorgungswirtschaft beschränkt²⁰; in diesem Bereich sind seit den 1960er-Jahren keine neuen Gerätetypen mit Wasserdurchsatz (wie Waschmaschinen oder Spülmaschinen) auf den Markt gekommen, d.h. die Haushalte haben sich in ihrer Geräteausstattung mit Wasserverbrauch in den letzten 15-20 Jahren nicht mehr merklich verändert. Waschmaschinen und Spülmaschinen der neuen Generation sind auf einen wesentlich geringeren Wasserdurchsatz ausgelegt, der insbesondere aus Energiespargründen im Öko-Segment noch deutlich weiter abgesenkt ist (vgl. auch 5)²¹.

Die Gartenbewässerung, die in anderen Ländern (z.B. USA) einen wesentlichen Anteil am häuslichen Wasserverbrauch hat, hat aufgrund des gemäßigten Klimas nur einen geringen Anteil, der teilweise – insbesondere aufgrund der vermehrten Regenwassernutzung (vgl. 2) – sogar im Rückgang begriffen ist.

20 Nur vereinzelt – insbesondere im Luxussegment der Eigenheime – werden bisher häusliche Schwimmbäder und Whirlpools mit einem hohen Wasserverbrauch betrieben. Die Wasserversorgungsunternehmen haben sich bisher – anders als in ihrer Frühphase – nicht zur Propagandisten von Apparaten und Einrichtungen mit hohem Wasserverbrauch, z.B. im „Wellness“-Bereich, gemacht.

21 Waschmaschinen werden z.B. nach einer durchschnittlichen Lebensdauer von etwa 15 Jahren durch Neumaschinen ersetzt. Während Waschmaschinen der Jahrgänge 1980 bis 1985 einen Wasserverbrauch von 100 – 120 l pro Waschgang aufwiesen, liegt bei aktuellen Markengeräten (5 kg -Frontlader in Normbreite) der Wasserverbrauch in Normwaschgängen (Vollwaschgang 60°C Buntwäsche) zwischen 35 l und 59 l pro Waschgang. Allerdings werden fast 80 % Maschinen mit hohem Wasserverbrauch und nur etwas mehr als 20% mit niedrigem Wasser- und Energieverbrauch erworben (vgl. Neumüller et al. 1999a).

Wieweit es auch zu Wassersparen aufgrund einer Änderung von Routinen in der häuslichen Wassernutzung gekommen ist, ist eher umstritten (vgl. Ipsen et al. 1998). Erste Hinweise hierauf lassen sich aus der Umfrage „Umweltbewusstsein in Deutschland“ von 1996 gewinnen. Dort wurde im Zusammenhang mit Wasser sparendem Verhalten danach gefragt, ob beim Duschen das Wasser während des Einseifens bzw. Shampooierens der Haare das Wasser abgestellt wird. Auch wenn sich dies nur in einer Frage widerspiegelt, kann die Tendenz festgehalten werden, dass „die ostdeutsche Bevölkerung stärker auf Einsparungen von Wasser achtet“ (Preisendörfer 1996: 46). Da die Verwendungsart Baden/Duschen/Körperpflege einen sehr großen Anteil an der durchschnittlichen Trinkwasserverwendung ausmacht, hat dieser sozial-empirische Befund durchaus Evidenz. (Preisendörfer 1996: 46).

Tatsächlich ist in den östlichen Bundesländern der stärkste Verbrauchsrückgang der Abnehmergruppen Haushalt und Kleingewerbe zu verzeichnen. So ging hier der Trinkwasserverbrauch zwischen 1991 und 2001 um ca. 30-40 % zurück, die Vergleichszahlen für die westlichen Bundesländer liegen zwischen +0,7 % und -14 %. In Thüringen liegen die niedrigsten Verbrauchswerte vor (1991: 107 L/E*d, 2001: 87 L/E*d; StBA 1995: 712, 2003b: 4). Vermutlich spielen neben Änderungen in der Wirtschafts- und Bevölkerungsstruktur sowie unterschiedlich geprägte Nutzungsmuster auch Preiseffekte eine wesentliche Rolle²².

In städtischen Gebieten Ostdeutschlands mit starkem Verbrauchsrückgang (z.B. Cottbus oder Schwedt), aber auch in Teilen des Ruhrgebietes setzt sich ggf. eine Spirale in Gang, die mit der in 2.1 angesprochenen Fixkostenproblematik zusammenhängt: Durch den Rückgang an Bevölkerung und den Rückgang an wasserintensiven Gewerbe- und Industrietätigkeiten sinkt der Verbrauch, der Preis für die verbleibenden NutzerInnen steigt. Hinzu kommt der verbrauchsrelevante Effekt der wassersparenden Technologien (in Haushalten und im gewerblichen Bereich). Der Verbrauchsrückgang kann insgesamt auch die (optimale) Netzauslastung gefährden (was wiederum Preis treibende Effekte haben kann; z.B. Durchspülung des Netzes mit Frischwasser). Es scheint eine Frage der Zeit zu sein, bis die Preissteigerungen nicht mehr von den VerbraucherInnen akzeptiert werden²³.

Ähnliches kann auch für die ländlichen Gebiete gelten. Dort kommt möglicherweise ein weiterer Effekt hinzu. Gerade in ländlichen Gebieten der Ost-Bundesländer lassen sich sehr erhebliche Rückgänge verzeichnen. Zum Teil sinken die Werte auf einen Pro-Kopf-Verbrauch von 60 Liter pro Tag. Gründe hierfür können nicht mehr nur in veränderten Gebrauchsgewohnheiten und Sparsamkeit aufgrund hoher Preise liegen. Vermutlich hat

22 In der internationalen Debatte ist die Frage der Preiselastizität strittig. In einer Meta-Analyse werten Dalhousen et al. (2001) eine Vielzahl von Studien zur Preiselastizität der privaten Wassernachfrage aus. Sie zeigen auf, dass die Preiselastizität bei einem signifikanten Teil der ausgewerteten Studien einen negativen Wert nahe Null annimmt. D.h. da Trinkwasser zur Sicherung der Existenz notwendig ist, werden die Kosten dafür nicht in das (ökonomische) Kalkül der Haushalte einbezogen; steigende Preise verursachen keine rückläufige Nachfrage in privaten Haushalten. Berücksichtigt man aber beispielsweise langfristig gerichtete Entscheidungen (wie z.B. wassersparende Technologien) kann sich hier ein anderes Bild ergeben; d.h. bei hohen Wasserpreisen besteht u.U. die Bereitschaft teurere, aber wassersparende Haushaltsgeräte zu kaufen.

23 Dies hängt auch von der Zählerstruktur bzw. des Modus zur Abrechnung der Mietnebenkosten (pauschal vs. Wohnungszähler) ab.

ein Teil der NutzerInnen mengenmäßig bedeutsame Eigenversorgungsstrukturen für die Brauchwassernutzung aufgebaut. Beispielhaft sind hier eigene Brunnen und vor allem die Sammlung von Regenwasser für die Gartenbewässerung zu nennen.

2.6 Quantitative und qualitative Arbeitsplatzeffekte

Generell ist festzustellen, dass in den letzten Jahren die Zahl der Beschäftigten in der Wasserversorgung zurückgeht; zwischen 1993 und 1997 fand eine Reduktion von nahezu 7 % statt (StBA 1995: 232, 2001: 229). Es stellt sich die Frage, inwiefern zunehmende Privatisierungen in der Wasserwirtschaft hierfür relevant sind. Bislang gibt es in Deutschland keine gesicherten Erkenntnisse über die tatsächlichen Effekte auf die Zahl und die Qualität der Arbeitsplätze durch Privatisierung eines Wasserversorgungsunternehmens. In der gesamten Branche gehen die Arbeitsplätze zurück, aber nicht nur durch Privatisierungen, sondern ebenso durch allgemeinen Kostendruck, der auch kommunale Unternehmen trifft. Das Herausfiltern der reinen „Privatisierungseffekte“, die auf Branchenebene spürbar sind, ist hier schwer bis unmöglich, denn rein formal wird in der Regel die Übernahme des Personalstandes vereinbart. Beschäftigungseffekte haben ihren Grund ja nicht nur der veränderten Rechts- und Organisationsformen, sondern auch im Einsatz neuer Technologien und Techniken, die z.B. zur Realisierung von Kosteneinsparungen eingeführt werden. Diese können einen doppelten, gegenläufigen Effekt haben, da sich einerseits die Zahl der Arbeitsplätze reduzieren können, gleichzeitig aber auch die Arbeit interessanter werden kann (Matthias Ladstädter, Bundesverwaltung ver.di, Telefonische Auskunft, 24. März 2003).

Es lassen sich aus einer Studie zur Privatisierung der städtischen Wasserversorgung und Abwasserbehandlung in Süd-Australien (Ranald/Black 2000) Hinweise auf mögliche Arbeitsplatzeffekte durch Privatisierung und anschließend Outsourcing einiger Aufgabenbereiche finden. Eine direkte Übertragbarkeit der Ergebnisse ist nicht gegeben, da in Australien andere wasserpolitische und arbeitsrechtliche Rahmenbedingungen herrschen. Folgende Effekte der Privatisierung (Umwandlung des Regiebetriebs in eine Eigengesellschaft) und des parallelen Outsourcing-Prozesses mittels 50-jähriger Konzession stellten Ranald/Black (2000) fest: Die quantitative Betrachtung zeigte, dass insgesamt etwa 33 % der Stellen nach der Privatisierung ohne Ersatz abgebaut wurden. Gleichzeitig wurde aber das obere Management (absolut und relativ) erweitert (und durch externe Bewerber besetzt). In der Eigengesellschaft sind ca. zwei Drittel der Beschäftigten im Management und der Verwaltung, aber nur ein Drittel im operativen Geschäft tätig. Frauen sind in der Regel, sowohl in der Eigengesellschaft als auch beim Konzessionsnehmer, unterrepräsentiert; sie sind vor allem in den niedriger bezahlten Bereichen der Verwaltung angestellt. Es haben sich aber auch die qualitativen Arbeitsbedingungen geändert. Per Betriebsvereinbarung konnte vor allem die Arbeitsplatzsicherheit in einer dreijährigen Übergangsphase abgesichert werden, aber z.T. um den Preis von Arbeitszeitverlängerung (und damit erhöhter Arbeitsintensität) und finanziellen Zugeständnissen in der Gehalts- und Lohnentwicklung. Gleichzeitig nimmt die Arbeitsplatzunsicherheit nimmt zu, da vor allem in der Eigengesellschaft die befristeten Beschäftigungsverhältnisse zunehmen. Es veränderten sich die Management-Prinzipien (vor allem durch die Ausrichtung an be-

triebswirtschaftlichen Zielsetzungen), z.T. mit Auswirkung auf die Personalpolitik. Zentral ist aber die Einführung flacher Hierarchien, was eine zunehmende Verantwortlichkeit bei den meisten Beschäftigten und eine erhöhte Anforderung an flexible Arbeitsweisen bedingt (ohne finanziellen Ausgleich).

Generell finden sich in der internationalen Debatte Hinweise darauf, dass die Beschäftigungsentwicklung in privatisierten und deregulierten Sektoren (hier wird als empirisches Beispiel vor allem der Energiesektor angeführt) uneinheitlich ist. Außerdem geht oftmals bereits mit der Vorbereitung von Strukturveränderungen – und das muss nicht zwingend eine Privatisierung sein – ein Stellenabbau einher (ILO 2001: 93).

Diese strukturellen Veränderungen verursachen Verunsicherungen der Belegschaft hinsichtlich der Arbeitsplatzsicherheit, zumal sich die Unternehmenskultur – und mit ihr die Informationspolitik innerhalb des Unternehmens – verändert. Mit der Delegation von öffentlichen Aufgaben ist oftmals eine Verschlechterung der Arbeitsbedingungen und eine steigende Arbeitsbelastung für die Beschäftigten sowie die Einführung von Zeitverträgen verbunden. Dies kann zu einem Verlust des Arbeitsethos im öffentlichen Sektor führen (ILO 2001: 102f.).

3. Beschreibung der Ressourcennutzungsformen und ihrer ökologischen Folgen

Wasser, das schon im Altertum als eines der Grundelemente galt, ist wesentlicher Bestandteil der Natur und die Lebensgrundlage des Menschen. Neben dem essentiellen Eigenbedarf spielt Wasser bei der zunehmend höheren Lebensanforderung des Menschen eine immer wichtigere Rolle als Produktions-, Reaktions-, Kühl- und Transportmedium. Auch für den Fortbestand zentraler Dienstleistungen ist diese Ressource unverzichtbar.

3.1 Ressourcennutzung in Deutschland

Das Wasserdargebot wird in Deutschland zu etwa einem Drittel genutzt (vgl. Statistisches Bundesamt 2003c). Das meiste Wasser wird dabei von den Unternehmen der *Energieversorgung* bzw. ihren Vorlieferanten verwendet; hauptsächlich wird es in den Wärmekraftwerken (Kohle, Öl, Gas, Atomenergie) als Kühlmittel zur Ableitung der Abwärme verwendet. Hierzu wird im Regelfall Flusswasser eingesetzt, das meist der fließenden Welle entnommen und nur mechanisch (Dreckfilter) aufbereitet wird; in Zentralkraftwerken, die sich in den Braunkohlerevieren meist in erheblicher Entfernung von Flüssen befinden, wird statt dessen Grundwasser eingesetzt²⁴. Neben das herkömmliche Verfahren der Durchflusskühlung, bei dem Wasser nur einmal durch das Kraftwerk bzw. seine Kühltür-

24 Dieses Grundwasser stammt aus der Wasserhaltung des Braunkohletagebaues. Aufgrund des gewählten Abbaufahrens muss das Wasser vollständig und für die gesamte Zeit des Abbaubetriebes aus den Gruben gepumpt werden. Auch im Steinkohlenbergbau ist eine großflächige Wasserhaltung erforderlich. Die Wasserhaltung des Bergbaus hat zur Folge, dass in den Bergbaurevieren der Grundwasserhaushalt erheblich gestört wird. Häufig ist dort daher eine Nutzung der Ressource Grundwasser, z.B. für Zwecke der Trinkwasserversorgung, nicht mehr oder nur noch eingeschränkt möglich.

me geleitet wird, um die Abwärme abzuführen, treten zunehmend Verfahren der Kreislaufkühlung, bei denen Wasser mehrfach durch die Anlage geführt wird²⁵.

Die mengenmäßig zweitgrößte Wassernutzergruppe ist die *produzierende Industrie*. Sie greift für unterschiedliche Produktionszwecke auf Wasser zurück, wobei meist Oberflächenwasser aus der fließenden Welle und eine mechanische Reinigung ausreichend ist²⁶. Für die Erzeugung von Lebensmitteln und Pharmaka ist Wasser in Trinkwasserqualität erforderlich, so dass hier häufig auf Grundwasser zurückgegriffen wird. Auch Industriebetriebe, die nicht direkt an einem Fließgewässer liegen, aber einen hohen Wasserverbrauch haben (z.B. Papiererzeugung), greifen aber häufig auf Grundwasser zurück. Im Regelfall betreiben die Unternehmen der produzierenden Industrie diese Wasserversorgung noch in eigener Regie bzw. haben Tochterfirmen mit dieser Eigenwasserversorgung beauftragt. Für die Versorgung der Belegschaft (Trinkwasser, Wasch- und Duschwasser, WC) wird zusätzlich Trinkwasser von der öffentlichen Wasserversorgung bezogen.

In Deutschland werden nur etwa 2 % des natürlichen Dargebots von der drittgrößten Nutzergruppe, der öffentlichen Trinkwasserversorgung genutzt, so dass durch deren Wassernutzung alleine keine mengenmäßige Verknappung der Ressource zu befürchten ist. Jedoch sind starke regionale Unterschiede zu beachten. Es gibt Wassermangelgebiete sowie Regionen mit großer Nachfrage und/oder qualitativ schlechten Rohwasservorräten, die durch Fernwasserversorgungen aus Wasserüberschussgebieten ausgeglichen werden müssen.

Einige Unternehmen der öffentlichen Wasserversorgung haben neben Trinkwasser auch Brauchwasser – fast ausschließlich für industrielle Zwecke – im Angebot. Dieses Wasser wird an einzelne Industrieunternehmen geliefert, mit denen in der Regel langfristige Vertragsbeziehungen bestehen. Hierbei handelt es sich entweder um Industrieunternehmen in Gebieten mit gestörtem Grundwasserhaushalt (z.B. Rheinisches Industriegebiet) oder um Unternehmen in Industriezweigen, die keinen hohen Wasserverbrauch haben, so dass eine Eigenwasserversorgung ökonomisch unsinnig war²⁷. Wo derartige Brauchwasserstrecken nicht (mehr) bestehen, wird die produzierende Industrie auch für Brauchwasserzwecke mit Trinkwasser versorgt.

Haushalte, Gewerbe und öffentliche Einrichtungen (z.B. Schulen, Sportanlagen, Schwimmbäder, Verwaltungsgebäude) werden im Regelfall durch die öffentliche Wasserinfrastruktur versorgt; von der öffentlichen Versorgung erhalten sie fast ausnahmslos nur Trinkwasser („doppelte“ Netze für die Brauchwasserversorgung werden in Deutschland nur in wenigen Ausnahmen, z.B. Teilen der Gemeinde Seßlach, betrieben). Das Trinkwasser wird in den Gebäuden über eine häusliche Wasser-Infrastruktur weiter verteilt; nur im Einzelfall werden die anfallenden Kosten nach tatsächlichem Wasserverbrauch auf die

25 Hierbei kann es erforderlich werden, dass das Wasser mit Chemikalien „konditioniert“ wird, z.B. um einen Bewuchs der Anlage mit im Flusswasser mitgeführten Algen oder anderen Lebewesen zu verhindern.

26 Für die Erzeugung von Wasserdampf ist hingegen eine spezielle Aufbereitung erforderlich.

27 Im zweiten Fall besteht also kein flächendeckendes Netz für Betriebswasser, sondern es handelt sich um stichleitungsartige Infrastrukturen, bestenfalls um Brauchwasserstrecken. Im Regelfall wird Flusswasser als Brauchwasser verwendet; in Einzelfällen handelt es sich jedoch auch um Grundwasser, z.B. aus Wasserhaltungen des Kohlebergbaus.

einzelnen Parteien im Haus verteilt. Die Versorgung ist in Deutschland mittlerweile überall kontinuierlich, d.h. Trinkwasser fließt jederzeit aus den Leitungen der öffentlichen Versorgung nach, wenn es in den Häusern entnommen wird²⁸.

Trinkwasser wird zu den unterschiedlichsten Gebrauchszwecken verwendet, auch solchen, für die kein Wasser in Lebensmittelqualität erforderlich wäre. In den Haushalten sind die wichtigsten Verbrauchszwecke Toilettenspülung (30 %), Körperreinigung (40 %), Waschmaschine und Handwäsche (14 %), Hausreinigung (4,5 %), Ernährung (11,5 %, davon 7 % zum Geschirrspülen und 1 % zum Trinken)²⁹.

Bei den innerhäuslichen Verbrauchszwecken handelt es sich demnach fast ausnahmslos um versorgungswirtschaftliche Zwecke. Gegebenenfalls wird Trinkwasser für die Gartenbewässerung und für die Wagenreinigung eingesetzt, so dass in einem gewissen Umfang jahreszeitliche Schwankungen im Haushaltsverbrauch auftreten können³⁰. Obige Verbrauchsdaten sind Durchschnittswerte; tatsächlich sind erhebliche Unterschiede im Wasserverbrauch zwischen unterschiedlichen Haushalten nachweisbar (vgl. Cooperative 1996), die möglicherweise lebensstil- und eventuell geschlechtsspezifisch sind, jedoch bisher nicht eingehender empirisch untersucht worden sind. Dies gilt ebenso für die Untersuchung der haushaltsbezogenen Tages-Spitzenlasten, die eine kontinuierliche Wasserversorgung befriedigen muss.

Die häuslichen Nutzungsformen, des von der öffentlichen Versorgung gelieferten Trinkwassers, werden nur vereinzelt hinterfragt, was auch mit der in Mietverhältnissen nicht vorhandenen Gestaltungsmacht über die häusliche Wasser-Infrastruktur zusammenhängt. Wo eine kritische Debatte stattfindet, wird im Wesentlichen vorgeschlagen, für bestimmte Nutzungsformen Trinkwasser durch Wasser anderer Qualität zu substituieren (s. unten) oder die Wasserintensität einzelner Technologien durch ressourceneffizientere Technologien zu ersetzen (vgl. Cooperative 1996, Neumüller et al. 1999a sowie die Kapitel 2.2 und 4). Es wird jedoch kaum überlegt, wasserintensive Technologien durch alternative Technologien zu ersetzen, um z.B. einen Beitrag zur rationellen Wasserverwendung und ebenso zur Abwasserverringerung und damit zur Gewässerreinigung zu leisten; hier wäre der Focus vor allem auf die Separierung von Teilströmen und die Einführung (fast) wasserfreier Toilettensysteme zu richten, die jedoch – jenseits bisher im Bestand kaum verbreitet sind (vgl. Kap. 4 sowie Lange & Otterpohl 2000).

28 Eine solche kontinuierliche Versorgung ist keineswegs selbstverständlich und in Teilen von Westthüringen erst seit einem guten Jahrzehnt die Regel. Beim Gegenteil, einer intermittierenden Versorgung durch die öffentliche Wasserversorgung kann es technisch möglich sein, durch spezielle Speicherbauten in der Hauswasserversorgung (z.B. Tanks auf den Dächern) innerhäuslich eine kontinuierliche Versorgung zu erreichen. In zahlreichen Ländern des Südens fehlt jedoch eine solche kompensierende Technik, so dass die Unterbrechung der Wasserzufuhr im öffentlichen Netz auch zu einer Unterbrechung der Wasserzufuhr an der Verbrauchsstelle führt.

29 Auch in den BGW-Zahlenwerken handelt es sich um Schätzungen. Genauere Verbrauchszahlen für die Haushalte fehlen mit Ausnahme der empirischen Untersuchungen von Massanek und Möhle, die in den achtziger Jahren durchgeführt wurden und daher noch die Verbrauchssituation vor Einführung wassersparender Technik widerspiegeln.

30 Gegenüber den sommerlichen Verbrauchsspitzen im Bereich der öffentlichen Einrichtungen (Freibäder, Duschen in Sportanlagen) sind sie jedoch zu vernachlässigen.

In Deutschland wird Trinkwasser überwiegend (74,1 % in 2001) aus Grund- bzw. Quellwasser gewonnen (Statistisches Bundesamt 2003b). Die Grundwasserressourcen, zu denen auch das Quellwasser gehört, sind demnach für die Wasserversorgung von Haushalten und Gewerbe am wichtigsten.

Dort, wo die Grundwasserressourcen nicht ausreichend sind, wird auf Oberflächenwasser zurückgegriffen, aus dem 20,7 % des Trinkwassers gewonnen wird: Wo es sich nicht um Wasser aus großen Seen (Bodensee für die Versorgung eines wesentlichen Teils von Baden-Württemberg) oder Stauseen handelt, sondern um Flusswasser, orientiert sich die Aufbereitung an der technischen Norm DIN 2000, so dass hierbei naturnahe Verfahren den Vorrang haben. Daher wird das Flusswasser für die öffentliche Trinkwasserversorgung überwiegend als sog. Uferfiltrat entnommen (also nach einer Bodenpassage, wobei die mechanischen und biochemischen Potenziale des Uferbodens und Flussuntergrundes zur Selbstreinigung ausgenutzt werden); 5,2 % des Trinkwassers entstammten 2001 dem Uferfiltrat (Statistisches Bundesamt 2003).

Wo eine solche Uferfiltration nicht möglich und Flusswasser aus der fließenden Welle entnommen werden muss, wird dieses Wasser aufwändig in mehreren chemischen und mechanischen Stufen aufbereitet und im Regelfall anschließend wieder versickert, um dann nach einer Bodenpassage als „künstlich angereichertes Grundwasser“ entnommen zu werden (ist statistisch in den obigen Grundwasserzahlen enthalten). Auch hier werden mechanische und biochemische Potenziale von Böden ausgenutzt.

Dagegen ist die Nutzung von Flusswasser direkt aus der fließenden Welle in Deutschland nur in Ausnahmefällen (Rostock) gebräuchlich; in Ländern mit anderen sozio-kulturellen und damit techno-kulturellen Hintergrundvorstellungen (z.B. Frankreich) wird hingegen häufig Trinkwasser direkt aus der fließenden Welle gewonnen, wobei auch auf andere Verfahren der technischen Aufbereitung (z.B. Ionenaustauscher-Technologie) zurückgegriffen wird.

Grauwasser (d.h. in Betriebswasserqualität aufbereitetes Abwasser) wird bisher in Deutschland nur vereinzelt genutzt. Hierbei sind bisher in Mitteleuropa nur „innerhäusliche“ Lösungen üblich; d.h. es wird die Grenze zwischen der „häuslichen“ Wasserinfrastruktur und der öffentlichen Wasserinfrastruktur nicht überschritten; Betreiber des Systems ist üblicherweise die Hausverwaltung (in Ausnahmefällen – z.B. die Grauwassermodeprojekte wie den Block „103“ in Berlin – die Blockverwaltung). In semiariden Klimaten ist es teilweise üblich, dass die Grenze zwischen der öffentlichen Abwasserinfrastruktur und Versorgungsinfrastrukturen mehrfach überschritten wird, wenn z.B. Abwasser auf kommunaler Ebene zu Grauwasser aufbereitet und anschließend für Bewässerungszwecke zur Verfügung gestellt wird (einige Städte in Jordanien, Teneriffa usw.).

Regenwasser substituiert Wasser aus der öffentlichen Wasserversorgung, wenn es – insbesondere bei Eigenheimen mit zunehmender Tendenz teilweise, im Ausnahmefall auch von der gesamten Dachfläche – häuslich aufgefangen und als Betriebswasser (meist zur Gartenbewässerung, im Einzelfall auch für die Toilettenspülung oder zum Wäschewaschen) eingesetzt wird. Daneben gibt es eine Regenwasserbewirtschaftung in öffentlichen Wasserinfrastrukturen; diese beschränkt sich jedoch darauf, Regenwasser getrennt auf-

zufangen und abzuleiten (z.B. Trennkanalisation, vgl. ausführlicher 5) sowie gegebenenfalls zu speichern (z.B. Regenwasserrückfangbecken, Staubecken). Eine Nutzung des Regenwassers aus öffentlichen Wasserinfrastrukturen ist in Deutschland nicht üblich.

In der deutschen Landwirtschaft ist bisher – anders als in den Südstaaten der USA, Teilen des Nahen Ostens oder in Südspanien – die künstliche Bewässerung noch die Ausnahme und zumeist auf Regenschattengebiete (Oberrheintal, Thüringen, Lüneburger Heide) beschränkt. Teilweise entnimmt der Landwirt selbst Grundwasser aus dem obersten Grundwasserleiter. Landwirtschaftliche Beregnungsverbände verwenden dagegen als Ressource häufig (z.B. im Rheintal) Flusswasser, das direkt aus der fließenden Welle entnommen und z.T. ohne weitere Aufbereitung über ein Verteilungsnetz auch in größere Entfernung vom Fluss zur Beregnung bereitgestellt wird; im Ausnahmefall (Wasserwerk Biebesheim im Hessischen Ried) wird das Bewässerungswasser allerdings fast bis auf Trinkwasserqualität aufbereitet.

3.2 Ökologische Folgen der verschiedenen Ressourcennutzungsformen

Die Auswirkungen der verschiedenen Ressourcennutzungsformen sind nicht einfach abzuschätzen, da es sehr stark von der Intensität, dem Zeitpunkt und der Zeitdauer der Ressourcennutzung einerseits, der naturräumlichen Situation andererseits abhängt, wie weit problematische Folgen für den Naturhaushalt auftreten.

Entnahme von Oberflächenwasser

Aufgrund der Verringerung der Wassermengen nach einer Entnahme kann es insbesondere in Oberflächengewässern mit niedriger Durchflussmenge zu Qualitätsveränderungen im Gewässer kommen, der insbesondere in der warmen Jahreszeit zu einer verstärkten Sauerstoffzehrung und zum ökologischen Umkippen des Gewässersystems führen kann. In Deutschland wird jedoch Oberflächenwasser meistens aus Flüssen mit ausreichendem Wasserdurchfluss entnommen.

In der Theorie können biologisch abbaubare bzw. veränderbare Stoffe bei der Bodenfiltration vollständig abgebaut werden, dass setzt jedoch unter Umständen große Verweilzeiten im Boden voraus. Untersuchungen in den letzten 15 Jahren zeigten aber, dass weniger als 50 % der gelösten organischen Wasserinhaltsstoffe während der Bodenpassage biochemisch abgebaut wurden. Bei langlebigen Chemikalien wurden nur sehr geringe Abbauraten festgestellt, so dass diese persistenten Stoffe aus dem Flusswasser auch in die Brunnen der Wasserversorger gelangen. Je größer die Entnahme von flussbürtigem Wasser nach einer Bodenfiltrationsstrecke ist, umso stärker wird die physische Selbstreinigung genutzt und ggf. übernutzt. Beispielsweise wird bei hohen Konzentrationen von organischen Stoffen im Uferfiltrat der für den Abbau erforderliche Sauerstoff vollständig aufgezehrt. Bei den dann auftretenden anaeroben Bedingungen geht einerseits die Abbaurate zurück, andererseits gehen Eisen und Mangan in Lösung (die wieder aus dem Trinkwasser entfernt werden müssen).

Die Uferfiltration dient auch dazu, Krankheitserreger aus dem Wasser fernzuhalten. Allerdings kann es bei starker Nutzung von Uferfiltratstrecken auch zum Durchbruch von Mikroorganismen aus dem Fluss in die Grundwasserleiter und evtl. sogar die Brunnen kommen. Die Auswirkungen intensiver Uferfiltration auf das Ökosystem Grundwasserleiter sind bisher kaum untersucht³¹.

Anorganische Chemikalien können bei der Uferpassage nicht abgebaut werden. Nur Ammoniak kann im Boden umgewandelt werden; in der kalten Jahreszeit kann aber die Nitrifikation des Bodens nicht ausreichen, sofern aus den Kläranlagen größerer Ammoniakmengen eingetragen werden; in der Folge wurden wiederholt Ammoniakdurchbrüche in die Grundwasserleiter und ins Trinkwasser beobachtet.

Die Beseitigung von Schwermetallen aus dem Wasser beruht vor allem auf Sorptions- und Akkumulationsvorgängen der Böden, die aber erheblichen Störeinflüssen durch Redox-Reaktionen, pH-Verschiebungen und Komplexbildungen (z.B. in Anwesenheit von Ligninsulfonsäuren und anderen Komplexbildnern) ausgesetzt sind. Deutliche Leistungseinbußen treten auch unter anaeroben Verhältnissen der Uferfiltration auf.

Schaffung von Speicherbecken

Die Anlage von Stauseen und anderen künstlichen Wasserspeichern bedeutet ökologisch einerseits die Umwandlung des bisherigen Biotops in einen See. Es hängt von den ökologischen Besonderheiten des vorherigen Biotops ab, wieweit eine solche Umwidmung hinnehmbar ist (z.B. Bestimmung mit Hilfe von floristischen und faunistischen Inventarisierungen sowie Umweltverträglichkeitsprüfungen). Aufgrund der Bewirtschaftung eines Trinkwasserstausees fließt andererseits aus diesem das Wasser häufig gleichmäßiger ab (keine Niederschlagsspitzen mehr), bzw. wird in Trockenzeiten stärker zurückgehalten, so dass es zu erheblichen Veränderungen der Gewässerökologie (tendenziell zunehmende Eutrophierung und temporär abnehmender Sauerstoffgehalt, abnehmende Fischbestände, Abdichtung („Kolmation“) des Gewässerbodens mit einer Verminderung des Uferfiltrationspotenzials usw.) kommen kann. Auch sind schnelle und gravierende Temperaturveränderungen, wie sie durch Ablassen von Talsperren im unterliegenden Fließgewässer entstehen können, für dessen Fische besonders belastend.

Entnahme von Grundwasser

In Abhängigkeit von der Art des Grundwasserleiters lassen sich die ökologischen Folgen leichter oder schwieriger prognostizieren. Im Lockergestein (z.B. Sand oder Kies) treten rund um den Brunnen im bewirtschafteten Grundwasserleiter trichterförmige Absenkungen des Grundwasserspiegels auf. Im Extremfall kommt es zum Trockenfallen von Quellen und kleineren Wasserläufen; teilweise (bei durchlässigem Uferboden) versickert auch Wasser aus Bächen und Flüssen in den Untergrund, wenn der Grundwasserspiegel unter dem Gewässer nicht mehr gespannt ist. In Waldgebieten kann es geschehen, dass Teile des Wurzelsystems der Bäume den Anschluss ans Grundwasser verlieren, so dass es zur

³¹ Vor dem Hintergrund der potentiell problematischen Versorgungssituation Berlins (Spree, Havel) ist hier das aktuelle NASRI-Projekt des Kompetenz-Zentrum Wasser Berlin zu nennen.

Wipfeldürre kommt. Bei extremen Bodenverhältnissen kann es auch zu Bodensenkungen kommen (Setzschäden und auch Risse an Häusern, z.B. hessisches Ried). Größere Grundwasserabsenkungen können Auswirkungen auf tiefere Grundwasserleiter haben, da die verschiedenen hydrogeologischen „Stockwerke“ nicht immer gut getrennt ist, so dass es zu einer hydraulischen Kommunikation kommen kann, z.B. Aufstieg von salzhaltigem Wasser oder Schmutzfahnen aus den tieferen Schichten, so dass der bewirtschaftete Grundwasserleiter versalzt und nicht mehr (oder nur noch eingeschränkt) genutzt werden kann.

Im Fest- und im Karstgestein lassen sich die ökologischen Folgen einer Grundwasserentnahme wesentlich schlechter prognostizieren; unerwünschte Effekte treten dabei meist erst in größerer Entfernung vom Entnahmeort auf, so dass sie kausal nur schwierig auf das Abpumpen zurückzuführen sind. Bei der Entnahme von Quellwasser wird häufig das Quellbiotop zerstört oder stark verändert; die Quelle speist nur noch aus dem Überlauf das zugehörige Gewässer (so dass dieses z.B. im Sommer trockenfallen kann).

Seit einigen Jahren ist bekannt, dass bei intensiver Nutzung der Grundwasserleiter deren biochemische Selbstreinigungspotenziale teilweise zusammenbrechen können.

Wiedereinleitung von chemisch und mikrobiell beladenem Abwasser

Sowohl in der Industrie als auch in der Siedlungswasserwirtschaft wird Wasser bei den meisten Nutzungszwecken mit Chemikalien verunreinigt, bei bestimmten Nutzungen auch mit Mikroorganismen und Viren belastet (z.B. Körperreinigung und vor allem Fäkalienabfuhr). Wird dieses verschmutzte Wasser nun nicht wieder aufwändig in mehreren Klärstufen gereinigt (vgl. 5), kommt es zu erheblichen Folgen für die Ökologie der Gewässer – sowohl der Fließgewässer als auch der Ästuar- und der Randmeere (z.B. Eutrophierung, Fischsterben, Algenmassenvermehrung, Schwermetallanreicherung im Sediment mit Folgen für die Nahrungskette).

Meist wird das Abwasser an völlig anderer Stelle in die Gewässer eingeleitet als es entnommen wurde, so dass es zu Veränderungen in der ökologischen Dynamik kommen kann (z.B. Gewässer, die erst nach dem Klärwerk zum Bach werden). Das Wasser fehlt dann „in der Landschaft“.

Wiedereinleitung von thermisch beladenem Oberflächenwasser

Höhere Wassertemperaturen verstärken die negativen Erscheinungen von stofflichen Gewässerbelastungen (Sauerstoffmangelsituationen, Massenwachstum von Algen). Solche Beeinträchtigungen finden vor allem bei hochsommerlichen Temperaturen statt; es kommt zu fischökologischen Verödungszonen flussunterhalb der Kraftwerke.

Schnelle und gravierende Temperaturveränderungen sind für die aquatische Fauna besonders belastend (z.B. durch Anfahren oder Abstoppen von Spitzenlastkraftwerken) und sollten unterbunden werden. Die Fließgewässer als Ökosysteme werden in ihrer Struktur und Funktion durch die Nutzung als Kraftwerkskühlung erheblich beeinflusst.

Weitere Folgen

Gerade in den letzten Jahren ist die Anzahl der zugelassen Brunnen erheblich zurückgegangen, da durch die Schadstoffanreicherung der oberflächennahen Grundwasserschichten das geförderte Wasser nicht mehr den gesetzlichen Anforderungen an Trinkwasser z.B. bezüglich des Nitrat-Gehaltes genügt.

Durch das teilweise Zusammenbrechen der physischen Selbstreinigungspotenziale ist es in den letzten Jahrzehnten immer notwendiger geworden, Wasser technisch aufzubereiten. Die dabei entstehenden Wasserwerksschlämme müssen entsorgt werden.

4. Netzspezifika und technologische Situation

Die kommunale Wasserwirtschaft bildet mit ihrem Ver- und Entsorgungsnetz das größte Sachanlagevermögen in den Kommunen. Die Wasserversorgung gehört durch ihre Raumbedeutsamkeit und ihren Umweltbezug zu den wesentlichen Bestandteilen in der Strukturpolitik und den verantwortlichen Planungen. Die Aufgaben und Ziele der Planung und Erweiterung regionaler Wasserversorgungssysteme ergeben sich meist aus den Zuständen der Landesentwicklungen und Qualitätsanforderungen an den Gewässerschutz der jeweiligen Region.

Zu den Kernaufgaben der Systemplanung zählen die Erhöhung von Versorgungssicherheit und Zuverlässigkeit. Die Versorgungssicherheit ist abhängig von der Auslegung und Dimensionierung von Teilprozessen. Die Zuverlässigkeit des gesamten Wasserversorgungssystems definiert sich über die Funktionsfähigkeit ihrer technischen Elemente und Verbrauchsbelastungen von Teilsystemen.

Neben dem Wasserschutz und einer sehr hohen Sicherheit der Versorgung ist die immer weiter gesteigerte Produktqualität bei sozialverträglichem Preisniveau ein wesentliches Ziel. In einem hoch entwickelten und dicht besiedelten Industrieland wie Deutschland stellt eine nachhaltige Wasserbewirtschaftung besonders hohe technische und organisatorische Anforderungen. Der Zwang zu effizientem Wirtschaften hat so einen starken Innovationsschub mit hinreichenden Problemlösungen ausgelöst. Trotz Schwächen in der Struktur der Wasserwirtschaft mangelt es in der Branche nicht an technischem Know-how und an qualifiziertem Fachpersonal (Heymann 2000: 4).

Als neue Herausforderung stellt sich der z.T. erhebliche Bevölkerungsrückgang, welcher momentan besonders in den neuen Bundesländern deutlich wird. Die sich abzeichnenden Tendenzen führen zu Stadtumbau sowie Rückbau. Der resultierende erhebliche Minderverbrauch geht weit über den nach der Wende typischen spezifischen Rückgang des Wasserverbrauches in den neuen Ländern hinaus. Er wird in den kommenden Jahren eine enorme Auswirkung auf alle stadttechnischen Systeme haben und zu deutlichen funktionalen und ökonomischen Problemen für deren Betrieb führen. Im Rahmen dieser Prozesse sind grundsätzliche Folgewirkungen diskutiert, es wird jedoch weiterhin ein Mangel an praxistauglichen Parametern zur Abschätzung technischer und ökonomischer Folgewirkungen deutlich (Koziol/Walther 2003: 2).

4.1 Zustand und Investitionsbedarf

Die Verschlechterung der Rohwasserqualität hat u.a. zu neuen Verfahren der Aufbereitungstechnik geführt, z.B. in Form der Membranfiltertechnik³², um auch Kleinstpartikel aus dem Rohwasser zu filtern. Auf diese Weise wird ein qualitativ sehr hochwertiges Produkt erzeugt (Stiftung Warentest, 2001). Bei der Aufbereitung entstehen allerdings auch Rückstände, ähnlich dem Klärschlamm, die entsorgt werden müssen und deren Anfall beim Planungsprozess bisher kaum Beachtung gefunden hat.

Neben der Rohwasserqualität ist für die Qualität des Wassers, das beim Endverbraucher ankommt, der Zustand der Leitungen als auch die Durchflussdauer ein nicht zu vernachlässigender Faktor. Eine bundesweite Übersicht über Alter und Zustand der Leitungen liegt nicht vor; am Beispiel untersuchter Städten kann jedoch festgestellt werden, dass ein kleinerer Teil der Netze noch aus der zweiten Hälfte des 19. Jh. bzw. aus dem frühen 20. Jh. stammt, als das industriezeitliche Trinkwassernetz errichtet wurde.

Die Randbedingungen für die stadttechnischen Systeme sind in Deutschland hinsichtlich Art und Struktur der Netze und Anlagen sowie Alter und Modernisierungsgrad der Systeme sehr differenziert. So ist vor allem unter ökonomischen Gesichtspunkten „der Zustand der Anlagen und Netze, gemessen an Parametern wie Alter, Sanierungsbedarf und Qualität, ... äußerst interessant“ (Koziol/Walther 2003: 15).

Allgemein wird der Zustand der Trinkwassernetze besser eingeschätzt als der der Kanalisation, trotzdem sind erhebliche Investitionen in diesem Bereich notwendig. Die Trinkwasserqualität Deutschlands ist bei nahezu 100 %iger Versorgungssicherheit auf hohem Niveau. Wasserverluste im Verteilungsnetz betragen im Mittel knapp 10 %, im europäischen Ausland liegen sie bei bis zu 25 % (Heymann 2000: 5).

Risiken gehen von teilweise noch vorhandenen Bleirohren aus, da bei geringem Durchfluss bzw. langen Standzeiten das Trinkwasser mit Blei angereichert wird. Diese Leitungen werden im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen sukzessive ausgetauscht. Die Zustandsbeurteilung, insbesondere die Einschätzung der statischen Tragfähigkeit, entscheidet im Regelfall über das einzusetzende Rehabilitationsverfahren. Bei ausreichender statischer Tragfähigkeit ist eine Lebensdauererlängerung durch Zementmörtelauskleidung noch möglich, andernfalls ist die Erneuerung einer Leitung in offener, ggf. auch in grabenloser Bauweise erforderlich. Insgesamt ist die Rehabilitationsrate von Wasserversorgungsnetzen in Deutschland jedoch nicht ausreichend, da oft nach dem „Feuerwehr-

32 Die Membrantechnik (Ultrafiltration, Umkehrosmose, Mikro- und Nanofiltration) ist eine rein mechanische Reinigung ohne Zusatz von Chemikalien. Die besonders geringen Porengrößen der Membran bei der Ultrafiltration stellen eine Barriere für Bakterien, Parasiten und Viren dar, so dass auf zusätzliche Desinfektionsstufen verzichtet werden kann. Salze werden mittels Membran-Filtration jedoch nicht zurückgehalten, so behält das Wasser seinen natürlichen Mineraliengehalt. Neben den guten Filtereigenschaften ist die Membrantechnologie Platz sparend und verursacht deutlich weniger Rückstände als herkömmliche Techniken. Negativ sind die begrenzte Haltbarkeit der Membranen und höhere Betriebskosten aufgrund des größeren Energiebedarfs. Zum Einsatz kommt diese Technologie im Bereich der kommunalen Trinkwasseraufbereitung, der Meerwasservorfiltration und der Aufbereitung verschiedenster Oberflächenwasser (Blaas 2003: 17-19).

prinzip“ gearbeitet wird und im Mittel eine permanente Netzalterung zu verzeichnen ist (Roscher 2003).

Erfahrungswerte über Nutzungsdauern, die jeweils auf den Zeitpunkt der Erstellung oder der grundhaften Erneuerung zu beziehen ist, sind für die einzelnen Anlageteile recht unterschiedlich. Damit ergeben sich sehr differenzierte Risiken für die Versorgungssicherheit, erforderliche Anpassungsmaßnahmen und daraus resultierende Investitions- und Abschreibungskosten sowie zukünftige Betriebskosten (Koziol/Walther 2003: 40).

Den Finanzierungsbedarf zur kontinuierlichen Sanierung und zum Erhalt des deutschen Wasser- und Abwassersystems schätzt die Bundesregierung in den nächsten 15 bis 20 Jahren auf 150 bis 250 Mrd. € (Heymann 2000: 12). Diese Gelder werden vorwiegend in das bis zu 100 Jahre alte, sanierungsbedürftige Rohrleitungs- bzw. Kanalisationsnetz fließen. Diese hohen Investitionssummen können in Zeiten leerer Kassen in den Kommunen kaum mehr allein von staatlicher Seite aufgebracht werden, so wird auf eine stärkere Beteiligung von privatem Kapital nicht verzichtet werden können.

Jährlich investieren die deutschen Wasserversorger circa 2,5 Mrd. €, laut Informationen des BGW. Das Investitionsvolumen stieg im Jahr 2002 zwar deutlich an, jedoch prognostizieren die Unternehmen, dass das Investitionsniveau in den kommenden Jahren stetig, aber nur leicht sinken wird. In der Regel steht bei der Rehabilitation der Hauptnetze die Sanierung/Erhaltung im Vordergrund. Neben den notwendigen Rohrnetzrehabilitationen wurde in der Vergangenheit hauptsächlich in die Anlagentechnik investiert (67,3 % Rohrnetz und Speicherung, 16,2 % Gewinnung und Aufbereitung, 16,5 % Sonstiges, vgl. Mehlhorn 2001). Aufgrund der unterschiedlichen Beanspruchungen und Anforderungen ist auch hier eine Differenzierung zwischen den Netzen und Anlagen(-komponenten) in Bezug auf die Wasserversorgung erforderlich.

Die Differenzierung nach benötigten Wasserqualitäten stellt derzeit hauptsächlich im Ausland einen Ansatzpunkt für neue Konzepte und Zukunftsvisionen dar, speziell in Regionen mit Wasserknappheit. So wird dort zwischen Brauchwasser und Trinkwasser differenziert. In Deutschland sind diese Konzepte wegen der erforderlichen doppelten Netzstruktur, abgesehen von Ökosiedlungen und einigen Pilotprojekten bislang die Ausnahme.

Im Ergebnis stellt die öffentliche Wasserversorgung in Deutschland heute sicher, dass die über die Hausinstallationen angeschlossenen Haushalte stets über hochwertiges Trinkwasser verfügen können. Aufgrund der Kostenentwicklung, einem damit verbundenen Nutzerverhalten, der Modernisierung von Gebäuden und der Anwendung neuer Technologien ist der Verbrauch in den letzten Jahren erheblich zurückgegangen (vgl. 2.2).

4.2 Auslastung

Die Wasserinfrastruktur in Deutschland ist ein in über 100 Jahre gewachsenes System. Die Dimensionierung der bestehenden Wasserverteilungsnetze wurde auf der Basis von mittleren Bedarfswerten von 150-250 l/E*d geplant und ausgeführt. Durch den kontinuierlichen Rückgang des spezifischen Wasserverbrauches nach 1990 (147 l/E*d) und den erheblichen Rückgang des gewerblichen und industriellen Wasserbedarfes besonders in

den neuen Ländern sowie nicht eingetretene prognostizierte Steigerungen in den 1970er-Jahren sind heute viele Netze erheblich überdimensioniert (vgl. 2.2).

Neben dem Verbrauchsrückgang auf der Grundlage technologischer Entwicklungen und einer Änderung des Verbraucherverhaltens wird man für die Zukunft zusätzlich auch weiterhin mit einem erheblichen Bevölkerungsrückgang, vor allem in den neuen Bundesländern, rechnen müssen³³. Der demographische Wandel wird zusätzlich noch verstärkt durch parallel ablaufende Wanderungsbewegungen, wie Stadt-Umland- und Fernwanderungen.

Die somit entstehenden Überkapazitäten in Hauptleitungen sowie die sinkenden Verbrauchsmengen haben niedrigere Strömungsgeschwindigkeiten und längere Standzeiten des Trinkwassers im vorhandenen Netz zur Folge. Mit zunehmender Verweildauer verändert sich das Wasser: Es kann sowohl zu farblichen oder geruchlichen Beeinträchtigungen als auch zu erhöhter Schwermetallanreicherung kommen. Zusätzlich wächst die Gefahr der Wiederverkeimung, es bilden sich verstärkt Ablagerungen, und die Korrosionsraten im Rohrnetz steigen³⁴.

Um chemische, physikalische und mikrobielle Beeinträchtigungen des Wassers zu vermeiden, werden zunehmend Maßnahmen zur Qualitätssicherung und teilweise zur Desinfektion des Trinkwassers notwendig. Derzeit sind Wasserversorger gezwungen, in den betroffenen Regionen die Leitungen zur Verringerung der Aufenthaltszeit häufiger zu spülen.

Wenn die Trinkwasserqualität in dort aufgrund langer Aufenthaltszeiten nicht mehr gesichert werden kann, wird zukünftig auch über die Anpassung von Netzen durch Querschnittsverminderung und Rückbau sowie die Abkopplung und dezentrale Versorgung von Gebieten nachgedacht werden müssen (EUWID 2003b: 6).

Besonders ausgeprägt ist dieses Problem in den neuen Bundesländern. Hier wurden kurz nach der Wiedervereinigung unter sehr optimistischen Annahmen der Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung Anlagen gebaut, die heute nicht mehr auszulasten sind. Die Bevölkerungsentwicklung verlief konträr zu den Prognosen. Die Folge sind vielerorts massive Anpassungsprozesse im Rahmen des Stadtumbaus. Dabei ist die Dimension der erforderlichen Anpassungsmaßnahmen der stadttechnischen Infrastruktur abhängig von der Stadtumbaustrategie. Ein flächenhafter, konzentrierter Rückbau von Wohnungen bei gleichzeitiger Stilllegung ganzer Teile der Versorgungsnetze, ist z.B. versorgungstechnisch günstiger als ein disperser Rückbau, der das Versorgungsnetz insgesamt weitgehend unverändert lässt, jedoch zu einer nachhaltigen Reduzierung der Anschlussdichte führt (Koziol/Walther 2003: 40).

33 Konkret kann dort derzeit schon in Wohngebieten mit hohem Leerstand von ca. 50% ein Wasserverbrauch von nur noch 25% bezogen auf die Auslegung beobachtet werden.

34 Insofern kann das bislang seitens der Umweltpolitik undifferenziert propagierte Wassersparen problematisch werden.

4.3 Räumliche Bezüge und Ausdehnungen

In Deutschland weisen die Wasserinfrastruktursysteme eine zentralistische Grundkonzeption auf. So erfolgt die Trinkwasseraufbereitung in großen zentralen Anlagen. Für die Verteilung des Wassers dienen die Leitungsnetze (Hiesl et al. 2003: 1).

Aufgrund des ungleich verteilten nutzbaren Wasserdargebotes in Deutschland erfolgt die Wasserentnahme aus ganz unterschiedlichen Quellen. Einige Regionen sind auf einen erheblichen Fernwasserbezug angewiesen (vgl. 5.6). Dies betrifft u.a. Regionen wie den Thüringer Wald, das Sauerland und die Region Stuttgart, in denen der Untergrund geologisch so ungünstig strukturiert ist, dass nutzbare Wasserressourcen nicht in ausreichender Qualität und Menge zur Verfügung stehen. Zur Versorgung sind entsprechend Talsperren und Fernwasserleitungen erforderlich. Baden Württemberg beispielsweise fördert innerhalb der Landesgrenzen 689,8 Mio. m³ Wasser pro Jahr und bezieht zusätzlich 465,3 Mio. m³ aus anderen Regionen. Deutschlandweit wurden 1998 26 % (1991 nur 24 %) des Trinkwasserbedarfs durch Fernwasser sichergestellt (Statistisches Bundesamt 2003b); dies weist darauf hin, dass bisher nur ein Teil der Netze miteinander verbunden ist (vgl. 4.6).

4.4 Qualitative Anforderungen an Ressourcenschutz, Aufbereitung und Netzbetrieb

Das Umweltbundesamt berichtet am Tag des Wassers am 22. März 2003 über die Situation der deutschen Wasserwirtschaft. Dabei wurden die hohe Qualität des Trinkwassers und deutliche Fortschritte bei der biologischen Oberflächenwasserqualität hervorgehoben. Die Qualität des Trinkwassers ist in Deutschland gut bis sehr gut. Durch verstärkte Abwasserbehandlungen habe sich auch der Zustand der Oberflächengewässer in den vergangenen Jahren verbessert. Dringenden Handlungsbedarf sieht man jedoch noch in der Gewässerstruktur.

Der Gewässerschutz vor diffusen Einträgen und die Verbesserung der Flusstrukturen wird zukünftige Aufgabe sein, auch um die Forderungen der EU- Wasserrahmenrichtlinie erfüllen zu können. Weiterhin wird bei der Abwasserreinigung ein Handlungsbedarf gesehen. Arzneimittelrückstände und Industriechemikalien werden zu wenig in der Kläranlage zurückgehalten (EUWID 2003b: 21).

Zur Ressourcensicherung gehört weiterhin die Bereitschaft, auf einen möglichst rationalen Wasserverbrauch aller Verbrauchergruppen hinzuwirken. Allerdings müssen alle Nebenwirkungen bezüglich Verbrauchsrückgang und Standzeiten in den Netzen berücksichtigt werden, um eine Verminderung der Wasserqualität zu verhindern.

Das Trinkwasser in Deutschland hat unbestritten ein Spitzenniveau, allerdings verlangt Qualität dafür eine Menge an Investitionen. Im europäischen Vergleich hat Deutschland die niedrigsten Wasserverluste, die höchste Trinkwasserqualität und eine sehr hohe Versorgungssicherheit (Cichorowski 1997). Allerdings ermöglicht nur ein kontinuierliches Investieren der Unternehmen in die Erhaltung, Modernisierung und den Ausbau der Wasserversorgungsanlagen diesen Stand.

Der Prozentsatz der **Wasserverluste** im Verteilungsnetz ist wohl einer der wichtigsten Qualitätsparameter für den baulichen Zustand von Rohrleitungen und Armaturen einschließlich des Wartungszustandes und Betriebes. Ist das Rohrnetz veraltet, in einem schlechten Wartungszustand oder schlecht betrieben und überwacht, ergibt sich eine entsprechend hohe Wasserverlustquote.

Wenngleich Deutschland im Durchschnitt wasserreich ist, sind die Wasserversorgungsunternehmen jederzeit gehalten, die Wasserverluste zu minimieren, wobei neben betriebswirtschaftlichen Überlegungen auch hygienische und ökologische Aspekte eine Rolle spielen. Eine hohe Verlustrate im Wasserverteilungsnetz signalisiert Mängel im Zustand von Rohren und Armaturen, ein hohes Alter und anstehender Erneuerungsbedarf, und/oder Mängel bei der laufenden Wartung und Leckageüberwachung.

4.5 Potenziale, Innovationen, Umsetzung

Deutschland führt in Sachen Trinkwasserqualität, Versorgungssicherheit und Umwelt- und Ressourcenschutz die internationale Liste an. Jedoch erfordern die aktuellen Entwicklungen hinsichtlich der Kosten- und Verbrauchsentwicklung, die Veränderungen in der Siedlungsstruktur, die sich verschärfenden Qualitätsanforderungen und ökologische Aspekte eine Anpassung bestehender Infrastrukturen in den Netz- und Anlagenkonzepten. So ist der Gesetzgeber aufgefordert, mit entsprechenden Rahmenbedingungen und Vorschriften zu agieren, während das „technisch Machbare um jeden Preis“ in den Hintergrund rückt. Dabei wird der Begriff „Stand der Technik“ bezogen auf das Minimierungsgebot der Trinkwasserverordnung unter Kosten/Nutzen-Verhältnissen kritisch hinterfragt.

Obwohl die überwiegende Zahl technischer Innovationen nicht ursprünglich für wasserwirtschaftliche Anwendungen entwickelt wurde, gibt es für viele dieser Technologien in der Wasserwirtschaft ein deutliches Anwendungspotenzial. Die wichtigsten Innovationsbereiche, die Einfluss auf den zukünftigen Umgang mit Wasser und Abwasser haben, sollen im Folgenden kurz angesprochen werden:

- Wasserspartechiken,
- Wasseraufbreitungstechniken,
- Getrennte Ableitung, Behandlung und Nutzung von Schmutz- und Niederschlagswasser (Teilstromkonzepte).

Sowohl die steigenden Wasserpreise als auch ein verändertes ökologisches Bewusstsein vieler Verbraucher und politische Kampagnen hatten zur Entwicklung wassersparender Technologien geführt. Eine Fortsetzung dieses Wasserspartrends seitens der Verbraucher lässt sich besonders aufgrund der weiterhin steigenden Kosten beobachten.

Mit einer weiteren Verbreitung neuer Techniken in jeder zukünftigen (Haushalts-)Gerätegeneration lässt sich der heutige Wasserbrauch weiterhin senken (vgl. Neumüller et al. 1999a), wobei jedoch viele Einsparpotenziale (z.B. wassersparende Armaturen) bereits weitestgehend ausgeschöpft sind, so dass in den privaten Haushalten auf diese Weise künftig weniger Rückgänge im Verbrauch zu erwarten sind (Heymann 2000: 15). Langfris-

tig gesehen könnte jedoch eine forcierte Regenwassernutzung den Minderverbrauch weiterhin verstärken.

In diesem Zusammenhang müssen die durch Minderverbrauch entstehenden "Nebenwirkungen" auf Netze und auf nachgelagerte Anlagenkomponenten diskutiert werden. Das Wassersparen soll zwar nicht grundsätzlich in Frage gestellt werden, doch muss bei einer Minderauslastung der Infrastruktur, wie sie vor allem in den neuen Bundesländern deutlich wird, mit erheblichen technischen Problemen gerechnet werden.

In der Wasseraufbereitungstechnik kommt vor allem der Weiterentwicklung der Membrantechnik eine hohe Bedeutung zu. Aufgrund gestiegener gesetzlicher Anforderungen an die Qualität von Trinkwasser müssen in vielen Kommunen die Aufbereitungsanlagen technisch nachgerüstet werden. Die Membrantechnik hat hier Potenziale, die mit traditionellen Methoden bislang nicht erreicht werden konnten. Bislang war die vollständige mechanische Entfernung von Krankheitserregern und chlorresistenten Mikroorganismen unmöglich. Außerdem war das Preis/Leistungsverhältnis für Verfahrensalternativen bisher aufgrund der Abhängigkeit von der Qualität des Zulaufwassers sehr ungünstig. Der Membrantechnik wird ein Marktwachstum von bis zu 20 % vorausgesagt.

Planungs-, Bemessungsansätze und -regeln für die Anlagen neuer sowie die Sanierung vorhandener Systeme sind in diesem Kontext zu überdenken. Die Diskussion von Systemalternativen, wie z.B. von Teilstromkonzepten, die eine abgestimmte Nutzung von Trinkwasser, Grauwasser und Schmutzwasser ermöglichen, spielen in diesem Zusammenhang eine Rolle. Mit diesen Konkurrenztechnologien wie der privaten Regenwassernutzung werden die Versorgungsunternehmen zwar konfrontiert, sind jedoch leider oft nicht flexibel genug, um auf solche Entwicklungen zu reagieren.

Abschließend lässt sich feststellen, dass sich der Stand der Technik und Wissenschaft immer wieder auf die sich verändernden Rahmenbedingungen und den damit verbundenen steigenden Anforderungen an Qualität und Umweltschutz einzustellen hat. Leider wird die Entwicklung und Nutzung von Technologien zum Schutz und Erhalt der Umwelt, der natürlichen Ressourcen und der Lebensqualität durch viele Hindernisse, wie übermäßige Regelungsdichte („Bürokratie“), höhere Kosten und die Haltung der Öffentlichkeit gehemmt (EUWID 2003b: 14). Letztendlich spielt auch die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft, sowohl national als auch international eine wichtige Rolle für weitere Entwicklungen.

4.6 Netzkoordination

Von Netzkoordination kann gesprochen werden, wenn technische oder organisatorische Aspekte beim Bau oder Betrieb von leitungsgebundenen Infrastrukturnetzen einer Abstimmung zwischen mehreren Leistungsanbieter oder Netzbetreibern bedürfen. Der Abstimmungsbedarf kann zwischen Betriebs- oder Leistungseinheiten innerhalb eines Unternehmens, vor allem jedoch zwischen Betriebs- oder Leistungseinheiten eigenständiger Unternehmen erforderlich werden. Relevante Aspekte bei Wassernetzen können in diesem Zusammenhang sein:

- Bau und Unterhaltung von Netzen: Lage von Einspeisepunkten und Speichern, Verlegetechniken und Lage der Netze zu anderen Netzen innerhalb möglicher, räumlich festgelegter Trassen, Integration von Wasserversorgungsleitungen in sog. Sammelkanäle (Kollektoren), „Mehrfachnutzung“ von Leitungstrassen, Nachnutzung nicht mehr benötigter Leitungstrassen als „Leerrohre“, Leitungserneuerung, Rückbau von Leitungen
- Betrieb von Netzen: Abstimmung bezüglich wichtiger Betriebsparameter wie Leitungskapazitäten (Liefermenge, Betriebsdruck, Fließgeschwindigkeiten), Trinkwasserqualität (z.B. Wasserzusammensetzung, Art der Wasseraufbereitung, Zuschlagstoffe), Versorgungssicherheit (Redundanzen, Leistungsreserven, Netzüberwachung), Leistungsabrechnung, Umweltfolgewirkungen (Grundwasserstände, Mobilisierung von Altlasten etc.)

Während eine Netzkoordination beim Bau und der Unterhaltung von Netzen vom Grundsatz – nicht unbedingt als gut funktionierende Praxis – auf der Hand liegt, ist eine Netzkoordination beim Betrieb von Wasserversorgungsnetzen durch mehrere Wasserlieferanten bzw. Weiterverteiler in einem Einzugs-/Versorgungsgebiet z.T. noch Neuland. Technisch und organisatorisch ist deshalb eine Netzkoordination zur Sicherung der Versorgung hinsichtlich von Qualität und Menge vor allem in größeren zusammenhängenden Versorgungsgebieten mit unterschiedlichen Wassereinzugsbereichen von Interesse (Beispiel: Fernwasserversorgungen im Rhein-Main-Gebiet mit Wassereinzugsgebieten u.a. im Hessischen Ried und im Vogelsberg).

Unter Beachtung des hohen Stellenwertes der Trinkwasserqualität in Deutschland sind dabei jedoch erhebliche Beschränkungen für die technischen Bedingungen einer Wasserdurchleitung zu formulieren, da sich sehr häufig die verschiedenen „Fremd- und Eigenwässer“ qualitativ deutlich unterscheiden. Eine Durchleitung von „Fremdwasser“ durch ein Trinkwassernetz ist zwar technisch grundsätzlich realisierbar, doch sind Regeln sowohl an der Stelle der Einspeisung als auch im Rohrnetzbetrieb zu definieren (Mehlhorn 2001: 108), die eine Beeinträchtigung der Wasserqualität beim Endkunden bzw. relevanter Betriebsparameter (z.B. Bildung von Ablagerungen) in Grenzen halten.

Folgende Parameter sind für die Netzkoordination von besonderem Interesse:

- **Leitungskapazitäten:** Ein Medientransport ist nicht über beliebig große Entfernungen und nicht in jede Menge und Richtung möglich, da die Rohrdurchmesser der einzelnen Netze i.d.R. entsprechend der „Systemarchitektur“ in Richtung der Endstränge und dem damit abnehmenden Durchfluss immer kleinkalibriger werden. Die Einspeisemenge, der Einspeisepunkt und die Richtung in Verbindung mit der Leitungskapazität entscheidet über die technische Möglichkeit einer Durchleitung, den Energieaufwand und bei unterschiedlicher Zusammensetzung der eingespeisten Wässer über die Qualität des gelieferten Wassers. Dabei wird es i.d.R. nicht möglich sein, die Abnehmer einer durchleitenden Wasserversorgungsgesellschaft mit dem Wasser aus dem Ursprungsgebiet zu versorgen, ohne das andere Abnehmer davon betroffen sein werden, ggf. kann die Belieferung mit Wasser aus dem Ursprungsgebiet bei langen Transportwegen sogar ausgeschlossen sein.

- **Trinkwasserqualität:** Durch freies Mischen unterschiedlicher Wässer kann es zu erheblichen Beeinträchtigungen in der Trinkwasserqualität bezüglich wasserchemischer und mikrobiologischer Parameter sowie zu Korrosion im Rohrnetz (aggressive Kohlensäure), insbesondere in den Hausinstallationen führen. Deshalb ist zur Vermeidung von „Wechselzonen“ die Einhaltung eines möglichst konstanten Mischungsverhältnis eingespeister Wässer, d.h. die Vermeidung einer häufigen Umkehr von Fließrichtungen, die Einhaltung möglichst konstanter Geschwindigkeiten und Drücke zu gewährleisten. Insbesondere sind Stagnationsbereiche zu verhindern, um mikrobiologische Anforderungen zu erfüllen. Ein höheres Verweilzeitspektrum des Trinkwassers im Netz kann unter Umständen zu einer Wiederverkeimung und somit zu einer Überschreitung von Grenzwerten der Trinkwasserverordnung führen. Zur Vermeidung von Qualitätseinbußen und Korrosionserscheinungen kann es erforderlich sein, Qualitätskriterien und -garantien bezüglich des durchzuleitenden Wassers sowie zulässige Schwankungsbereiche festzulegen (vgl. 5.8). Darüber hinaus sind Qualitätskontrollen durch die Netzbetreiber und „Vertragsstrafen“ für den Fall der Nichteinhaltung von festgelegten Regularien zu vereinbaren.
- **Versorgungssicherheit:** Netzkoordination ist bei Vorhandensein mehrerer Wasserlieferanten in einem Versorgungsnetz in jedem Fall zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit erforderlich. Dies betrifft u.a. die Vorhaltung von Wasserreserven (Wasserspeichern), Messpunkten und -parametern und die Auslegung von Anlagen im Netz (z.B. Pumpen), da für den Wassertransport die Topografie des Versorgungsgebietes und die vorhandenen Leitungsdurchmesser von erheblicher Bedeutung für auftretende Druckunterschiede und den erforderlichen Energieeinsatz sind und ggf. technische Zusatzmaßnahmen erfordern (z.B. Druckerhöhungsstationen). Eine Netzkoordination zum Ausgleich von Spitzen- und Unterlasten ist deshalb technisch nicht allzu problematisch (Mehlhorn 2001: 105).
- **Umweltfolgewirkungen:** Hinsichtlich einer nachhaltig ökologischen Wasserwirtschaft ist eine Koordination der Wasserlieferanten in einem Verbundnetz generell wichtig (Gimbel 2001: 121). Dies zeigen u.a. die Zusammenhänge zwischen Grundwasserförderung und Zielvorgaben für Grundwasserstände im Rahmen eines Modells zur nachhaltigen Grundwasserbewirtschaftung z.B. im Hessischen Ried. Auch die Mobilisierung von Altlasten kann im Sinne einer Über- oder Unternutzung eines Grundwasserleiters eine Rolle spielen.

Beispiele für die Notwendigkeit einer Netzkoordination sind Berlin und Frankfurt/Main:

- In Berlin führt vor allem der dramatische Rückgang der Grundwasserförderung im Ostteil der Stadt, insbesondere in der Nähe der mittlerweile geschlossenen Wasserwerke, zu einem merklichen Anstieg des Grundwasserspiegels um bis zu 3 m.
- In Frankfurt/Main kommt es zu „Wechselzonen“ im Stadtgebiet, die durch unterschiedliche Wasserqualitäten der eingespeisten Wässer aus dem Vogelsberg und dem Hessischen Ried entstehen. Dadurch werden zum wassersparenden Betrieb von Nasskühlern zusätzlich leitwertgesteuerte Regelungen der Abschlammung erforderlich. Eine grundsätzliche Problematik ergibt sich darüber hinaus durch steigende Grundwas-

serstände infolge sinkender Förderquoten im Hessischen Ried. So entstehen vor allem in Siedlungsbereichen, die während der Zeit der Übernutzung des Hessischen Riedes besiedelt wurden, Probleme durch eindringendes Wasser in Kellerbereiche.

Beide Fälle zeigen die erhebliche Bedeutung zukünftiger Netzkoordination zur Vermeidung unerwünschter Umweltfolgeerscheinungen. Ein zentraler Punkt zukünftiger Auseinandersetzung um das Thema „Netzkoordination“ wird deshalb neben Problemen der Leitungskapazitäten, der Versorgungssicherheit und der Trinkwasserqualität ein effizientes Grundwassermanagement sein.

Die langfristige Sicherung der Qualität des Grundwassers, die Einhaltung bestimmter Bandbreiten für den Grundwasserspiegel und ein rechtzeitiges Erkennen von Problemgebieten ist nur durch ein effizientes Management möglich. Zu einem effektiven, an den Bedürfnissen der Betroffenen orientiertem Grundwasser- oder Wassermanagement sind Richtlinien über die Bewertung, die Sanierung und die nachhaltige Bewirtschaftung der Ressource zu schaffen.

Als „Wassermanagement“ bezeichnet man in diesem Zusammenhang alle Maßnahmen zur Verbrauchsbeeinflussung (z.B. Wassereinsparung), (Grund-)Wasserbewirtschaftung und zum Schutz des Wassers vor Schadstoffen. Im Rahmen eines Wassermanagements sind u.a. folgende Aspekte zu regeln:

- Koordination von Wasserentnahmen im Zusammenspiel mit Zielvorstellungen für „nachhaltige“ Grundwasserstände
- Installation eines zuverlässigen Frisch- und Abwasserbilanzsystems
- Installation eines Systems zur Überwachung der Wasserqualität (Trinkwasser/Abwasser/Oberflächenwasser-Vorfluter)

Ziel des Wassermanagements ist es, den Grundwasserhaushalt ausgeglichen zu gestalten. Das bedeutet, dass die Grundwasserentnahme über einen längeren Betrachtungszeitraum in klarer Abhängigkeit von der Grundwasserneubildung zu erfolgen hat.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass bezüglich der Erfüllung der Versorgungssicherheit und Qualität von den derzeit agierenden Versorgungsunternehmen i.d.R. hinreichende Maßnahmen durchgeführt werden. Besonderes Augenmerk ist jedoch auf die Problematik der rückläufigen Verbrauchsentwicklung in potentiellen oder festgelegten Stadtumbaugebieten zu richten. Derzeit mangelt es in der Anpassungs- und Rückbauproblematik an intensiven Koordinationsbemühungen, u.a. auch durch die unsichere Finanzierungssituation. Für ein nachhaltiges Gestalten von Ver- und Entsorgungsnetzen unter Berücksichtigung langfristig rückläufiger Verbrauchszahlen ist die Bilanzierung und Beachtung der Auswirkungen auf die Umwelt sowie die Ableitung von (veränderten) Anforderungen an die Netztechnik sowie eine Novellierung des gesetzlichen Handlungsrahmens unbedingt notwendig.

Die Netzkoordination könnte zukünftig erheblich an Bedeutung gewinnen. Insbesondere als Folge des mit Streichung des § 103 GWB entfallenden Gebietsschutzes in der Wasserversorgung müssten, z.B. zur Realisierung einer nun möglichen Durchleitung sog.

„Fremdwässer“ durch etablierte Versorgungsnetze, erhebliche infrastrukturelle und organisatorische Voraussetzungen geschaffen werden.

5. Kopplung mit anderen Infrastrukturen

5.1 Organisatorische Kopplung

Die Veränderungen in den Unternehmensformen fördern neue Kopplungen auf organisatorischer Ebene, die auch mit organisatorischen Entkopplungen („unbundling“) verbunden sind. Idealkonstruktion dabei ist das „Multi-Utility-Unternehmen“, das alle Leistungen der Daseinsvorsorge (Energie (Strom und Gas), Wasser, Abfall, Telekommunikation) aus einer Hand anbieten möchte, welche sich aber in ihren Kombinationen unterscheiden. Hier findet eine vertikale Disaggregation der Wertschöpfungsketten statt, welche anschließend neu zusammengesetzt wird³⁵.

Diese neu entstandene horizontale Verknüpfung führt folglich auf Ebene der Netze zu einer neuen Konstellation, wenn die unterschiedlichen Produkte unter gemeinsamen Netz-Gesichtspunkten bewirtschaftet werden oder sich eine neue Sparte „Anlagen“³⁶ herausbildet (Kluge 2001: 5). Auf der Betriebsebene ergeben sich durch den gemeinsamen Betrieb, der Zusammenfassung von Handel und Vertrieb³⁷ die wahrscheinlich größten Einsparpotenziale (Schürmann 2000, vgl. Scheele 2002: 193). Auf der Finanzierungsebene sind vor allem die Vorteile durch eine gemeinsame Finanzierung von Einzelprojekten, wie z. B. Netzausbau relevant. Weitere Synergien sind auf der Einnahmesebene erkennbar, da sich erfolgreiche Unternehmenskonzepte durch folgende Fusionen und Kooperationen auf andere Märkte übertragen (Scheele 2002: 187).

Integrierte Liefer- und Leistungspakete aus einer Hand bieten einen geringeren Aufwand bei der Abwicklung von Angebotsprozessen und Transaktionskosteneinsparungen für den Kunden. So sind diese organisatorischen Prozesse vor allem ein Ergebnis technischer Veränderungen, unternehmerischer Strategien sowie Veränderungen rechtlicher Art.

Neben diesen Konzentrationsprozessen wird das Bild des Sektors Wasserversorgung besonders durch die zunehmende Auflösung der Unternehmensstruktur verändert. Beispielsweise gewinnen traditionelle Unternehmen in der Wasserversorgung „Rohwasser in eigenen Wasserwerken innerhalb eigener Wassergewinnungsgebiete, bereiten das Wasser in eigenen Anlagen und Netzen, übernehmen die Ablesung der Wasserzähler

35 Hintergrund für diese Entwicklung ist der zunehmende Versuch vieler Unternehmen von Infrastruktursektoren, die bisher auf einem Sektor tätig waren, sich nun auch in anderen Bereichen der Ver- und Entsorgung engagieren, um ihre Geschäftsfelder zu erweitern und sich durch ein breites Spektrum an Dienstleistungen zu einem umfassenden Infrastrukturdienstleister zu entwickeln (vgl. Scheele 2002: 190). Die hauseigenen Produkte zu "servicieren"- wird als Strategie gesehen, um den Unternehmenswert auch in jenen Jahren zu sichern, in denen die Produktnachfrage zurückgeht. Wichtigste Motive für diese organisatorischen Zusammenfassungen sind die Möglichkeit zur Ausschöpfung von Synergieeffekten auf den unterschiedlichen Ebenen sowie die Stärkung der Wettbewerbsposition durch die Positionierung auf anderen Märkten.

36 Energie- Erzeugungs-, Aufbereitungsanlagen für Trink- oder Abwasser oder Müllverbrennungsanlagen.

37 Z. B. bei der Ablesung, Abrechnung, Kundenakquisition, Kundenbindung, Marketing, Werbung etc.

und stellen den Kunden das gelieferte Gut in Rechnung“ (Scheele 2002: 187). Diese Wertschöpfungsketten der Unternehmen werden nun tendenziell aufgebrochen und – betriebs-, z.T. auch sektorübergreifend – völlig neu zusammengesetzt. Innerhalb der Wasserversorgung geht die Entwicklung dabei in Richtung organisatorischer Trennung einzelner Segmente: So haben bereits mehrere Wasserversorger in Deutschland ihre Wassergewinnungsaktivitäten ausgelagert und in einem eigenständigen Unternehmen (z.B. Hesenwasser) zusammengefasst und übernehmen selbst nur noch die unmittelbaren Versorgungsaufgaben.

Neue Unternehmensstrukturen entstehen also nicht nur durch die Zusammenfassung bisher eigenständiger Wertschöpfungsketten, sondern auch durch Trennung und neue Kombinationen dieser Ketten über Unternehmen und Branchen hinweg. Die Motive für diese Prozesse findet man in der Erschließung neuer Absatzmärkte und in der Ausnutzung von Größenbetriebs- und Verbundvorteilen. Der Verkauf einzelner Sparten sowie das Outsourcing ganzer Teilsysteme kommunaler Unternehmen ist eine Strategie zur Modernisierung. Viele Kundenbindungen und das Know-how als wichtige Basis für Synergieeffekte können dabei möglicherweise verloren gehen (Kluge 2001: 7). Berücksichtigt werden sollte weiterhin die mögliche Umkehrung der Prozesse bei Vertragsauflösung sowohl in organisatorischer als auch in technischer Sicht, da mit abnehmendem Wissen der Kommunen sich das Problem, die Wasserversorgung wieder in eigener Hand zu übernehmen, verstärkt.

Als weiterer Bereich des Multi-Utility-Konzepts muss das „Customer-Relationship-Management“ erwähnt werden. Hier geht es um eher organisatorische Elemente wie Ablesen, Abrechnen, individuelle Tarif- und Preisangebote und Datenerhebung. Neu ist an diesem Modell die individuelle Ausdifferenzierung von Leistungen, spezifisch auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der Kunden zu reagieren. Diese Erschließung neuer Marktsegmente eröffnet die Möglichkeit zu neuen Synergieeffekten zwischen den Sektoren. Bereits seit den 90er-Jahren streben Unternehmen in der Industrie zunehmend eine „klassische Serviceführerschaft“ an, indem sie ihre Produkte um ein Angebot produktbegleitender Dienstleistungen erweitern. Bei der stärkeren Einbeziehung des Kunden und die Angebotserweiterung mit eigenständigen Dienstleistungen spricht man auch von einem integrativen Dienstleistungsmanagement (Schick 2003: 19). In großen Unternehmen können durch diese Diversifikation sich eigene Unternehmen aus den ehemals internen Dienstleistungen gründen, welche sowohl konzerneigenen als auch anderen Kunden ihre Leistungen anbieten. Eines der wohl größten Synergiepotenziale sind Effizienzpotenziale, die sich im Betrieb größerer Dimensionen ergeben (Kluge 2001: 6).

Die Bündelung der flächenbezogenen Netzaufgaben erfordert auch eine erhebliche Änderung in der Qualifikation der Mitarbeiter. So werden neue Berufsbilder eines kompetenten Ansprechpartners mit Spartenfachwissen entwickelt, die den Erwartungen der Kunden entsprechen (Berndt/Schulz 2002). Synergiepotenziale bei der Inspektion (Wartung, Störungsmanagement, Zähler), Planung (Instandhaltung, Neuanschlüsse, Kundenbetreuung) und Führung (Verwaltung, Infrastruktur) lassen sich besser nutzen.

Die Nachfrage nach „Lösungen aus einer Hand“ in der Wasserversorgung wird zunehmen, da damit auch für die Kommune erhebliche Verwaltungsvereinfachungen verbunden

sind. Das heißt, dass Neubau, Ersatz und Instandhaltung von Anlagen sowie Betrieb und Kundenbetreuung von einem Unternehmen angeboten und durchgeführt werden. Diese Tendenzen werden sich mittelfristig eher noch verstärken (Brackemann 2002: 119). Auch aus der Sicht des Verbrauchers ist ein gesichertes „Rundum-Sorglos-Paket vom Komplettanbieter“, wo Aspekte wie Produktqualität, Dauerhaftigkeit und Transparenz eine wesentliche Rolle spielen, von Interesse (Kluge 2001: 8). So ergeben sich für die Kunden weniger Koordinationsaufgaben und damit verbundene geringere Transaktionskosten (Kuster/Sander 2003: 10).

Allerdings ist hinsichtlich der Folgewirkungen dieser Kopplungen über die Gemeindefirtschaftsordnung hinaus ein besonderer rechtlicher Rahmen erforderlich, der die Einflussmöglichkeiten von Kommune und Öffentlichkeit sowie die Qualität der Leistungserbringung regelt. Theoretisch können Kommunen und Öffentlichkeit auch mit dem bestehenden Rechtsrahmen Einfluss auf die Qualität der Leistungserbringung nehmen. Dies kann entweder über den direkten Einfluss auf kommunale Unternehmen oder die Vertragsgestaltung mit privaten Dienstleistern erfolgen. In der Praxis gestalten sich diese Möglichkeiten aufgrund fehlender kommunaler Kompetenz und der Langfristigkeit von Verträgen als komplizierter und langwieriger Prozess.

5.2 Technische Kopplung

Im Folgenden werden technischen Zusammenhänge der Wasserversorgung mit anderen Infrastruktursektoren betrachtet, da Konvergenzprozesse in den Infrastruktursektoren nicht nur auf der Organisationsbasis, sondern auch auf der technischen Ebene stattfinden, also auf der Ebene von Netzwerken bzw. Netzknotten (Scheele 2002: 191).

Neue Technologien machen es möglich, mehrere ähnliche Produkte anzubieten. Zusätzlich ist es bei der Technikkonvergenz möglich, ein breites Spektrum an Dienstleistungen anzubieten, die unterschiedliche Übertragungstechniken benötigen.

Der Betrieb der industriezeitlichen Wasserversorgung ist mit einem erheblichen Material- und Energieaufwand verbunden. Dabei entstehen Netzknotten zwischen der Wasserversorgungsinfrastruktur und anderen Versorgungsinfrastrukturen. Insbesondere bestehen zwischen der Trinkwasserversorgung und der Energieversorgung sehr klare Zusammenhänge: (Elektrische) Energie wird benötigt, um die meisten Netze zu betreiben (insbesondere Pumpen zum Transport des Wassers, aber auch zur Druckerhöhung). Die Fernsteuerung von Netzen mit Hilfe von Fernwirken usw. erfordert Netzknotten mit kommunal oder durch Dritte betriebenen Telekommunikationsnetzen.

Weitere technische Kopplungen erlaubt die derzeit in der Diskussion befindliche Mehrfachnutzung von Infrastrukturen (z.B. Nutzung von Wassernetzen für die Verlegung von Telekommunikationssträngen). Die Möglichkeit einer Mehrfachnutzung von Leitungen wird voraussichtlich aber fast nur im Abwasserbereich realisiert werden, vor allem wegen der hohen Qualitätsanforderungen an Trinkwasser in Deutschland.

Synergieeffekte kann man bei der Verlegung von Versorgungsleitungen nutzen. Hier könnten Leerrohrbündel verlegt werden, die später für Wasser- und Gasinstallationen ge-

nutzt werden können. Diese Medienbündel wurden bislang hauptsächlich für kompakte Hausabschlüsse eingesetzt; derzeit werden die Erfahrungen auf Versorgungsleitungen übertragen. Dadurch würden sich bestimmte Vorteile, wie die Frostsicherheit der Trinkwasser-Leitungen und geringere Kosten ergeben. Die finanziellen Einsparungen betragen beim komplexen Hausanschluss 53 % gegenüber der konventionellen Einführung. Allerdings ist zu beachten, dass das Trinkwasser durch nahe liegende Fernwärmeleitungen nicht stark erwärmt wird.

Eine weitere Veränderung der Struktur in der Ver- und Entsorgung ist auch bedingt durch den Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien. So nutzt die sog. „Business to customer“-Strategie das Netz für ein Kundenmanagementsystem, welches Informationen über Unternehmen, Online-Verkauf und -abwicklung möglich macht. Auf diese Weise entstehen durch den Einsatz dieser neuen Technologien neue Produkte, wie z.B. Preisstrategien durch kontinuierliche Verbrauchsmessungen sowie Fernablesungen und Fernwirktechniken.

Fernablesungen mittels Funkübertragung werden u.a. für die Ablesung von Wasserzählern, Elektro-Zählern und die Überwachung und Steuerung von haustechnischen Komponenten eingesetzt. Die Vorteile dieses Verfahrens liegen in der hohen Übertragungsrate, einer optimierten low-cost Zählerausführung, einer hochwertigen Fehlererkennung und hoher Flexibilität. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Sektoren ist in diesem Bereich möglich, aber nicht zwingend erforderlich.

Die Anwendung von E-Commerce wird den Preiswettbewerb weiter verstärken. Schließlich sind die hohen Investitionskosten, die diese neuen Technologien erfordern, nicht zu verachten. So werden sich einige Unternehmen diese nicht leisten können, was eine weitere Konsolidierung der Branche durch Fusionen, Übernahmen vorantreiben wird.

Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass es bei der Nutzung der Ressource Wasser zu Wechselwirkungen mit verschiedenen Umweltmedien kommen kann, andere Ressourcen können beeinträchtigt werden.

6. Rolle der Kommunen im Wandel

Die Sicherstellung der Wasserversorgung obliegt den Kommunen. Sie haben im Rahmen der landeswasserrechtlichen Spielräume letztlich die Wahl, in welcher Form und mit welchen Partnern diese Leistungen erbracht werden. An verschiedenen Stellen haben wir bereits angemerkt, dass die Handlungsspielräume der Kommunen in der Wahl der Art und Weise der Leistungserbringung sehr vielfältig sind (vgl. 1.2), gleichzeitig aber faktische Restriktionen durch die schlechte kommunale Haushaltslage gesetzt sind. Die Kommunen entscheiden neben der Frage, wie die Versorgung zu finanzieren ist, bei der Leistungserstellung im Wesentlichen zwischen drei Optionen: der Umstrukturierung der kommunalen Unternehmen, der Hereinnahme von privatem Kapital und Know-how und der Delegation der Aufgabenerstellung (vgl. 1.5).

Gerade bei der Aufgabendelegation kommen den Kommunen dann erhebliche Aufgaben in der Ausgestaltung (Ausschreibung und Vertragsabschluss) sowie bei der Überwachung der Leistungserbringung und ggf. Sanktionierung bei Schlechterfüllung zu. Wie groß der Umfang dieser Aufgaben ist und welche Mittel den Kommunen hierfür notwendig sind (und zur Verfügung stehen), hängt wesentlich von der äußeren Form der Delegation ab. Werden Kompetenzverluste der Kommunen bei der Delegation von öffentlichen Aufgaben konstatiert, so ist zwischen den Kompetenzverlusten auf Seiten der Kommunalverwaltung und der Kommunalvertretung zu unterscheiden. Es lässt sich zeigen, dass zwar kommunalpolitische Zielsetzungen in vertragliche Vereinbarungen mit aufgenommen werden können, aber die Verhandlungen vorrangig zwischen der Kommunalverwaltung und den Investoren ablaufen; Vertreter des Gemeinderates bzw. des Kommunalparlamentes sind hier im Regelfall „nur rudimentär miteinbezogen“ (Bogumil/Holtkamp 2002: 77). Das heißt, es muss nicht nur eine Vermittlung der Gemeinwohlintereessen an den privaten Partner vermittelt werden, sondern es sollte auch innerhalb der Kommune ein ausreichender Dialogprozess stattfinden.

Wenn die Kommunen ihren gestalterischen Einfluss auf die Wasserversorgung beibehalten und stärken wollen, stellt sich auch die Frage nach der Wissensbasis für kommunales Handeln bzw. die Kompetenzen der kommunalen Akteure. Ein Faktor, der den Aufbau entsprechender kommunaler Kompetenzen behindern kann, ist die Bindung der Verwaltungen an das öffentliche Tarifrecht (Steinaecker 2002: 91). Das Problem der Beibehaltung bzw. des Ausbaus einer kommunalpolitisch verfügbaren Wissensbasis verschärft sich, wenn Leistungen (teilweise) delegiert werden: Werden zeitgleich Wissensträger in das private (neue) Unternehmen überführt, so stellt sich die Frage, wie die Erhaltung der kommunalen Autonomie, die Überwachung von Investitionen und damit die Sicherung von kommunalpolitischen Gemeinwohlintereessen erfolgen soll (Kluge/Lux 2002: 17).

Im Falle, dass trotz veränderter Rahmenbedingungen die Kommunen die Leistungserstellung nicht delegieren, stehen der wirtschaftlichen Tätigkeit derzeit die Bestimmungen der Gemeindeordnungen gegenüber. Hier besteht eine fiskalpolitische Trias von Schranken: Denn die wirtschaftlichen Tätigkeiten der Kommunen und ihrer Unternehmen sind auf den örtlichen Wirkungskreis und den öffentlichen Zweck beschränkt und müssen im Verhältnis zur Leistungsfähigkeit der Kommune stehen. Ohne gesetzliche Änderungen wird sich die Betätigung der kommunalen Unternehmen in diesem Rahmen abspielen müssen. Auch wenn die Gemeindeordnungen in den Bundesländern unterschiedlich strikt formuliert sind und angewendet werden (vgl. Hennerkes 1999: 68), beschränken sie eigentlich die Ausweitung der Tätigkeiten kommunaler Unternehmen (z.B. Versorgung benachbarter Gebiete, Kooperationen mit anderen Versorgungsunternehmen). In der Tendenz geschehen immer mehr Verstöße gegen die fiskalpolitische Schrankentrias, wenn z.B. die kommunalen Eigengesellschaften in mehr als 100 Kilometern Entfernung für andere Kommunen die Abwasserbeseitigung übernehmen oder in Osteuropa tätig werden; der Ruf nach einem Abbau dieser in den Gemeindeordnungen festgelegten Grenzen kommunalwirtschaftlicher Tätigkeit wird daher immer wieder erhoben.

Verallgemeinernd lässt sich feststellen, dass mit zunehmender Privatisierung ein institutioneller Wandel in den Kommunen einhergeht. Dies betrifft die Kommunen als politisch-

administrative Institution und als territoriale Einheit; insbesondere ist hier das Verhältnis zwischen der Kommune und anderen kommunalen Institutionen/Akteure gemeint, das unter der Privatisierung öffentlicher Aufgaben neu formuliert werden muss (Libbe et al. 2002: 18f, vgl. dort auch detaillierte Diskussion). In dieser Neuaushandlung können zwei gegenläufige Trends liegen: die Entkommunalisierung der Erbringung von Versorgungsdienstleistungen durch die Übertragung auf Dritte (und damit verbunden ein gewisser Kontrollverlust über Gemeinwohlbelange) und gleichzeitig die Möglichkeit zur (Re-)Politisierung der Kommunen, durch die Verlagerung des Aufgabenschwerpunktes auf Steuerung und Kontrolle der Leistungserbringung (und damit das Umgehen des Zielkonfliktes zwischen gemeinwohlorientierten und (kommunal-)wirtschaftlichen Zielsetzungen) (ebd.: 23).

7. Identifizierter Regulierungsbedarf

Hier wird der Fokus auf betriebliche Beteiligungen und deren Folgen gelegt. Spezifischer Regulationsbedarf bei der formellen Umstellung von kommunalen Wasserversorgungsbetrieben (z.B. bezogen auf gleichstellungsorientierte Personalpolitik in den Überleitungsverträgen) wird daher ebenso wenig erwähnt wie Regulierungsbedarf in Spezialfällen, z.B. dem Cross-Border-Leasing kommunaler Trinkwassernetze.

7.1 Regulationen hinsichtlich Marktzugang: Kommunalwirtschaftliche Beschränkungen bzw. Ausschreibungen

Die Delegation von Leistungen im Bereich der Wasserversorgung (Betriebsführungs- bzw. Betreibermodell) und dem Verkauf von Anteilen kommunaler Unternehmen an private Investoren stellt die Kommunen vor umfangreiche Regulationsprobleme hinsichtlich des Marktzuganges, der Investitionen und der Preiskontrolle.

Es erhalten Versorgungsunternehmen und Beteiligungsgesellschaften Zugang zu einem lokalen Markt; daneben werden private Versorger und vor allem kommunal dominierte Unternehmen über ihr Kernversorgungsgebiet hinaus tätig. Die wirtschaftlichen Tätigkeiten kommunaler Unternehmen sind derzeit – ebenso in räumlicher Hinsicht – durch die Gemeindeordnungen eingeschränkt (Verletzung des Örtlichkeitsprinzips und des angemessenen Umfangs für die wirtschaftlichen Maßnahmen). Manche kommunal orientierten Unternehmen in privater Rechtsform sind bereits über ihre territorialen Grenzen hinweg (z.T. sogar im Ausland) tätig (vgl. 4). Dies muss sowohl bezogen auf die Möglichkeit eines gleichberechtigten Wettbewerbs von kommunalen und privaten Versorgungsunternehmen, als auch bezogen auf die Auswirkungen wirtschaftlicher Risiken in den Fremdgebieten auf die Eigentümerkommune bedacht werden.

Wenn ein Unternehmen nicht nur die Betriebsführung übernimmt, sondern langfristig kostendeckend arbeiten will (und zudem Gewinne erzielen) – muss es auch für langfristige Investitionen (der Renovierung, Instandsetzung oder Neuinvestition) eintreten. Erfahrungen in Frankreich und Deutschland (Gelsenwasser) zeigen, dass hier Vertragslaufzeiten von 30 (und mehr) Jahren angestrebt werden, was seltene Wettbewerbssituationen bedeutet und (bei Märkten mit hohem Konzentrationsgrad) eventuell zu kartellartigen „Vor-

absprachen“ der Bieter führt (vgl. SRU 2002: 301), so dass eine öffentliche Kontrolle unbedingt erforderlich wird. Auf der anderen Seite führen Ausschreibungen mit kürzeren Vertragslaufzeiten (z.B. Betriebsführungsmodelle) zwar öfter zu Wettbewerbssituationen, aber dabei sind weniger Kostensenkungen für die Endabnehmer zu erwarten.

Den kommunalpolitischen Entscheidern ist bisher kaum bekannt, welches das für ihre Verhältnisse besonders geeignete Delegationsmodell ist. Daher ist wichtig, dass die Kommunen Vertragserfahrungen systematisch austauschen können, um aus den gemachten Erfahrungen „Lehren“ in weiteren Ausschreibungen ziehen zu können.

Gegenwärtig existiert keine Ausschreibungspflicht bei der Organisationsprivatisierung, wenn z.B. kommunale Aufgaben der Trinkwasserversorgung auf eine Eigengesellschaft übertragen werden. Lediglich wenn ein „echter privater“ Partner beim Betriebsführungs- bzw. Betreibermodell eingebunden (echte funktionale Privatisierung) wird, ist dies ausschreibungspflichtig (für Liefer- und Dienstleistungsaufträge ab dem Schwellenwert von 400 000 €).

Der an Bedeutung zunehmende Fall des Konzessionsmodells (unechte Aufgabenprivatisierung) ist jedoch nicht ausschreibungspflichtig, da die Vergabe einer Dienstleistungskonzession keinen entgeltlichen Auftrag im Sinne des § 99 Abs. 1 GWB darstellt.

Undeutlich ist die Ausschreibungspflicht bei Kooperationsmodellen mit dem Zweck der Veräußerung von Gesellschaftsanteilen an einen privaten Dritten; da es ja nicht hauptsächlich um die Vergabe von Aufträgen geht sondern um den Abschluss eines Gesellschaftsvertrages, wird eine Ausschreibungspflicht in der Regel verneint (vgl. Burgi 2003).

Die Beteiligung Privater an der Wasserversorgung ist im Fall der Kooperationsmodelle insofern ohne klare Regelung, weil es zum Teil ja nicht nur um den Abschluss eines Gesellschaftsvertrages geht, sondern eventuell damit ja auch Aufträge verbunden sein können. Diese unklare Regelungssituation des Vergaberechts lädt derzeit gerade zu aktiven Umgehungsversuchen von Ausschreibungen ein und führt so auf Dauer zu Verzerrungen am Markt. (Dieser Umstand trifft private und öffentlich-rechtliche Wasserversorgungsunternehmen gleichermaßen.)

7.2 Regulationen hinsichtlich Investitionen und Preisen

Bisher fehlen auf dem Stand der Forschung aufbauende und von Kommunen sowie Fachwelt akzeptierte Grundsätze über Unterhaltung und Instandhaltung, Erneuerung, Ausbau und ggf. auch Rückbau von Versorgungsanlagen, die ein nachhaltiges Infrastrukturmanagement erlauben. Durch wen werden Investitionspläne bzw. die Notwendigkeit von Investitionen festgelegt und mit welchen Mechanismen soll die Effektivität der Investitionen überprüft werden? Wie werden Amortisationsfristen für die getätigten Investitionen und die Höhe von erforderlichen Rückstellungen bestimmt?

Letzteres hat Auswirkungen auf die Preisgestaltung, über die getätigte Investitionen refinanziert werden – zumindest wenn man betriebswirtschaftliche und gewinnorientierte Maßstäbe zugrunde legt, welche sich in Rentabilitätserwartungen der beteiligten privaten

Unternehmen ausdrücken. Geht man aber davon aus, dass Wasserpreise häufig auch „politische Preise“ sind, können hier Zielkonflikte mit anderen, gemeinwirtschaftlichen Kriterien der Preisbildung (z.B. Sozialverträglichkeit, Akzeptabilität) auftreten. Es stellt sich dann die Frage nach der Verhandlungsstärke der Kommunen bei der Vertragsgestaltung.

Allerdings besteht das Risiko, dass die Wasserpreise auch durch Kartellabsprachen geprägt sind. Die Preisaufsicht der Länder steht bei der Preisprüfung nicht nur vor dem Problem knapper Personalressourcen. Dabei besteht das Problem, dass Referenzpreise für bestimmte Versorgungssituationen nicht bekannt sind und in Frage gestellt wird, ob und wieweit Umweltleistungen (z.B. zur Sicherung der Ressource im Vorfeld der Gewinnungsanlagen; Wassersparmaßnahmen) in die Preise eingehen dürfen. Allgemeingültige Grundsätze für die Gestaltung der Tarife und Versorgungsbedingungen sollten gemeinsam mit den Kommunen und der Wasserwirtschaft festgelegt werden. Angesichts des bundesweiten Auftretens privater Versorgungs- und Beteiligungsunternehmen stellt sich zudem die Frage, wieweit das Bundeskartellamt bei diesen Prüfungen einbezogen werden sollte.

7.3 Weitere Regulierungsanforderungen

Grundsätzlich sollte in den Delegationsverträgen die exakte Beschreibung der Netzgrenzen (Schnittstellenproblematik) und Übergabepunkte und die dort einzuhaltenden Qualitätsstandards und Grenzwerte festgehalten werden (in Leistungsbeschreibungen und Leistungsverzeichnissen bei der Ausschreibung). Im Weiteren ist darauf zu achten, wie Rückabwicklungen, ihre Voraussetzungen und Folgen geregelt werden. Weiter sind die Risikoverteilungen zu regeln, auch in Fällen der „höheren Gewalt“ (vgl. die Überschwemmungen in Ostdeutschland, die oftmals Abwasser- und Wasserversorgungsanlagen betroffen haben)?

Bei der Auswahl des privaten Partners ist überdies sicher zu stellen, dass dieser – aufbauend auf dem DVGW-Arbeitsblatt W 1000 – die notwendige Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit besitzt, damit die Erfüllung der übertragenen Aufgabe auf Dauer sichergestellt ist.

Weiter müssen die Kommunen die Möglichkeit haben, die Prozesse und Tätigkeiten des privaten Partners zu kontrollieren, insbesondere hinsichtlich der geforderten gesetzlichen und vertraglichen Standards. Wichtige Vertragspunkte sind die Möglichkeit der Kommune, die Anlage jederzeit zu besichtigen, Trinkwasseruntersuchungen durchzuführen und Einsicht in betriebsbezogene Unterlagen wie Betriebstagebücher, Dokumentation der Messergebnisse, zu nehmen. Diese vertraglich zu vereinbarenden Kontroll- und Informationsrechte sind ein wichtiger Aspekt; weiterhin ist das Augenmerk insbesondere auf das Monitoring im Zusammenhang mit der Netzpflege zu legen, da Veränderungen im Versorgungsnetz in der Regel nicht unmittelbar sichtbar werden und auch nicht gleich nach ihrer Entdeckung bearbeitet werden können. Daher sind für die langfristige Netzpflege und den hierfür notwendigen Investitionsbedarf besondere Punkte vertraglich zu regeln.

Generell wird die Einflussnahme der öffentlichen Hand auf den privaten Partner ein herausragendes Problem sein. Die Kommune muss im Allgemeinen die Leistungserbringung in der Wasserversorgung garantieren; dies ist bei Abschluss des Vertrages angemessen zu berücksichtigen. Reguliert werden sollte bereits die Auswahl des Privaten. Bereits im Ausschreibungsverfahren sollten zudem ökologische und soziale Gesichtspunkte Berücksichtigung finden; ferner sollten die zwischen Kommunen und den Privaten zu schließenden Verträgen und die dort enthaltenen Leistungs- sowie Qualitätsstandards, die mittels umfangreicher Pflichtenkataloge unter Einbeziehung der zuvor schon angesprochenen Kontrollbefugnisse und Haftungsregelungen erfasst werden sollten, bereits in den Verträgen umfassend geregelt werden.

Salzwedel schlägt für die Absicherung vieler vor genannter Punkte ein allgemeines Privatisierungsgesetz auf Bundesebene (vgl. Salzwedel 2001) vor, das auch materielle Privatisierungen auf eine gesicherte Rechtsgrundlage stellen soll: Insbesondere sollen Städte und Kommunen einer Ausschreibungspflicht unterliegen, wenn von öffentlich kontrollierten Gesellschaftsformen (Regie-, Eigenbetrieb, Eigengesellschaft) zur Vollprivatisierung gewechselt wird oder von einem privaten Unternehmen zu einem anderen privaten Träger. Letztlich sollen damit klarere Verantwortungsstrukturen erreicht werden und weniger leistungsfähige, quasi auf Subvention ausgerichtete öffentliche Unternehmen nicht mehr unter Wettbewerbsvorbehalt gestellt werden können.

Insgesamt geht es Salzwedel (2001) darum, Ausschreibungsverfahren bei einem Wechsel des Versorgungsträgers, ebenso die Preisaufsicht durch das Bundeskartellamt und die Sicherung von Investitionen zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit zur Pflicht zu machen.

Letztlich haben Privatisierungen komplexe Vertragsgestaltungen zur Folge, und hier sind insbesondere kleine bis mittelgroße Kommunen überfordert. Wie zuvor schon mehrmals hervorgehoben erwachsen den Kommunen bei einer Delegation der Wasserversorgung neue Aufgaben: Einerseits müssen sie „ausschreibungsfähig“ sein; dies erfordert hohe Sachkompetenz und Erfahrung, die möglicherweise als Kompetenz zu öffentlich-rechtlichen Tarifbedingungen nicht zu haben sind. Ein weiterer Regulationspunkt ist die Vertragsüberwachungskompetenz der Kommunen, für die hier eigene Sachkompetenzen der Kommune erhalten bzw. mit monetärem Aufwand neu gebildet werden müssen.

Zu regulieren ist zudem, wie die komplexen Verträge in der Zeit an veränderte Bedingungen angepasst werden können. Auch künftig müssen die Kommunen daher über eigene Vertragsverhandlungskompetenz verfügen. Ein möglicher Ausweg aus diesem Kompetenzdilemma könnte darin bestehen, Privatisierungserlöse zur Sicherung und Entwicklung solcher Kompetenzen dauerhaft einzusetzen. Damit gingen sie jedoch dem kurzfristigen Stopfen von Haushaltslöchern verloren.

7.3.1 Information und Partizipation

Weitere Regulierungserfordernisse zielen auf die Information und Einbindung der Öffentlichkeit. Es geht um die aktive Information durch Unternehmen und kommunale Entschei-

dungsträger bei wesentlichen Strukturveränderungen. Dabei ist zu unterscheiden zwischen der reinen Information einerseits und verschiedenen Beteiligungsformen andererseits.

Pro-aktiv sollte möglichst frühzeitig z.B. über anstehende kommunale Entscheidungen wie Privatisierungsvorhaben oder Cross-Border-Leasing-Geschäfte informiert und die Gründe für Entscheidungen vermittelt werden. Gleiches lässt sich für zentrale betriebliche Entscheidungen wie die Veränderung der Beteiligungsverhältnisse eines Versorgungsunternehmens oder die Delegation von (Teil-)Aufgaben vorstellen, aber auch für Herkunft und Qualitätsparameter des an Endkunden gelieferten Wassers. Bezüglich der Unternehmenskommunikation kann in der Regel von privaten nicht mehr als von kommunalen Unternehmen erwartet werden, d.h. in beiden Unternehmenstypen lassen sich bisher Informationsdefizite feststellen. Es ist sinnvoll, hier Informations- und Kommunikationsstrategien zu etablieren, die auf verschiedene gesellschaftliche Gruppen zugeschnitten sind, aber zudem in die Breite wirken können.

Eine kommunale und ggf. sogar betriebliche Entscheidungsfindung lässt sich durch partizipative Prozesse, wie runde Tische, Planungszellen, BürgerInnen-Forum optimierend ergänzen oder erweitern. Hierbei ist aber festzulegen, zu welchen Zeitpunkten des Veränderungsprozesses die Beteiligung sinnvoll ist. So könnte z.B. die Vorplanungsebene und die der allgemeinen Problemformulierung für die Information und Beteiligung besonders wichtig sein, ebenso die Mitteilung der (internen) Verhandlungsergebnisse (bevor sie in die politische oder betriebliche Beschlussfassung eingehen) oder wesentlicher Vertragsinhalte. Hingegen brauchen die Aushandlungsprozesse im engeren Sinne, z.B. Vertragsverhandlungen, auch Raum für vertrauliche Gespräche, die jenseits der Öffentlichkeit stattfinden.

Für die Kontrollierbarkeit, aber auch für Beeinflussungsmöglichkeiten ist es erforderlich, dass Kommunalverwaltung und Kommunalparlamente erforderliche Informationen erhalten, z.B. wenn es um die Überwachung der Einhaltung von Verträgen zur Leistungsdelegation geht. Im Vorfeld müssen hier Konflikte mit Unternehmensinteressen geregelt werden (Ähnliches gilt für Bürgerbegehren und -entscheid).

7.3.2 Spezielle Regulierungsanforderungen in unterschiedlichen Privatisierungsmodellen³⁸

a) Im Rahmen des *Betriebsführungsmodells* schließt die Kommune in der Regel mit einem Privaten einen Managementvertrag über zu erbringende Leistungen ab (vgl. Ewers/Mankel 2000). Die Investitionen bleiben im Verantwortungsbereich der Kommunen; es ist deutlich, dass hier eine klare Aufgabenzuteilung notwendig ist. Zu regulieren sind hier neben den funktionalen Anteilen, die auf den Privaten übertragen werden, auch die funktionalen Wechselbeziehungen, z.B. hinsichtlich der Ermittlung eines Investitionsbedarfs.

³⁸ Manche der bewertenden Aussagen (von a bis d) fußen auf einem Vortrag von M. Fischer (vgl. Fischer/Zwetkow 2003) und der anschließenden Diskussion – IHK Forum Frankfurt am Main, 6.03.03.

b) Beim *Betreibermodell* ist die Delegation umfangreicher, weil die Kommune hier die komplette Verantwortung für die Dienstleistungserbringung einschließlich der Investitionen auf einen privaten Dritten überträgt. Hier bedarf es genauer Aufschlüsselungen der Investition auf die Zukunft hin, und es müssen exakte Schnittstellen vereinbart werden, wo öffentlich-rechtliche Verantwortung verbleibt und wo die des Privaten. Diese Verantwortungsübernahme der Privaten umfasst z.B. Sanierungsleistungen für die Netze. Zwar handelt der Betreiber im Namen und auf Rechnung der Kommune und vereinbart mit der Kommune sog. Innenpreise. Aber die Veränderung von Grundkonstanten wie Wassermengen z.B. auf Grund demographischen Wandels sind ebenso schwierig zu regeln wie kalkulationswirksame Veränderungen durch Gesetze, Verordnungen oder Satzungen oder durch Inflation für einzelne Kostengruppen wie Personal, Chemieaufwendungen, Energiepreise usw.

c) Beim *Kooperationsmodell* haben kommunale Partner und das private Partnerunternehmen gemeinsame Anteile an einer Kooperationsgesellschaft. Es bedarf einer genauen vertraglichen Ausarbeitung: „Die Kooperationsgesellschaft übernimmt von der Kommune die bestehenden Anlagen, üblicherweise auf der Basis des Restbuchwertes und ist folglich für die Abschreibung und die Finanzierung der Altanlagen zuständig. Die Investition für die Neuanlagen können durch die Kooperationsgesellschaft, aber auch durch das private Partnerunternehmen erfolgen.“ (Fischer/Zwetkow 2003: 289)

d) Das *Konzessionsmodell* tritt bei Aufgabenprivatisierung ein, wie sie bisher lediglich in Baden-Württemberg oder im Saarland vollständig möglich ist. Bei den Kommunen, kann sonst die Aufgabenprivatisierung zu Problemen führen, da sie für die Dauer des Konzessionsvertrags keinen Einfluss auf die Wasserversorgung haben und somit keinen direkten Einfluss mehr auf die Gewährleistung ihrer Pflichtaufgabe. Dies hat dann besondere Rückwirkungen auf die vertragliche Ausgestaltung hinsichtlich der Möglichkeiten der Kommune mit regulatorischen Vorgaben auf den Konzessionär einwirken zu können.

In jedem Fall sollten außerordentliche Kündigungspunkte präzise vereinbart werden, insbesondere wenn vertraglich vereinbarte Investitionen hinsichtlich der Rohr- und Netzpflege nicht oder nicht fristgemäß durchgeführt werden oder die Betriebssicherheit nicht gewährleistet ist. Bei der sog. Aufgabenprivatisierung sind für die zuvor genannten Probleme jeweils eigene vertragliche Regelungen zu formulieren, weil hier vom Vertragsrecht her gesehen keine Dauerschuldverhältnisse vorliegen (und entsprechende Kündigungsformen nicht möglich sind) (vgl. etwa Salzwedel 2001).

7.4 Regulierungsbedarf bei der Erteilung von Wasserentnahmerechten

Ein weiteres Regulierungsproblem besteht in der Vergabe der Wasserrechte. In manchen Bundesländern wird die Gewährleistung des Wassernutzungsrechts vom Grad der Ausschöpfung der Rechte abhängig gemacht (eine Unterausnutzung der Wasserrechte wird entsprechend angepasst). Diese Vorgehensweise privilegiert zurzeit aber einseitig diejenigen, die geschäftspolitisch eine volle Ausschöpfung ihrer Rechte anstreben (und sich hierüber eine entsprechend gute Wettbewerbsposition sichern). Ökologisch orientierte Unternehmen (die auf Mengenrestriktionen bedacht sind) bekommen dann automatisch ge-

ringere Vorhaltemengen für die Wasserversorgung zugesprochen und erfahren so eine Minderung ihrer Wettbewerbsstellung.

Der gegenwärtig zu verzeichnende Privatisierungstrend bestehender Monopolgebiete führt in der Regel zu einer räumlichen Ausweitung der Versorgungsgebiete. Die Unternehmen können dann durch Synergie-Effekte Kosten sparen (z.B. gemeinsame Beschaffung, Ersatzteilbevorratung, Rechnungswesen, Qualitätskontrolle). Dies kann dazu führen, dass nur noch für das Unternehmen lukrative Ressourcen bewirtschaftet werden, weniger lukrative vom Netz genommen und „aufgegeben“ werden. Dies hat auf der ökologischen Seite eine Doppelwirkung; die verbliebenen Entnahmegebiete stehen unter erhöhtem Dauerdruck, da hier mehr Wasser gefördert wird. Die aufgegebenen Gewinnungsgebiete bestehen nicht mehr als Grundwasserschutzgebiete fort.

Genehmigungs- und vergaberechtlich ergibt sich das Problem, dass die Antragstellung in einer engen Kopplung von Genehmigungsantrag und einzelbetrieblicher Wasserrförderung steht. Rechtstechnisch, bewilligungs- und genehmigungstechnisch bleibt der gewachsene räumliche Wirkungszusammenhang außen vor und bildet keinen Gegenstand der Genehmigungsinhalte. Hier ist ein funktionales Auseinanderfallen von tatsächlicher Entwicklung (räumliche Ausdehnung und Konzentration) und einer nicht mehr adäquaten Rechts-technik zu verzeichnen, was entsprechenden Regulierungsbedarf indiziert. Überdies ist zu beachten, dass wasserrechtliche Genehmigungsverfahren in der Regel länger als 7 Jahre dauern. Hier ist also weiterer Regulierungsbedarf gegeben, insbesondere auch, was den Interessensausgleich der Nutzungskonkurrenzen an derselben Gewinnungsfläche angeht (Siedlungsinteresse, landwirtschaftliches Nutzungsinteresse, wasserwirtschaftliches Interesse, Naturschutzinteresse).

Folglich ist zu klären, wie künftig mit den aufgegebenen Wasserschutzgebieten umzugehen ist: Nur solange sie als Vorrangflächen im Sinne des WHG gehalten werden bzw. dem Schutz der öffentlichen Wasserversorgung gewidmet sind, können sie unter Schutz gestellt werden. Die Wasserversorgungsunternehmen gelten gemeinhin als Begünstigte einer solchen Schutzstellung; allerdings lehnen sie für sich finanzielle Aufwendungen für Schutzfunktionen ab (vgl. BGW LG Nord 2003). Hinsichtlich des Problems der Funktionsvermischung von staatlicher Kontrollfunktion (Grundwasserdaten) und der Eigenüberwachung der Wasserversorgungsunternehmen entsteht Regulierungsbedarf: Bislang erheben die Wasserversorgungsunternehmen wesentliche Daten im Vorfeld der Wassergewinnungsanlagen anstelle der staatlichen Überwachungsorgane. Bei zunehmender Privatisierung müsste eine Funktionsentflechtung von Datenerhebung und Überwachungsauftrag stattfinden; hier besteht grundsätzlicher Regulierungsbedarf.

7.5 Fazit

Dem Fortbestand gesundheits- und umweltrechtlicher Regelungen steht nichts im Wege; freiwillige Umweltleistungen (z.B. Kooperationen mit der Landwirtschaft, präziserer Stand der Technik beim Minimierungsgebot) müssen aber in Ausschreibung und Verträgen gesondert festgehalten werden. Bezogen auf die funktionale Privatisierung, aber auch für das Konzessionsmodell wird ein erheblicher Bedarf an Regulierung festgestellt – insbe-

sondere für die Kommunen als Vertragspartei; sie müssen dazu weiter eigene Wasserkompetenzen erhalten.

Regulierungsbedarf richtet sich auch an die Länder und gegebenenfalls an den Bund, z.B. bezogen auf das Problem der überörtlichen Aktivität von Kommunalunternehmen. Derzeit fehlen Abgrenzungskriterien, wann und wie weit das Örtlichkeitsprinzip für die Kommunalwirtschaft außer Kraft zu setzen ist. Sie sind möglicherweise angesichts des anstehenden nachhaltigen Infrastrukturmanagements besser begründbar.

Weiter fehlen Instrumente zur Absicherung einer ökologisch orientierten Wasserversorgung und insbesondere eines nachhaltigen Infrastrukturmanagements, z.B. Mustervertragstypen zur Bestimmung der Laufzeiten, des Risikoausgleichs. Ebenso sind genauere Bestimmungen zu Investitionen und zu einer nachhaltigkeitsorientierten Kontrolle von Gebührenpreisen erforderlich.

In unserer Identifikation möglichen Regulationsbedarfs wurden zahlreiche Aspekte zusammengetragen, die für eine anstehende, wissenschaftliche und zugleich praktische Bestimmung eines nachhaltigen Infrastrukturmanagements von Belang sein werden. Es bedarf eines breiten gesellschaftlichen Dialogs und der Einbeziehung der kommunalen und der wasserwirtschaftlichen Praxis, um notwendige Vereinbarungen für Regulierungen zu erarbeiten und zugleich den Weg zu einem nachhaltigen Infrastrukturmanagement zu öffnen.

Literatur

- AK Wasser – Arbeitskreis Wasser im Bundesverband der Bürgerinitiativen Umweltschutz e.V. (Hrsg.) (2001): Eigenverantwortung der Wasserwerker ist nicht mehr gefragt. In: BBU Wasserrundbrief, Jg. 20, Nr. 600 vom 8. März 2001.
- ATV (Hrsg.) (2003): Zahlen und Fakten zum Thema „Wasser“ (H₂O). www.atv.de updated am 20.01.03, Copyright: 2003 ATV-DVWK, Hennef.
- ATV-DVWK, BGW (Hrsg.) (2001): Marktdaten 2001. Hennef.
- ATV-DVWK (Hrsg.) (2001): Nachhaltige Wasserwirtschaft. Teil 1: Abwasser. Hennef.
- Bayerischer Städtetag (2000): Wie viel Stadt braucht der Mensch? München.
- Berndt, Dieter/Walter, Schulz (2002): Das neue Berufsbild „Netzmonteur/Netzmonteurin“. In: ENERGIE WASSER PRAXIS, 12, S.54-56.
- BGW – Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (1991): 102. Wasserstatistik. Bundesrepublik Deutschland. Berichtsjahr 1990. Bonn
- BGW – Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (2001): 112. BGW-Wasserstatistik. Bundesrepublik Deutschland. Berichtsjahr 2000. Bonn
- BGW – Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (2002a): Stellungnahme des Bundesverbandes der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft zum Beschluss der Wirtschaftsministerkonferenz am 2./3. Mai 2002 in Hamburg, Punkt 7 der Tagesordnung: Neustrukturierung der Wasserwirtschaft. Berlin.
- BGW – Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (2002b): BGW-Bewertung der Empfehlung des „Ewers-Gutachtens“ zur Marköffnung der Wasserversorgung in Deutschland. In: GWF Wasser Abwasser, 5, S.394-405.
- BGW – Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (2003): <http://www.bundesverband-gas-und-wasser.de/bgw/trinkwasser/was.htm> (vom 12. März 2003).
- BGW-Kongress GmbH (Hrsg.) (2002): „Das Wasser nach der Bundestagswahl“. 1. Wasserwirtschaftliche Jahrestagung, 14.-15. Oktober 2002. Berlin. Bonn.
- BGW LG Nord – Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft, Landesgruppe Nord (2003): Zukunftsfähige Trinkwasserversorgung in Mecklenburg-Vorpommern, Position der AG Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, März 2003.
- Blaas, Gisela (2003): Trinkwasseraufbereitung in Karstgebieten. In: wwt awt, 3/4, S.17-19.
- Blankart, Charles B. (1991): Öffentliche Finanzen in der Demokratie. Eine Einführung in die Finanzwissenschaft. München.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.) (2000): Aktionskonzept Nachhaltige und wettbewerbsfähige deutsche Wasserwirtschaft. Fachberichte. 2. Auflage, Karlsruhe.
- BMF – Bundesministerium für Finanzen/BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2000): Umweltbezogene Abgabenregelungen in Deutschland. o.O.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2002): Umweltpolitik. Privatisierung in der Wasserwirtschaft. Bonn.
- BMZ – Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2002): Medienhandbuch Entwicklungspolitik 2002. Berlin.

- Bocklet, Reinhold (2001): Leistungen der Daseinsvorsorge im Konflikt mit EU-Wettbewerbsrecht. In: Schader-Stiftung (Hrsg.): Die Zukunft der Daseinsvorsorge – Öffentliche Unternehmungen im Wettbewerb. Darmstadt. S. 11-24.
- Bode, Harro (2002): Wasserwirtschaft zwischen Anspruch und Machbarkeit – Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie. In: Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V. (Hrsg.): Die EU-Wasserrahmenrichtlinie – Chance für den Gewässerschutz. Bonn: Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V.
- Bogumil, Jörg/Lars Holtkamp (2002): Liberalisierung und Privatisierung kommunaler Aufgaben. Auswirkungen auf das kommunale Entscheidungssystem. In: Jens Libbe/Stephan Tomerius/Jan Hendrik Trapp (Hrsg.): Liberalisierung und Privatisierung kommunaler Aufgabenerfüllung. Soziale und umweltpolitische Perspektiven im Zeichen des Wettbewerbs. Berlin (Difu-Beiträge zur Stadtforschung 37, 175-205).
- Böckels, Lothar (2001): Kritische Betrachtung zur Privatisierung der Wasserwirtschaft in Deutschland und Europa. In: GWF Wasser Abwasser, 2/2001, S.133-135.
- Börnecke, Stephan (2003): Gewaltiges Gefälle beim Wasserpreis. Landeskartellamt: Missbrauchsverfahren gegen acht hessische Unternehmen/Kommunen ohne Kontrolle? In: Frankfurter Rundschau vom 22. März 2003, S-Ausgabe, 33.
- Bongert, Dieter (2002): 5 Jahre Liberalisierungsdebatte – Was bleibt? In: BGW-Kongress GmbH (Hrsg.) „Das Wasser nach der Bundestagswahl“. 1. Wasserwirtschaftliche Jahrestagung, 14-15.Oktober 2002. Berlin. Bonn (Beitrag 4).
- Brackemann, Holger (2002): Optionen, Chancen und Rahmenbedingungen einer nachhaltigen Wasserversorgung im Markt. In: Jens Libbe/Stephan Tomerius/Jan Hendrik Trapp (Hrsg.): Liberalisierung und Privatisierung kommunaler Aufgabenerfüllung. Soziale und umweltpolitische Perspektiven im Zeichen des Wettbewerbs. Berlin (Difu-Beiträge zur Stadtforschung 37, 105-124).
- Briscoe, John (1995): Der Sektor Wasser und Abwasser in Deutschland. Qualität seiner Arbeit, Bedeutung für Entwicklungsländer. In: GWF Wasser/Abwasser, 136 (8), 422-432.
- Brombach, Hansjörg (2002): Abwasserkanalisation und Regenbecken im Spiegel der Statistik. In KA-Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall, 4, S.444-453.
- Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) (Hrsg.) (2003): Wasserversorger investieren jährlich rund 2,5 Mrd. €. In: Wasser und Abwasser, 3, S. 9.
- Burgi, Martin (2001): Kommunales Privatisierungsfolgenrecht: Vergabe, Regulierung und Finanzierung In: Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht, 601-607.
- Burgi, Martin (2002): Rechtliche Grenzen und Möglichkeiten der „Modernisierung“ – Kann man die Wasserversorgung privatisieren? In: BGW-Kongress GmbH (Hrsg.) „Das Wasser nach der Bundestagswahl“. 1. Wasserwirtschaftliche Jahrestagung, 14.-15.Oktober 2002. Berlin. Bonn (Beitrag 5).
- Burgi, Martin (2003): Stellungnahme bei der Veranstaltung: „Aktuelle Fragestellungen der Wasserwirtschaft in der nationalen und internationalen Praxis“, von Wilkie Farr & Gallagher am 21.05.2003 in Frankfurt am Main.
- Cichorowski, Georg (1997): Neue Anforderungen an die Wasserwirtschaft. Seminar-Dokumentation 4 „Wassermanagement in großstädtischen Räumen“, S. 11-26 (Reihe Forum Stadökologie des Deutschen Instituts für Urbanistik).

- Clausen, Hartmut/Ulrich Scheele (2001): Benchmarking und Yardstick Competition. Ansätze vergleichenden Wettbewerbs in der Wasserwirtschaft. Wirtschaftswissenschaftliche Diskussionspapiere der Universität Oldenburg V-232-1. Oldenburg.
- Clausen, Hartmut/Ulrich Scheele (2003a): Benchmarking in der Wasserwirtschaft: Management- oder Regulierungsinstrument? In: Wasser und Boden, 55, 3, S. 8-10.
- Clausen Hartmut/Ulrich Scheele (2003b): Strukturwandel in der Wasserversorgung zwischen Liberalisierung und nachhaltiger Entwicklung (im Druck)
- Cooperative – Infrastruktur und Umwelt (1996): Fortschreibung der Grundlagen und Maßnahmenkonzepte für die Rationelle Wasserverwendung in Frankfurt a.M. Im Auftrag der Stadtwerke Frankfurt a.M. Darmstadt.
- Correia, Francisco Nunes/R. Andreas Kraemer (1997): Eurowater 1. Institutionen der Wasserwirtschaft in Europa. Länderberichte. Band 1. Berlin, Heidelberg, New York.
- Cox, Helmut (1997): Paradigmenwechsel in der deutschen Wirtschaftspolitik und im öffentlichen Unternehmen: Vom klassischen öffentlichen Unternehmen hin zur regulierten Unternehmung? In: Zeitschrift für Gemeinwirtschaft, Bd. 3-4, S. 50-61.
- Cox, Helmut (2001): Zur Organisation der Daseinsvorsorge in Deutschland. In: Schader-Stiftung (Hrsg.): Die Zukunft der Daseinsvorsorge – Öffentliche Unternehmungen im Wettbewerb, Darmstadt S. 25-40.
- Daiber, Hermann (2000a): Die Wasserpreisaufsicht in Deutschland. In: In: Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.): Europas Wasser. Die Wasser-Rahmenrichtlinien der Europäischen Union. 3. Wiesbadener Wassersymposium. Wiesbaden, S. 171-178.
- Daiber, Hermann (2000b): Wasserpreise und Kartellrecht. Zur Fortentwicklung der Missbrauchsaufsicht über Wasserversorgungsunternehmen. In: Wirtschaft und Wettbewerb 4/2000, S. 352-365.
- Dalhuisen, Jasper M. u.a. (2001): Price and Income Elasticities of Residential Water Demand: Why empirical estimates differ. Tinbergen Institute Discussion Paper.
- Darkow, Petra (1998): Umsetzung der wasserrechtlichen EG-Richtlinien. http://www.institut-halbach.de/g_wrecht/698umset.htm. Letzter Zugriff: 30.07.2003.
- Denninger, Erhard (2001): Resümee In: Schader-Stiftung (Hrsg.): Die Zukunft der Daseinsvorsorge – Öffentliche Unternehmungen im Wettbewerb, Darmstadt, S. 167-175.
- Deutscher Bundestag (2001): Nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland. Antrag. Drucksache 14/7177 vom 17.10.2001. Berlin.
- Dill, Günther/Horst Kanitz (Hg.) (1994): Grundlagen praktischer Kommunalpolitik. Wirtschaft und Arbeit, Band 6. Sankt Augustin.
- Döring, Thomas/Matthias Wohltmann (1999): Ausweitung kommunaler Wirtschaftstätigkeit aus finanzwissenschaftlicher Sicht. In: Archiv für Kommunalwissenschaften, I, S. 45-64.
- DStGB – Deutscher Städte- und Gemeindebund (2003): Kommunalbericht aus Berlin. Ausgabe 01/03. http://www.kpv-nw.de/kpv/download/kb_0103.doc (25. April 2003).
- Eichenseer, Erich (2003): Benchmarking bei Wasserversorgungsunternehmen – Erfahrungen aus einem Bayerischen Pilotprojekt. Effizienz und Qualitätsuntersuchungen der kommunalen Wasserversorgung in Bayern (EffWB). In: Max Dohmann (Hrsg.): 36. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft vom 26.3.-28.3.2003 in Aachen. Aachen, 45/1-45/26.

- Europäisches Parlament (2002): Entschließung des Europäischen Parlaments zu der Mitteilung der Kommission „Leistungen der Daseinsvorsorge in Europa“ (KOM 2002) 580 - C5-0399/2001 - 2001/2157 (COS). In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften C140E vom 13.6.2002, 153.
- EUWID – Europäischer Wirtschaftsdienst (Hrsg.) (2003a): Wasser und Abwasser, Nr. 4 v. 18.2.2003. Gernsbach.
- EUWID – Europäischer Wirtschaftsdienst (Hrsg.) (2003b): Wasser und Abwasser, Nr. 7 v. 01.04.2003. Gernsbach.
- Ewers, Hans-Jürgen/Bettina Mankel (2000): Erfahrungen mit der Privatisierung und Liberalisierung der Trinkwasserversorgung in Frankreich und Großbritannien. In: TU Berlin Forschung aktuell, 1/2000, S. 25-28.
- Ewers, Hans-Jürgen u.a. (2001): Optionen, Chancen und Rahmenbedingungen einer Marktöffnung für eine nachhaltige Wasserversorgung. Endbericht Juli 2001. BMWi-Forschungsvorgaben 11/00.
- Fischer, Martin/Katrin Zwetkow (2003): Systematisierung der derzeitigen Privatisierungsmöglichkeiten auf dem deutschen Wassermarkt – Trennung von Netz und Betrieb als zusätzliche Option? In: Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht, S. 281-291.
- Gelsenwasser AG (2003): Die Aktie. Internet-Zugang: <http://www.gelsenwasser.de/unternehmen/aktie.htm> (19.03.2003).
- Gimbel, Rolf (2001): Liberalisierung der Wasserversorgung. Naturwissenschaftlich-technische Aspekte bei Durchleitungsmaßnahmen. In: GWF Wasser/Abwasser, 2/2001, S. 114-121.
- Glözl, Erhard (2001): Wasserwirtschaft im Umbruch. Perspektiven und Ausblicke für die Trinkwasserversorgung. In: GWF Wasser/Abwasser, Jg. 142, Nr. 2, S. 140-142.
- Günthert, Wolfgang/Eder, Bernhard (2003): Klärschlammminimierung durch Zellaufschluss mit Ultraschall. In: KA Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall, 3, S. 333-342.
- Hennerkes, Jörg (1999): Für eine Zukunft der Stadtwirtschaft. 13 Thesen. In: Archiv für Kommunalwissenschaften, I, S. 65-70.
- Herz, Raimund/Matthias Werner/Lars Marschke (2002): Erfordernisse und Finanzierung der Anpassung stadttechnischen Infrastruktur im Zuge des Stadtumbaus. Abschlussbericht – Unterirdischer Städtebau. Dresden.
- Heymann, Eric (2000): Wasserwirtschaft im Zeichen von Liberalisierung und Privatisierung. In: Deutsche Bank Research (Hrsg.) - Aktuelle Themen Nr. 176, 25.8.00.
- Hiessl, Harald u.a. (2003): Alternativen der kommunalen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung AKWA 2100. Karlsruhe (Schriftenreihe des ISI: Technik, Wirtschaft und Politik, Bd. 53).
- Hirner, Wolfram (1999): Kooperation und Outsourcing. In: GWF Wasser und Abwasser/Wasser Spezial Jg. 140, H. 13, S 101-111.
- ILO – International Labour Organization (2001): The Impact of Decentralization and Privatization on Municipal Services. Report for discussion at the Joint Meeting on the Impact of Decentralization and Privatization on Municipal Services. Geneva.
- Ipsen, Detlev/Georg Cichorowski/Engelbert Schramm (Hrsg.) (1998): Wasserkultur. Beiträge zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Stadtökologie Band 2. Berlin.

- Kahlenborn, Walter/Mathias Buck/R. Andreas Kraemer (1999): Kostendeckung bei Wasserpreisen und Abwassergebühren vor dem Hintergrund der künftigen Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft. Endgültiger Endbericht. Berlin.
- Kahlenborn, Walter/R. Andreas Kraemer (1999): Nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland. Berlin, Heidelberg und New York.
- Klein, Michael (1996): Economic Regulation of Water Companies. World Bank Policy Research Working Paper, No. 1649 (Sept. 1996).
- Kluge, Thomas (Hrsg.) (1992): Wassersparen. Dokumentation eines Fachsymposiums zu aktuellen und künftigen Anforderungen an das Wassersparen in Privathaushalten und öffentlichen Einrichtungen. Sozial-ökologisches Arbeitspapier 38, Frankfurt a. M.
- Kluge, Thomas (2001): Kontinuität oder Bruch – die deutsche Wasserwirtschaft zwischen Privatisierung und nachhaltiger Entwicklung. Vortrag anlässlich der Dienstleistungstagung des BMBF, 17.10.2001.
- Kluge, Thomas/Alexandra Lux (2001): Privatisierung in der Wasserwirtschaft. Sozial-ökologische Forschungsperspektiven. ISOE DiskussionsPapiere, 17, Frankfurt a. M.
- Kluge, Thomas/Alexandra Lux (2002): Privatisierung in der Wasserwirtschaft im Kontext sozial-ökologischer Transformationen. In: Ingrid Balzer/Monika Wächter (Hrsg.): Sozial-ökologische Forschung. Ergebnisse der Sondierungsprojekte aus dem BMBF-Förderschwerpunkt. München, S. 11-28.
- Kluge, Thomas/Engelbert Schramm/Aicha Vack (1994): Industrie und Wasser. Aquarius II. Studientexte des Instituts für sozial-ökologische Forschung Nr. 2.. Frankfurt am Main.
- KOM – Kommission der Europäischen Gemeinschaften (1996): Mitteilung der Kommission zu Leistungen der Daseinsvorsorge in Europa, KOM (1996) ,443, endgültig. Brüssel.
- KOM – Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2000): Mitteilung der Kommission zu Leistungen der Daseinsvorsorge in Europa vom 20.9.2000, KOM (2000), 580, endg., ABL. 2001 C 17/4, 19.01.2001. Brüssel.
- KOM – Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2002a): Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen zum Stand der Prüfung der Zweckmäßigkeit eines Vorschlags für eine Rahmenrichtlinie über Leistungen der Daseinsvorsorge. 04.12.2002, KOM (2002),689, endgültig. Brüssel.
- KOM – Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2002b): Schriftliche Anfrage E-3170/01 von Sebastiano Musumeci (UEN) an die Kommission. Antwort von Herrn Monti im Namen der Kommission. In: ABL. C 147 E vom 20.06.2002, S. 120.
- Kommunalmagazin (1996): Strom aus Abwasser: 50 Mio. kWh liegen brach.
<http://www.kommunalmagazin.ch/archiv/stromabwass.htm>. Zugriff: 07.05.2003.
- Koziol, Matthias/Jörg Walther (2002): Folgen des Stadtumbaus für Netze der Stadttechnik und des Verkehrs. Cottbus.
- Koziol, Matthias/Jörg Walther (2003): Parameter zur Anpassung stadttechnischer Netze und Anlagen im Stadtumbauprozess. 2. Fassung. Cottbus.
- Krabbe, Wolfgang R. (1985): Kommunalpolitik und Industrialisierung. Die Entfaltung städtischer Leistungsverwaltung im 19. und frühen 20. Jahrhundert. Dortmund und Stuttgart.

- Kraemer, R. Andreas/Walter Kahlenborn/Mathias Buck (2000): Kostendeckung bei Preisen und Gebühren. In: Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (2000): Europas Wasser. Die Wasser-Rahmenrichtlinien der Europäischen Union. 3. Wiesbadener Wassersymposium. Wiesbaden, S. 191-202.
- Kraemer, R. Andreas/Ralph Piotrowski (1998): Wasserpreise im Europäischen Vergleich. Kurzfassung. Berlin.
- Kuban, Monika (2003): Verursacher der desolaten Bilanz sind Bund und Länder. Warum die Kassen von Städten und Gemeinden chronisch leer sind. In: Frankfurter Rundschau vom 13. März 2003, Nr. 61 (S-Ausgabe), 7.
- Kuster, Johannes/Bernhard Sander (2003): Systemdienstleister für technische Dienstleister – Von Einzelangeboten zu flexiblen Systemdienstleistungen aus einer Hand. In: FIR+IAW – Unternehmen der Zukunft 1/2003, S. 10-11.
- Lange, Jörg/Ralf Otterpohl (2000): Abwasser. Handbuch zu einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft. 2. Aufl., Donaueschingen-Pföhren.
- Libbe, Jens/Stephan Tomerius/Jan Hendrik Trapp (2001): Liberalisierung und Privatisierung öffentlicher Aufgabenbereiche in Kommunen – sozial-ökologische Problemlagen und Chancen für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin (download unter www.difu.de/archiv).
- Libbe, Jens/Stephan Tomerius/Jan H. Trapp (2002): Liberalisierung und Privatisierung öffentlicher Aufgaben in Kommunen – die vergessenen sozialen und umweltpolitischen Perspektiven. In: Dies. (Hrsg.): Liberalisierung und Privatisierung kommunaler Aufgabenerfüllung. Soziale und umweltpolitische Perspektiven im Zeichen des Wettbewerbs. Berlin ((Difu-Beiträge zur Stadtforschung, 37, 9-35).
- Ludin, Daniela/Fritz Rahmeyer/Daniela Wörner (2001): Nachhaltige Wasserwirtschaft durch Synergie. Mögliche Kooperationen bei der Wasserver- und -entsorgung. Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe. Beitrag Nr. 204. Augsburg.
- Mankel, Bettina (2002): Wasserversorgung: Marktöffnungsoptionen umfassend nutzen. In: Wirtschaftsdienst, 82. Jg., Heft 1, S. 40-43.
- Mankel, Bettina/Reimund Schwarze (2000): Wettbewerb in der Wasserversorgung – Konzepte, Modelle, Effekte. In: ZögU, Nr. 4, Bd. 23, S. 418-427.
- Mehlhorn, Hans (2001): Liberalisierung der Wasserversorgung. Infrastrukturelle und technische Voraussetzungen der Wasserdurchleitung. In: GWF Wasser Abwasser, 2, 2001, S.103-113.
- Mehlhorn, Hans (2002): Werte der deutschen Wasserversorgung. In: GWF Wasser Abwasser, 143, 5, S. 406- 412.
- Mensch, Kirsten (2002): „Entscheidungskompetenzen und Verantwortlichkeiten für die (zukünftige) Wasserversorgung. Diskussionsbericht zur Expertenrunde der Schader-Stiftung, Januar/Februar 2002. o.O.
- Merkel, Wolf (2003): Kennzahlensysteme als Bestandteil der Modernisierungsstrategie in der Wasserversorgung. In: Wasser und Boden, Jg. 55, Nr. 3, S. 4-7.
- Merkel, Wolf/Horst Overath (2003): Benchmarking als Bestandteil der Modernisierungsstrategie in der Wasserversorgung. In: Max Dohmann (Hrsg.): 36. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft vom 26.3.-28.3.2003 in Aachen. Aachen, 44/1-44/18.

- Michel, Bernhard (2000): Grundlagen, Anforderungen und Spielräume der Preisbildung und Tarifgestaltung in der öffentlichen Wasserversorgung. In: Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (2000): Europas Wasser. Die Wasser-Rahmenrichtlinien der Europäischen Union. 3. Wiesbadener Wassersymposium. Wiesbaden, S. 179-190.
- Möller, Christian (2003): Cross-Border-Leasing. Chance oder Risiko? Online abrufbar unter www.kjuehlbornmoeller.de (30. Juli 2003).
- Moss, Timothy/Thomas Weith (Hrsg.) (1988): Stadtreionen im Gleichgewicht. Neue Managementformen für die umweltgerechte Nutzung von Flächen und Infrastrukturen 1998, Erkner.
- Neumüller, Jürgen/Hendrik Schweitzer/Engelbert Schramm (1999a): Rationelle Wasserverwendung in privaten Haushalten. Wirksamkeit geförderter Maßnahmen aus der Hessischen Grundwasserabgabe. In: DELIWA Energie, Wasser, Praxis, Nr. 6, S. 245-247 sowie Nr. 7/8, S. 300-302.
- Neumüller, Jürgen u.a. (1999b): Evaluation und Weiterentwicklung der Förderrichtlinien der Hessischen Grundwasserabgabe. Darmstadt, S. 39-94 (Schriftenreihe WAR 110).
- Niedersächsisches Umweltministerium (2002): Abschlussbericht der Regierungskommission Zukunftsfähige Wasserversorgung in Niedersachsen. Graue Reihe. Hannover
- OEWA – Wasser und Abwasser GmbH (o.J.): Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Görlitz AG. Eine Kooperation für die Zukunft. Leipzig.
- OWFAT – Office of Water Services (2003): Inset Applications and Appointments. Inset Appointments – Granted. 3. Januar 2003. Online verfügbar über: www.ofwat.gov.uk (8. Mai 2003).
- Pencereci, Turgut (2002): Unter welchen Bedingungen können auch Private, was sonst bestenfalls die Öffentlichen können? In: Andreas Dally (Hrsg.): Wasser & Wirtschaft. Handlungsoptionen gegenüber dem Liberalisierungsdruck, Rehbürg-Loccum, S. 77-79.
- Piens, Reinhart (2002): Rechtssprechung – Der Bebauungsplan, der die Versickerung von Regenwasser vorschreibt. In: KA – Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall, 7, S. 1012-1014.
- Preisendörfer, Peter (1996): Umweltbewußtsein in Deutschland. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage 1996. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. Bonn.
- Prognos (2003): <http://www.prognos.com/html/>, Zugriff: 08.05.03.
- Ranald, Patricia/Black Brownwynn(2000): Privatising Water In The Driest State: The Impacts On Employees And Industrial Relations Of The Corporatisation And Outsourcing Of Metropolitan Water And Sewage Services In South Australia. In: Labour & Industry, Jg. 11, 2 (Dezember 2000), S. 17-37.
- Rickert, Björn u.a. (2001): Marktöffnung bei der Trinkwasserversorgung – Entwicklung von Verbraucherschutzpositionen. Projektbericht. Düsseldorf (Online-Version verfügbar unter www.isoe.de, 20. März 2003).
- Rogall, Holger (2002) Neue Umweltökonomie – Ökologische Ökonomie. Ökonomische und ethische Grundlagen der Nachhaltigkeit. Instrumente zu ihrer Durchsetzung. Opladen.

- Roscher, Harald (2003): Flächendeckende Rehabilitation von Wasserrohrnetzen. In: wwt awt Wasserwirtschaft Wassertechnik, 1-2.
- Rudolph, Karl-Ulrich GmbH (1999): Kooperationen und Investitionen: Chancen der deutschen Wirtschaft auf dem Sektor der Wasserver- und -entsorgung in Entwicklungs- und Transformationsländern. Studie erstellt im Auftrage der Deutschen Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH (DEG). Witten.
- Rudolph, Karl-Ulrich/Thomas Block (2001): Der Wassersektor in Deutschland. Institut für Umwelttechnik und Management an der Universität Witten/Herdecke gGmbH.
- Rudolph, Karl-Ulrich/Schäfer, Dirk (2001): Untersuchungen zum internationalen Stand und der Entwicklung alternativer Wassersysteme. Bonn, Karlsruhe und Witten.
- Salzwedel, Jürgen (2001): Warum ist ein Bundesgesetz über die Liberalisierung und Privatisierung in der Wasserversorgung vordringlich? In: GWF Wasser, Abwasser, 142, Nr. 9, S. 606-612.
- Scheele, Ulrich (2000): Auf dem Wege zu neuen Ufern? Wasserversorgung im Wettbewerb. Wirtschaftswissenschaftliche Diskussionsbeiträge Nr. V-213-2000. Oldenburg.
- Scheele, Ulrich (2002): Entwicklung netzgebundener Infrastruktursektoren – von vertikal strukturierten Monopolen zu Virtual Utilities? In: Jens Libbe/Stephan Tomerius/Jan Hendrik Trapp (Hrsg.): Liberalisierung und Privatisierung kommunaler Aufgabenerfüllung. Soziale und umweltpolitische Perspektiven im Zeichen des Wettbewerbs. Berlin, S. 175-205 (Difu-Beiträge zur Stadtforschung, 37).
- Schick, Erwin (2003): Der Weg zu marktorientierten Komplettleistungen. In: FIR+IAW – Unternehmen der Zukunft, 1, S. 19-20.
- Schley, Annett (2002): Unterirdischer Rohrvortrieb von Stahlbetonrohren mit Rechteckquerschnitt. In: KA - Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall, 6, S.788 ff.
- Schöneich, Michael (2001): Das Beispiel der Wasserversorgung in der Diskussion um Daseinsvorsorge. In: Schader-Stiftung (Hrsg.): Die Zukunft der Daseinsvorsorge – Öffentliche Unternehmungen im Wettbewerb. Darmstadt, S. 143-157.
- Schramm, Engelbert (1996): Flüsse als Trink- und Brauchwasserreservoir. In: Jose L. Lozan/Hartmut Kausch (Hrsg.): Warnsignale aus Flüssen und Ästuaren. Wissenschaftliche Fakten. Berlin, S. 95-99.
- Schramm, Engelbert (2002): Sicherung von Arbeitsplätzen gegen Rationalisierungsdruck? Thesen zum Einstieg und Ergebnisse des Workshops. In: Dally, Andreas (Hrsg.): Wasser & Wirtschaft. Handlungsoptionen gegenüber dem Liberalisierungsdruck, Rehburg-Loccum, S. 181-194.
- Schürmann, Norbert (2000): Multi-Utility als strategische Option eines Verbundunternehmens. IIR-Konferenz „Durchleitung im Wassermarkt im Kontext der Liberalisierung“, 30./31.8.2000, Düsseldorf.
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.) (2001): Abwasserbeseitigungsplan Berlin. Berlin.
- Sester, Peter (2003): Tatbestand und rechtliche Struktur des Cross-Border-Leasings. In: Zeitschrift für Bankrecht und Bankwirtschaft. Jg. 15, H. 2, S. 1-13.
- Sitter, Roger (2001): Die Mitgliedsrolle des Managers im öffentlichen Unternehmen. In: Thomas Edeling/Jan Werner/Dieter Wagner/Christoph Reichard (Hrsg.): Öffentliche Unternehmen. Entstaatlichung und Privatisierung? Opladen.

- SRU – Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (2000): Umweltgutachten 2000. Schritte ins nächste Jahrtausend. Stuttgart.
- SRU – Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (2002): Umweltgutachten 2002 des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. Für eine neue Vorreiterrolle. Bundestagsdrucksache 14/8792. Berlin.
- Stadtwerke Herten (2003): Der Hertenfonds. Online unter: <http://www.stadtwerkeherten.de/content/hertenfonds.php> (29. Juli 2003).
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2001): Statistik regional. Auszug unter www.brandenburg.de/statreg (14.03.2003).
- StBA – Statistisches Bundesamt (1995): Statistisches Jahrbuch 1995. Für die Bundesrepublik Deutschland. Wiesbaden.
- StBA – Statistisches Bundesamt (1999): Statistisches Jahrbuch 1999. Für die Bundesrepublik Deutschland. Wiesbaden.
- StBA – Statistisches Bundesamt (2000) Fachserie 19 Umwelt, Reihe 2.1 Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 1998. Wiesbaden.
- StBA – Statistisches Bundesamt (2001a): Statistisches Jahrbuch 2001. Für die Bundesrepublik Deutschland. Wiesbaden.
- StBA – Statistisches Bundesamt (2001b): Zahlen und Fakten zum internationalen "Tag des Wassers" am 22.03.2001, Wiesbaden.
- StBA – Statistisches Bundesamt (2003a): Pressemitteilung vom 20. März 2003. 99,1 % der Bevölkerung an öffentliche Wasserversorgung angeschlossen. Wiesbaden.
- StBA – Statistisches Bundesamt (2003b): Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 2001. Ausgewählte vorläufige Ergebnisse, Teil I, Anschlussgrade, Mengengerüst öffentliche Wasserversorgung. Wiesbaden.
- Steineacker, Hans-Christian von (2002): Das Bessere ist der Feind des Guten. In: Andreas Dally (Hrsg.): Wasser & Wirtschaft. Handlungsoptionen gegenüber dem Liberalisierungsdruck. Rehburg-Loccum, S. 89-94.
- Stiftung Warentest (Hrsg.) (2001): Wasserfilter meist überflüssig. In: Stiftung Warentest, 1, 2001.
- StMLU – Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen u.a. (1999): Betriebliche Kooperation. Ein Leitfaden für Wasserversorgungsunternehmen. München.
- UBA – Umweltbundesamt (2000): Liberalisierung der deutschen Wasserversorgung. Auswirkungen auf den Gesundheits- und Umweltschutz, Skizzierung eines Ordnungsrahmens für eine wettbewerbliche Wasserwirtschaft. Berlin (Texte des Umweltbundesamtes, Nr. 2/00).
- UBA – Umweltbundesamt (2001): Nachhaltige Wasserversorgung in Deutschland. Analyse und Vorschläge für eine zukunftsfähige Entwicklung. November 2001, Berlin.
- UBA – Umweltbundesamt, Fachgebiet I 1.5 (2002): Umweltdaten Deutschland 2002. <http://www.umweltbundesamt.de/udd/udd2002.pdf>.
- Verband kommunaler Unternehmen e.V. (2001): Stadtwerke im Wettbewerb. Liberalisierung der Wasserwirtschaft? Der Preis der Verbraucher und Umwelt wäre zu hoch. <http://www.vku.de/download/liberalisierung-wasser.pdf> (12. März 2003).
- Vivendi Water (2001): Financial Report 2001. Paris.

- Wasser und Abfall (Hrsg.) (2003): Trinkwasserversorgung – Wasserversorger investieren jährlich rund 2,5 Mrd. €, Nr. 3, S. 9.
- Wasserwirtschaftsinitiative NRW (2003): Portrait der Wasserwirtschaftsinitiative NRW. http://www.wasser.nrw.de/servlet/PB/menu/1123683_I1/index.html (Zugriff: 19. Juli 2003).
- Weimann, Jochim (1995): Umweltökonomik. Eine theorieorientierte Einführung. 3. Auflage, Berlin u.a.
- Wummel, Jürgen (2001): Glaubensstreit in der deutschen Wasserwirtschaft. Liberalisierung, Privatisierung, Effizienzsteigerung. In: GWF Wasser - Abwasser, Jg. 142, H. 2, S. 136-139.
- WMK – Wirtschaftsministerkonferenz (2002): Beschluss zur Neustrukturierung der Wasserwirtschaft. Niederschrift der Sitzung vom 2./3. Mai 2002. Online verfügbar unter: www.bundesverband-gas-und-wasser.de/bgw/wimiko/dokument-wimiko1.pdf (28. April 2003).

Anhang 1

Sektorale Bestandsaufnahme Abwasser

0. Vorbemerkung

Der folgende Text ist in engem Zusammenhang mit der Ausarbeitung „Sektorale Bestandsaufnahme Wasser“ entstanden und vor allem aus Umfangsgründen abgetrennt worden. Diese redaktionelle Trennung sollte nicht darüber hinwegtäuschen, dass Wasserversorgung und Abwasserentsorgung im dicht besiedelten Deutschland nicht von einander getrennt analysiert werden sollten und sich ein nachhaltiger Umgang mit Wasser nur erreichen lässt, wenn Wasser und Abwasser integriert geplant werden.

Der Text stellt eine abwasserspezifisch vertiefende Ergänzung der Sektoralen Bestandsaufnahme dar, darf aber nicht so verstanden werden, als enthielte er von dieser unabhängige Aussagen.

1. Veränderungen in der Abwasserwirtschaft

1.1 Aufgaben und Zielsetzung der Abwasserbeseitigung

Neben der Sicherung der Wasserversorgung obliegt es den Kommunen, das in den Gemeinden und Städten anfallende häusliche und gewerbliche Abwasser sowie evtl. auch das Regenwasser zu fassen und abzuleiten. Wegen der Dringlichkeit, die angestiegenen Gewässerbelastungen durch Abwässer zu reduzieren, wurden die industriezeitlichen Kanalisationssysteme im Lauf der Zeit um Anlagen zur Abwasserbehandlung ergänzt und erweitert. Noch heute ist die Abwasserbeseitigung als hoheitliche Aufgabe, die von den Gemeinden und Städten in kommunaler Trägerschaft wahrgenommen wird, rechtlich festgeschrieben.

1.2 Rechtliche Bestimmungen

Die Gesetzgebungskompetenz im Wasserbereich liegt entsprechend dem Föderalprinzip beim Bund, der gemäß § 75 Abs. 1 Nr. 4 Grundgesetz (GG) die Rahmenkompetenz auf dem Gebiet des Wasserhaushaltsrechts (WHG) hat. Den Ländern obliegt die konkrete Ausfüllung (das Wie) der wasserrechtlichen Rahmenbestimmungen durch die Landeswassergesetze. Insofern könnte z.B. eine umfassende Liberalisierung ohne Mithilfe der Länder gar nicht erfolgen.

Anders als die Wasserversorgung ist die Abwasserbeseitigung rahmenrechtlich eindeutig als eine kommunale Pflichtaufgabe (§ 18a WHG) benannt¹. Nach § 18a, Abs. 2a des Wasserhaushaltsgesetzes besteht aber die Möglichkeit, sich bei dieser kommunalen Aufgabe Dritter zu bedienen. Bisher haben lediglich Baden-Württemberg und Sachsen in ihren Landeswassergesetzen explizit die Möglichkeit eröffnet, die Abwasserentsorgung zu privatisieren. Entsprechende Durchführungsverordnungen zu den landesgesetzlichen Regelungen stehen aber immer noch aus und behindern auf diese Weise die Umsetzung.

¹ Das Gebietsmonopol der Abwasserversorgung ist daher nicht noch zusätzlich, z.B. mit § 103 des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen, zu regeln.

Unter Anschluss- und Benutzungszwang wird die Verpflichtung der einzelnen Haus- und Grundstückseigentümer geregelt, ihre Häuser (in denen sie das in den Haushalten und Gemeinschaftsanlagen anfallende Abwasser über häusliche Entsorgungsleitungen sammeln) an die Abwasserbeseitigung der Gemeinde anzuschließen. Der Hintergrund dieser in gemeindlichen Satzungen geregelten Pflicht, die entsprechend auch für die Trinkwasserversorgung geregelt werden kann, ist hauptsächlich ordnungs- und polizeirechtlicher Natur. Sie hängt damit zusammen, dass vor allen Dingen eine ordnungsgemäße Abwasserbeseitigung und auch eine hinreichende Trinkwasserhygiene und eine umfassende Wasserversorgung gewährleistet werden soll (vgl. etwa UBA 2000: 29). Aus Gründen des öffentlichen Wohls (Ent- bzw. Versorgungssicherheit, wasser- und umwelthygienische Gründe) kann eine derartige Anschluss- und Benutzungsregelung notwendig werden, die zwar auch Rechte des einzelnen begründet aber auch tiefgehende Eingriffe in andere Grundrechte bedeutet (wie z.B. Art. 2 Abs. 1 GG (allg. Persönlichkeitsrecht), Art. 12 GG (Berufsfreiheit), Art. 14 GG (Eigentum)). Diese Eingriffe in persönliche Grundrechte werden in der Regel über die Gemeinwohlklausel (z.B. Garantie verlässlicher Hygienestandards im Sinne der Seuchenbekämpfung oder auch der Trinkwasserverordnung) zu dulden sein. Es sind aber auch Härtefallklauseln vorzusehen, die gegenüber dem Gemeinwohl der besonderen Lage eines Einzelnen Rechnung tragen (z.B. Insellage eines einsamen Gehöfts und Befreiung vom allgemeinen Anschluss- und Benutzungszwang).

1.3 Strukturveränderungen

Für die Abwasserbeseitigung in Deutschland hat sich mit den geschlossenen, kommunal orientierten Versorgungsgebieten eine Organisationsstruktur herausgebildet, die als kleinteilig bezeichnet werden kann. Die Kommunen sind bisher zentraler Akteur in der Abwasserbehandlung. Bereits seit mehreren Jahrzehnten ist hier aber der Übergang auf Zweckverbände zu beobachten, die zumeist im Besitz derjenigen Kommunen sind, deren Abwasser sie reinigen; teilweise wird auch die Abwassersammlung in den Kommunen durch die Zweck- oder Wasserverbände durchgeführt. Immer noch sind in kleineren Gemeinden Regiebetriebe vorherrschend, die aber in den größeren Städten wie auch in den neuen Bundesländern tendenziell von anderen Unternehmensformen (zunächst Eigenbetrieben und Zweck- bzw. Wasserverbänden) abgelöst werden. Einer aktuellen, in Hinsicht auf diese Frage aber nicht repräsentativen Umfrage zufolge waren 2002 im Abwasserbereich 40,4 % Eigenbetriebe, 39,8 % Regiebetriebe und 15,7 % Zweck- und Wasserverbände tätig. Zwar nutzt eine wachsende Anzahl von Kommunen auch für die Durchführung der Abwasserentsorgung privatrechtliche Unternehmer als Betriebsführer oder Betreiber. Dennoch sind bisher im Abwasserbereich Betreiber- und Kooperationsgesellschaften und sonstige privatrechtliche Gesellschaften ebenso wie Eigengesellschaften noch kaum vertreten (3,8 % der befragten Gemeinden nach der aktuellen Umfrage von ATV-DVWK und BGW, vgl. Coburg et al. 2003).

Die Privatisierungstendenz im Abwasserbereich ist damit (noch?) wesentlich schwächer als in der Wasserversorgung, auch wenn hier im Prinzip die gleichen Argumente für eine Privatisierung bzw. Unternehmensumstrukturierung vorgebracht werden (Mobilisierung

von Kapital und Know-how; materielle Privatisierung als Ausweg bei technischen, wirtschaftlichen und betrieblichen Problemen; vermeintliche Gebührenreduktion).

Wie in der Wasserversorgung ist auch im Abwasserbereich die Privatisierung in den größeren Städten weiter fortgeschritten. Dies wird deutlich, wenn die genannte Umfrage nicht auf die Gemeinden, sondern die Zahl der angeschlossenen Einwohner fokussiert wird: Bei 11 Prozent der in der Umfrage erfassten Einwohner wird die Abwasserableitung (und bei 12 Prozent die Abwasserbehandlung) durch privatrechtliche Unternehmen durchgeführt.

Während traditionell Abwasserbeseitigung und Wasserversorgung meist als getrennte Aufgabenbereiche der Kommunen angesehen wurden und nur in seltenen Ausnahmen in einem Regie- oder Eigenbetrieb zusammengefasst wurden, wird seit einigen Jahren generell überlegt, die entsprechenden Betriebe zusammenzulegen. Dies geschieht einmal mit dem Ziel, in Zeiten knapper Finanzmittel Synergien zu erhöhen und zu einer betriebswirtschaftlichen Optimierung und Effizienzsteigerung zu kommen. Zum anderen ist bei der Zusammenlegung von Wasser- und Abwasserbereich auch das Leitbild des Multi-Utility-Unternehmens wirksam (vgl. auch Kap. 3.1).

2. Netzspezifika und technologische Situation

2.1 Zustand und Investitionsbedarf

Hiessl et al. bezeichnen das abwasserseitige System in mehrfacher Hinsicht als „vermischendes“ System. So werden sowohl häusliches mit gewerblichem Abwasser miteinander vermischt, als auch Schmutz- und Regenwasser gemeinsam gefasst, obgleich an unterschiedliche Inhaltsstoffe andere Anforderungen zu deren Aufbereitung notwendig sind (Hiessl et al. 2003: 1). Folglich werden die kommunalen Klärschlämme mit unterschiedlichen Schadstoffen belastet. Nach Sammlung dieser Abwässer im Kanalnetz erfolgt die Behandlung derer in vorwiegend zentralen Anlagen.

Der Zustand und der Investitionsbedarf in der Abwasserentsorgung variiert vor allem zwischen ländlichen und städtischen Regionen sowie in Abhängigkeit vom Alter der eingesetzten Technik. In der Branche der Abwasserentsorgung herrscht ein hohes Investitionsniveau, welches voraussichtlich auch in den kommenden zehn Jahren anhalten wird, so der Tenor aus der bereits erwähnten gemeinsamen Umfrage des ATV-DVWK und BGW zur Abwasserentsorgung in Deutschland. Den bislang stabilen Verbrauchergebühren stehen Investitionen von sechs Milliarden € (im Jahr 2002) gegenüber. Die Abwassergebühren dagegen liegen derzeit mit einem Prozent Steigerungsrate unter der Inflationsrate von 1,4 %. Zwei Drittel des Investitionsvolumens gehen in den weiteren Ausbau der Kanalnetze. Eine Umfrage des ATV-DVWK aus dem Jahr 2001 stellte fest, dass ca. 17 % der ungefähr 446 000 km öffentlichen Kanalisation kurz- bzw. mittelfristig sanierungsbedürftig sind. Die voraussichtlichen Sanierungskosten belaufen sich auf einer Höhe von ca. 45 Mrd. €. Andere Kanäle müssen aufgrund von geringfügigen Mängeln langfristig saniert werden. Hinzukommen noch die 900 000 km privaten Entwässerungsleitungen, die zu 40 % mittelfristig zu sanieren sind. Allein für Betrieb, Instandhaltung und Neubau von An-

lagen der öffentlichen Abwasserinfrastruktur in Deutschland werden in den kommenden 15 Jahren rund 12 Mrd. € pro Jahr notwendig sein. Einer aktuellen Untersuchung des Deutschen Instituts für Urbanistik zufolge wird der Investitionsbedarf für die Wasserver- und Abwasserentsorgung (zusammen mit der Abfallwirtschaft) vom Jahr 2000 bis 2009 rund 125,2 Mrd. € betragen (Hiessl et.al 2003: 2, 3).

Höhere Kosten werden auch seitens der Klärschlamm Entsorgung zu erwarten sein. Der Grund dafür sind die steigenden Anforderungen an die zulässigen Schadstoffeinträge in den Böden; demnach wird eine landwirtschaftliche Nutzung dieser Schlämme kaum noch möglich sein, da sie wegen der Mischung von Abwässern mit unterschiedlichsten Schadstoffen belastet sind. Konzepte für eine thermische, aber zurzeit noch kostenintensivere Entsorgung dieser Klärschlämme gibt es bereits.

Im Zusammenhang mit der regen Investitionstätigkeit in dieser Branche ist es nicht überraschend, dass ein Großteil der Gebühren auf hohe Fixkosten von ca. 75 bis 85 % zurückzuführen sind, völlig unabhängig von der Tatsache, wie viel Abwasser abgeleitet und in den Kläranlagen gereinigt wird (Büchner 2001: 14).

Im Regelfall wird das Abwasser unabhängig vom Verschmutzungsgrad ohne „Kaskadennutzung“ im Sinne einer möglichen Nutzung als Brauchwasser in die Kanalisation eingeleitet und entsorgt. Durch den zunehmenden Anschluss ländlicher Gebiete an die Kanalisation ist der Anschlussgrad im Zeitraum von 1990 bis 2000 von 90 % auf 94 % angestiegen (Coburg et al. 2003), 1998: 93 %/1995: 92 %/1991: 90 % (Umweltbundesamt 2002). Diese Tatsache sowie der Neu- und Umbau bestehender Kläranlagen stellt einen erheblichen Investitionsbedarf dar und führte zu relativ hohen Abwasserkosten je Einwohner im europäischen Vergleich (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung und Umweltbundesamt Bonn 2001).

Der spezifische Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation unterscheidet sich stark in den einzelnen Bundesländern, z.B. aufgrund von Unterschieden in der Siedlungs- bzw. Bevölkerungsdichte. In Siedlungsgebieten niedriger Dichte, in so genannten Außenbereichen und in Sondergebieten (Wochenendhäuser) ist vielfach die Entwässerung in geschlossene Sammelbehälter mit diskontinuierlicher Abfuhr der Fäkalien anzutreffen. Den Regelfall stellt in Deutschland allerdings der Anschluss an die Kanalisation dar.

Neben dem häuslichen, dem gewerblichen und dem landwirtschaftlichen Schmutzwasser zählt auch Fremd- und Niederschlagswasser zum Abwasser. In Abhängigkeit vom installierten Abwassernetz werden die Ströme (Schmutz- und Niederschlagswasser) gemeinsam (Mischkanalisation) oder getrennt (Trennkanalisation) abgeführt und gegebenenfalls behandelt. In Deutschland ist nur ein schwacher Trend einer zunehmenden Verbreitung der Trennkanalisation (1990: 33% – 1998: 37 %) zu beobachten, wobei es auch hierbei sehr große regionale Unterschiede gibt². Diese Trennung findet zurzeit hauptsächlich in der Industrie seine Anwendung.

2 Nördliche Länder (Niedersachsen, Brandenburg, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern): < 20% Mischkanalisation; Südliche Länder (Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen): > 50% Mischkanalisation; Berlin, Hamburg, Bremen: Sonderstellung. Vgl. Brombach, 2002.

Bei den Mischkanalisationen werden im Regelfall Freispiegelleitungen mit runden oder eiförmigen Durchmessern eingesetzt. Neuerdings sind auch Betonrohre mit Rechteckquerschnitt in der Diskussion (Schley 2002). Ein Großteil der konventionell ausgeführten Kanäle besteht aus Steinzeug oder Beton, wobei zunehmend häufiger auch Kunststoff zu finden ist. Druckleitungen, die ihren Einsatz hauptsächlich in der Trennkanalisation finden, werden aus Polyethylen hergestellt.

Das gesamte System besteht aus vielen technischen Systemkomponenten unterschiedlichster Größe, räumlicher Ausdehnung und Funktionen. Alle Komponenten in diesem System weisen unterschiedlich lange Lebensdauern auf, so spricht man bei einem Abwasserkanal von 50 bis 100 Jahren³.

Bei der Altersverteilung der Rohrnetze und der dadurch zu erwartenden Sanierungsmaßnahmen gibt es deutliche Unterschiede zwischen den neuen und alten Bundesländern. In den neuen Ländern stammen mehr als 50% der Abwasserkanäle aus der Zeit vor 1945; die Netze sind überaltert, teilweise „physisch und moralisch“ verschlissen (Herz, Werner, Marschke 2002: 2). Durch bereits erfolgte Sanierungen und Neuanschlüsse nach der Wende ist der Anteil an Netzen, die jünger als 25 Jahre sind, im Osten deutlich größer. Da die Schadensraten wesentlich höher und die Restnutzungsdauern der Netze kürzer sind, ist noch ein erheblicher Nachholbedarf an Netzerneuerung abzarbeiten, der ohne Preis- und Gebührenerhöhung finanziell kaum realisierbar ist. Allerdings sind die Ver- und Entsorgungsunternehmen gezwungen, ihre Anlagen möglichst kosteneffizient zu betreiben (vgl. Herz, Werner, Marschke 2002: 2). Bei einer angenommenen mittleren Nutzungsdauer von 71 Jahren (Berger, Lohaus, Wittner, Schäfer 2001), ist trotz der bereits getätigten Maßnahmen während der nächsten 20 Jahre ein enormer Sanierungsbedarf der ostdeutschen Kanalisation zu erwarten.

Neben der Sanierung aus Altersgründen spielen weitere Faktoren wie die Beschädigung der Leitungen durch Korrosion und mechanische Einwirkungen für den Sanierungsbedarf eine dominante Rolle. Allgemein wird in einer ATV-Umfrage der Zustand folgendermaßen eingeschätzt:

- 7% sofort oder kurzfristiger Handlungsbedarf
- 10% mittelfristiger Handlungsbedarf
- 14% langfristiger Handlungsbedarf
- 69% kein Handlungsbedarf

Bisher konnten aber noch nicht alle Kanäle inspiziert und beurteilt werden.

Zur Verbesserung der Situation ist ein erheblicher monetärer Aufwand erforderlich. Ferner wird in Stadtumbaugebieten eine Anpassung der Netze an den verringerten Verbrauch notwendig werden⁴.

Im Mittel sind für die Sanierung eines Kanals je nach Zustand und notwendigen Maßnahmen zwischen 373 €/m für eine Reparatur, 427 €/m für eine Renovierung und 736 €/m für

3 Ein wasserverbrauchendes Gerät wie eine Waschmaschine dagegen „lebt“ ungefähr nur 10 bis 15 Jahre.

4 Näheres zur Auslastung und Anpassung von Netze im Abschnitt 2.3.

eine Erneuerung anzusetzen (vgl. Berger, Lohaus, Wittner, Schäfer 2001). Innerhalb der letzten Jahre sind verschiedene Verfahren zur kostengünstigeren und schnelleren Sanierung von ganzen Netzabschnitten oder punktuellen Schäden entwickelt worden. Grabenlose Verfahren reduzieren Kosten und Zeit, da keine Freilegung der Leitungen notwendig ist, außerdem wird eine Störung des Verkehrs minimiert. (Relining-Technologie, Berstling, Roll-down-Verfahren). Einige Erneuerungsverfahren ermöglichen es auch, die konventionelle Kanalisation (Freispiegel) durch Systemalternativen (Druck- oder Vakuumleitung) zu ersetzen, z.B. im Fall einer erforderlichen Verminderung der Rohrquerschnitte.

Ziel einer Netz- bzw. Rohrsanierung ist die Reduzierung der Leckverluste aus Abwasserleitungen zur Vermeidung von Grundwasserbelastungen durch, mit Chemikalien oder Medikamenten belastetes Abwasser. Angestrebt wird die Ableitung und Behandlung der gesamten Schmutzfracht in die entsprechenden Abwasserreinigungsanlagen (Kläranlagen).

An Kläranlagen sind deutschlandweit ca. 91 % der Bevölkerung angeschlossen, jedoch variiert der Anschlussgrad hier stark zwischen alten und neuen Bundesländern (alte Bundesländer 95 %, neue Bundesländer 73 %). Neben dem Ost-West Gefälle lässt sich ein Zusammenhang zwischen geringer Bevölkerungsdichte und Kläranlagenanschlussgrad feststellen (vgl. Tabelle). Im Vergleich zu anderen europäischen Ländern ist der Anschlussgrad in Deutschland allerdings relativ hoch. In Europa sind durchschnittlich 77 % der Bevölkerung an öffentliche Kläranlagen angeschlossen (NL und LUX 93-98 %, BEL 38 %) (Vall 2001).

In Deutschland werden pro Jahr 9,6 Milliarden m³ Abwasser behandelt, davon sind 51 % Schmutzwasser, 29 % Niederschlagswasser und 20 % Fremdwasser (ATV 2003). Das Niederschlagswasser wird größtenteils mit dem Schmutzwasser den Kläranlagen zugeführt, was bei Starkregenereignissen zu Überlastungen und unkontrollierten Einleitungen in die Vorfluter führt. Bei der Trennkantisation wird das Regenwasser in speziellen Regenrückhaltebecken gesammelt und kontrolliert in die Vorfluter geleitet. Problematisch dabei ist die Bemessung der notwendigen Volumen, da es bei mehreren Regenereignissen in kurzem Abstand oder besonderen Starkregenereignissen zu Überflutungen der Rückhaltebecken und damit wiederum einer unkontrollierten Einleitung kommt.

Problematisch ist in diesem Zusammenhang auch die Einleitung von Fremdwasser wie von Flüssen in die Kanalisation. Diese im Trockenwetterfall gewünschte erhöhte Wassermenge kann bei stärkeren Regenereignissen zur Überlastung der Kanalisation bzw. zur der angeschlossenen Kläranlage führen, was partielle Überflutungen der Sammelbecken zur Folge hat.

Diese unkontrollierten Einleitungen von Regenwasser oder der Kombination von Regen- und Schmutzwasser können demnach auch zu einer erheblichen Belastung der Vorfluter führen.

Um diese Vorfluter zu entlasten, wird zurzeit in Kläranlagen hauptsächlich mit drei Reinigungsstufen gearbeitet:

- Mechanische Vorklärung
- Biologische Reinigungsstufe
- Nachklärung

In Deutschland stellen folglich die Kläranlagen, die mindestens mit der zweiten, vielfach aber auch mit der dritten Reinigungsstufe arbeiten, heutzutage den Standard dar. Bereits im Jahr 1998 waren nur noch 2 % der Bevölkerung an Kläranlagen angeschlossen, die nur über eine mechanische Reinigung verfügten. Die Anforderungen an die Reinigungsleistung bzw. die Qualität des behandelten Abwassers unterscheiden sich in Abhängigkeit von den angeschlossenen Nutzungsformen (z.B. Haushalten, gewerbliche und industrielle Indirekteinleiter) sowie von der Anzahl angeschlossener Haushalte, z.B. in Bezug auf die Phosphor-Elimination. Während für kleinere Anlagengrößen (< 10 000 Einwohnergleichwerte (EW)) keine Phosphor-Elimination gesetzlich vorgesehen sind, fordert die Abwasserverordnung für größere Anlagen (10 000-100 000 EW) die Einhaltung eines Grenzwertes von 2 mg/l P_{ges} und für Anlagen größer 100 000 EW 1 mg/l P_{ges} im Ablauf. Inzwischen gehört es in Deutschland zum Standard einer Kläranlage, dass in der dritten Reinigungsstufe Phosphate fast vollständig aus dem Abwasser entfernt werden.

Betrachtet man Deutschland im europäischen Vergleich, fällt die hohe Verbreitung der Nährstoffelimination auf. Nach einem Bericht der European Waste Water Group von 1997 werden in der BRD aus 87 % des Abwassers Nährstoffe entfernt, während in Frankreich zu diesem Zeitpunkt nur 2 % der Abwässer so behandelt wurden (Böckels 2001). In einer 1999 veröffentlichte Studie des ATV wird bestätigt, dass die deutschen Kläranlagen die europäischen Anforderungen im Mittel erfüllen. Zwischen den alten und neuen Bundesländern bestehen jedoch weiterhin deutliche Qualitätsunterschiede (ATV-DVWK 1999).

Die Behandlung des Abwassers von 2,9 % der Bevölkerung erfolgte 1995 in dezentralen Kläranlagen, an die jeweils vergleichsweise wenige Haushalte angeschlossen sind. In Thüringen, Sachsen-Anhalt und im Saarland lag der Wert wegen der relativ geringen Bevölkerungsdichte erheblich höher (15-30 %)⁵. Das Interesse an Kleinkläranlagen, welche den gestellten Anforderungen der auf Landesebenen erstellten Richtlinien⁶ gerecht werden, ist deshalb dort aus Betreibersicht besonders hoch.

Die Schadstoffbelastung der Gewässer durch die Einleitung von unzureichend gereinigtem Abwasser und gesammelten Niederschlagswasser in die Vorfluter/Flüsse gerät zunehmend in die Kritik, vor allem vor dem Hintergrund, dass die Anforderungen an die Gewässergüte der Vorfluter stetig steigen. Ein größeres Problem als das gleichmäßige Einleiten von gereinigtem Abwasser ist jedoch die Wassereinleitung bei Starkregenereignissen. Da der Zulauf zu den Kläranlagen i.d.R. auf den 2- bis 3-fachen Trockenwetterabfluss ausgelegt ist, bei Starkregenereignissen die Regenwassermenge den Schmutzwasseranfall allerdings um ca. 100-fache übersteigt, wird bei Mischwassernetzen, sobald die Regenrückhalteeinrichtungen ausgelastet sind, das Wasser unbehandelt in die Vorfluter geleitet. Das passiert zum Beispiel in Berlin an unterschiedlichen Anlagen 1 bis >30-mal

5 Vgl. Kapitel 2.4.

6 Vgl. z.B. Richtlinie über den Einsatz von Kleinkläranlagen. Bekanntmachung des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung vom 28. März 2003. In: <http://www.brandenburg.de/land/mlur/politik/recht/kleinka.htm>

im Jahr. Unmittelbar mit Mischwasser (und somit bei Starkregenereignissen mit ungereinigtem Niederschlagswasser) beaufschlagte innerstädtische Gewässer zeigen im Verhältnis zum Spreeband deutlich schlechtere Sauerstoffverhältnisse. Etliche Tonnen toter Fische, die jedes Jahr nach signifikanten Entlastungserscheinungen abgefischt werden mussten, sind Hinweise akut toxischer Wirkungen der Mischwasserentlastungspraxis.

Bei der Trennkanalisation wird, wie bereits erwähnt, das gesammelte Regenwasser ohne oder bestenfalls nach einer mechanischen Reinigung in die Vorfluter geleitet. In Berlin ergibt sich daraus ein Phosphor-Eintrag von 11 bis 17 Tonnen pro Jahr. Darüber hinaus zeigen die Bilanzen der einzelnen Emissionspfade, dass der diffuse Eintrag an Schwermetallen in die Oberflächengewässer aus den Regenentwässerungssystemen die Hauptursache für die anhaltend hohe Schwermetallbelastung insbesondere des Unterhavelbeckens ist. Als Folge kommt es zu stark angespannten Sauerstoffverhältnissen, Eutrophierung und bakteriologischen Belastung der Badegewässer (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung 2001: 44-61).

In zentralen Kläranlagen werden heute – wie bereits erwähnt - zum Schutz der Gewässer-Eutrophierung die Pflanzennährstoffe Stickstoff und Phosphor aus den kommunalen Abwässern eliminiert. Andererseits werden stickstoff- und phosphorhaltige Dünger unter hohem Energieeinsatz für die Landwirtschaft produziert. Um die Nährstoffe aus dem Abwasser in der Landwirtschaft bei gleichzeitiger Abwasserreinigung nutzen zu können, wurde früher das Abwasser z.T. auf großen (Riesel-)Feldern verrieselt. Der (noch, s.o.!) möglichen Nutzung eines Teiles des Klärschlammes als Dünger wegen der enthaltenen Nährstoffe, steht allerdings häufig die potenzielle Schadstoffbelastung des Grundwassers durch weitere Inhaltsstoffe des Klärschlammes im Weg.

Heute liegt das jährliche Klärschlammaufkommen von Kommunen und Industrie in Deutschland bei etwa 4,9 Mio. t Trockenmasse. Davon stammen etwa 2,4 Mio. t aus der öffentlichen Abwasserreinigung. Jeweils etwa ein Drittel davon wird verbrannt oder in der Landwirtschaft genutzt (36 % Verbrennung, 25 % Landwirtschaft, 10 % Landbau, 15 % Kompostierung, 7 % Deponie, 7 % Sonstiges; vgl. Coburg et al. 2003)⁷. In den vergangenen Jahren zeichnete sich in Deutschland eine rückläufige Verwendung für die Landwirtschaft zugunsten der Verbrennung ab. Gründe hierfür liegen zum einem in der chemischen Zusammensetzung, da mit dem Klärschlamm auch Schwermetalle und andere Umweltchemikalien in die Äcker eingetragen werden, zum anderen vermutlich im zusätzlichen Lageraufwand für die landwirtschaftliche Nutzung. Die Verbrennung des Klärschlammes kann bei unterschiedlichen Trockengehalten ablaufen. Ab einem Trockensubstanzgehalt von 91,3 % verbrennen die Rückstände selbstständig. Die beim Verbrennungsprozess entstehende Wärme kann beliebig genutzt werden⁸.

Aufgrund der hohen Kostenbelastung kommunaler Haushalte durch die Abwasserreinigung besteht ein starker Druck zur Kostenreduzierung bei Investitions- und Betriebskosten. Allein der Anteil der Energiekosten beträgt rund 10-15 % der Betriebskosten einer

7 Im Vergleich mit der EU: 8 Mio. t Klärschlammfall, davon 10% Verbrennung, 31% Landwirtschaftliche Verwertung, 6% Kompostierung, 29% Deponie, 6% Verklappung, 18% Sonstiges.

8 Vgl. Kapitel 3.2.

Kläranlage (Reichert 2001). Er wird vor allem durch die biologische Reinigungsstufe und dabei besonders durch die Belüftung bestimmt. Es ist hierbei unerheblich, ob die Belüftung durch Druck- oder Oberflächenbelüfter erfolgt (Hunze 2003: 40).

Abschreibungen und Zinsen machen den größten Kostenblock in der Gebührenkalkulation der Abwasserentsorger aus (54 %). Personalkosten schlagen mit 14 % sowie Energie- und Materialkosten mit 10 % zu Buche. Jeweils etwa 3 % der Kosten entfallen auf die Behandlung bzw. Entsorgung von Klärschlamm (und weiteren Abfällen) und auf die Abwasserabgabe (vgl. Coburg et al. 2003). Vergleicht man diese Kosten mit denen anderer europäischer Staaten, fällt auf, dass die Gesamtkosten zwar zu den Spitzenwerten zählen, die Betriebskosten jedoch eher das Mittelfeld bilden. Ausschlaggebend für den höheren Preis sind die Kapitalkosten, welche sich bei genauerer Betrachtung des Technikniveaus wiederum relativieren.

2.2 Auslastung

In der Abwasserentsorgung werden Ermittlungen des BMWi zufolge derzeit rd. 8 000 Betriebe mit insgesamt rd. 10 300 Anlagen gezählt. Mehr als 1 000 Unternehmen befinden sich in den neuen Bundesländern. Hinzukommt noch das weit verzweigte Kanalnetz (Büchner 2001: 14).

Ähnlich der Wasserversorgungsinfrastruktur basiert auch die Abwasserinfrastruktur auf einer eher zentralen Grundkonzeption, die weit über 100 Jahre zurückliegt. So ist die Auslegung sowohl der Kanalnetze zur Sammlung als auch der Anlagen zur Behandlung und Desinfektion des Abwassers häufig auf der Basis von Prognosewerten entstanden, die den heutigen Verbrauchswerten kaum mehr entsprechen. Der zurückgehende Trinkwasserverbrauch hat ebenfalls deutliche Auswirkungen auf das Gesamtsystem der Abwasserentsorgung. Folgeprobleme der Unterauslastung treten vor allem in den unterausgelasteten Netzabschnitten und nachgelagerten Komponenten (Pumpwerke) und den Abwassereinigungsanlagen (Kläranlagen) durch die Überlagerung der folgenden Einzelphänomene verschärft auf:

- Reduzierter spezifischer Wasserbedarf/Abwasseranfall pro Einwohner, Wohnungsleerstand und Gewerbebrachen;
- Überdimensionierte Anlagen aufgrund zu optimistischer Entwicklungsprognosen Anfang der 90er Jahre;
- Verdünnungseffekte des Abwassers durch relativ erhöhte Fremdwasseranteile und ggf. erforderliche Zusatzspülungen.

Besonders stark sind die Verbrauchsveränderungen in Stadtvierteln mit einer hohen Leerstandsrate, da hier eine erhebliche Anzahl von Abnehmern wegfällt. Vereinfachend kann davon ausgegangen werden, dass ein Leerstand oder Rückbau von 50 % und mehr im vorhandenen Abwassernetz (Verlegung der Leitungen im Mindestgefälle) zur Unterschreitung der notwendigen Mindestfließgeschwindigkeit, die für einen ablagerungsfreien Betrieb in Schmutzwasserleitungen notwendig ist, führen kann. Es kann also unterstellt werden, dass die Konsequenzen für die Funktionsfähigkeit der Abwassernetze bereits bei

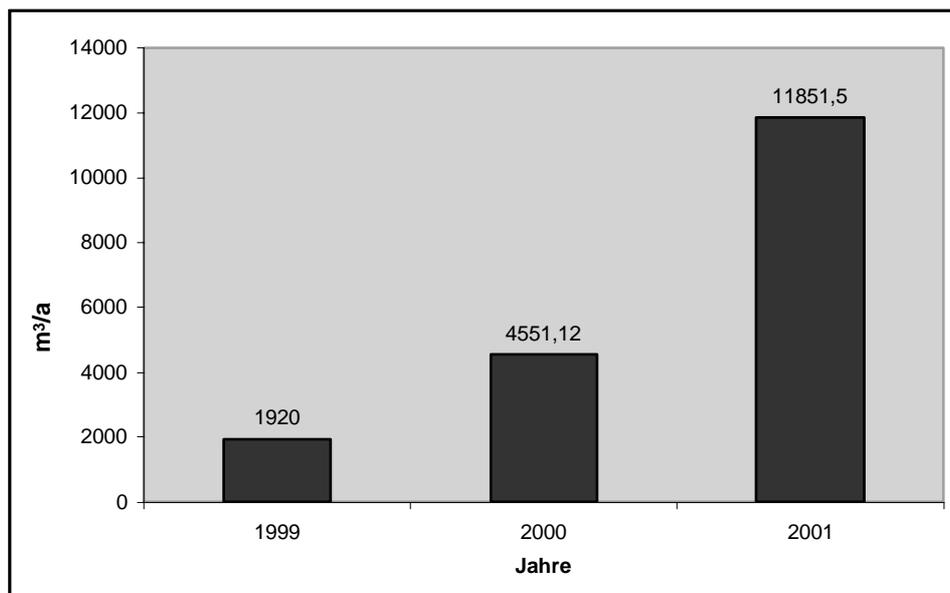
heutigen Leerständen in einzelnen, „schrumpfenden“ Stadtvierteln relevant sind und erkennbar werden.

Die Wirkung kann bei weiter sinkender Einwohnerzahl und wachsenden Leerständen zukünftig auch weit über das betrachtete Wohngebiet mit hohem Leerstand hinausgehen, wenn z.B. Abwasser in Richtung Kläranlage durch sich anschließende Systeme mit i.d.R. großen Durchmessern in ältere Netzabschnitte geleitet wird.

Die Auswirkungen eines reduzierten Abwasseranfalls variieren je nach System (Mischsystem, Trennsystem). Bei der Mischkanalisation durchspült zwar einerseits temporär anfallendes Niederschlagswasser zusätzlich die Netze, andererseits sind bei dieser Form die Rohrdurchschnitte größer, so dass es bei Trockenwetter und geringem Abwasseraufkommen schneller zu Ablagerungen kommen kann. Bei der Trennkanalisation kann es in Schmutzwasserkanälen zu erheblich verringerten Fließgeschwindigkeiten und infolge dessen zu Ablagerungen in der Kanalisation kommen. Infolge dessen sind anaerobe Abbauprozesse und die Entstehung von saurem Abwasser zu erwarten, die schließlich Korrosion, vor allem an Betonteilen, nach sich ziehen.

Neben den dargestellten Auswirkungen infolge der Unterschreitung der Mindestfließgeschwindigkeiten in den Freispiegelkanälen ergeben sich auch Konsequenzen in Überleitungssystemen, d.h. bei Abwasserpumpwerken mit Druckleitungen. Speziell in längeren Abwasserdruckleitungen führen Unterauslastungen zu großen Aufenthaltszeiten, die Fäulnisprozesse verursachen und in der Folge am Druckleitungsauslauf zu Entgasungserscheinungen mit Geruchs- und Korrosionsproblemen führen. Die Minimierung dieser Auswirkungen erfordert entsprechende technische Gegenmaßnahmen und damit auch weitere Folgekosten.

Abbildung: Entwicklung der Spülwassermengen in Frankfurt/Oder (FWA 2002)*



Um Ablagerungen zu verhindern und einen störungslosen Betrieb zu gewährleisten, ergreifen die Versorgungsunternehmen ab einem Verbrauchsrückgang von ca. 20 % Maßnahmen, wie häufigeres Spülen der Leitungen. Ab einem Rückgang um 50 % wird die Stilllegung einzelner Anlagenteile oder einer ganzen Anlage erwogen, unabhängig davon ob sie bereits abgeschrieben sind. Alternativ können Teile des Abwassernetzes umgebaut, angepasst oder ersetzt werden. Technisch ist die Anpassbarkeit nicht mehr ausgelasteter Netze möglich, z.B. durch den Einbau von neuen Rohren mit geringerem Durchmesser in das bestehende System. Auch die vermehrte Einleitung von Niederschlagswasser oder Fremdwasser kann mindestens temporär zur Leitungsspülung eingesetzt werden. Im Fall von größeren Regenereignissen kann es in den angeschlossenen Kläranlagen jedoch zu Schwierigkeiten mit der Menge und der starken Verdünnung der Schmutzfracht kommen.

Ähnlich wie Kanäle sind auch Kläranlagen im Regelfall für eine bestimmte Abwassermenge ausgelegt. Wenn die ankommende Wassermenge nun weit unterhalb der Dimensionierungsgrenze liegt, können die Anlagenkomponenten nicht optimal arbeiten.

Als problematisch für einen ökonomisch und ökologisch sinnvollen Betrieb sind auch starke Schwankungen in Wassermenge und Verdünnung der Schmutzfracht zu betrachten.

Besonders deutlich wird das Problem der überdimensionierten Auslegung von Kläranlagen in den neuen Bundesländern. Hier wurden kurz nach der Wiedervereinigung unter optimistischen Annahmen Anlagen gebaut, jedoch ist die Bevölkerungs- und Gewerbeentwicklung konträr zu den Prognosen verlaufen. Dadurch ist ein Großteil dieser Kläranlagen nicht ausgelastet und kann z.T. nicht wirtschaftlich betrieben werden.

Die durch Anpassungsmaßnahmen entstehenden Kosten werden im Regelfall auf die Verbraucher umgelegt und führen so zu Preis- und Gebührensteigerungen. Als Folge dessen könnte es bei rationalem Verbraucherverhalten zu weiteren Verbrauchsrückgängen kommen, auch wenn sich in den zurückliegenden Jahren eine gewisse Beruhigung dieser Entwicklung abzeichnete.

2.3 Räumliche Bezüge und Ausdehnungen

Das Vorhandensein von Kanalnetzen steht im engen Zusammenhang mit der Siedlungsstruktur des Raumes. In Gebieten mit einer sehr geringen Bevölkerungsdichte (z.B. in Brandenburg) kommt es dazu, dass einzelne Ortsteile nicht an die öffentliche Kanalisation angeschlossen sind und ein Anschluss derzeit auch nicht geplant ist. Bei einer zu geringen Anschlussdichte steht der finanzielle Aufwand für Aufbau und Betrieb zentraler Abwassernetze in keinem Verhältnis zum Nutzen. In solchen Fällen wird das Abwasser in der Regel in geschlossenen Gruben gesammelt und zur Kläranlage abgefahren. Alternativ zu diesem Verfahren lassen sich abgelegene Höfe oder Hausgruppen auch durch Druck- oder Unterdrucksysteme in die öffentliche Kanalisation einbinden. In der Regel erfolgt in diesen Fällen der Aufbau dezentraler oder semizentraler Netze, ggf. aber auch eine Einbindung in benachbarte konventionelle Netze mittels Überleitung in Freispiegelsysteme. Vakuumsysteme finden in diesem Zusammenhang vor allem Einsatzmöglichkeiten in

Schutzgebieten (Wasser-, Natur-, Landschaftsschutzgebiete), da eine Kontamination von Boden und Grundwasser systembedingt ausgeschlossen werden kann.

Zusammenhänge mit der räumlichen Siedlungsstruktur lassen sich auch beim Anschlussgrad an zentrale Kläranlagen feststellen. Dieser variiert sehr stark je nach Bevölkerungsdichte und Bundesland. So veröffentlichte das BMU 2002 Zahlen, nach denen in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern 29 % bzw. 20 % der Bevölkerung nicht an Kläranlagen angeschlossen waren. Neben diesen beiden Ländern, die eine sehr geringe Bevölkerungsdichte haben (88 bzw. 77 Einwohner/ km²), fällt besonders der niedrige Anschlussgrad in Sachsen (26 % sind nicht an eine Kläranlage angeschlossen) ins Auge. In den alten Bundesländern sind hingegen mit einer Ausnahme mehr als 90 % der Bevölkerung an Kläranlagen angeschlossen (vgl. Tabelle 5: Anschlussgrade an Abwasserbehandlungsanlagen, BMU 2000).

Hinsichtlich der räumlichen Ausdehnung ist es bemerkenswert, dass etwa 90 % des anfallenden Abwassers in Anlagen mit mehr als 10 000 EW und mehr als die Hälfte des Abwassers in Anlagen mit mehr als 100 000 EW gereinigt wird. Das deutet darauf hin, dass die Einzugsgebiete großer Kläranlagen beträchtlich sind. Oftmals wird ein längerer Transportweg in Kauf genommen, weil eine kleine, dezentrale Anlage höhere spezifische Investitionen erfordert und die spezifischen Betriebskosten über denen einer zentralen Anlage liegen.

Systeme zur dezentralen Abwasserbehandlung und Nährstoffkreislaufführung definieren sich durch eine Behandlung des Wassers nahe am Ort der Entstehung, so dass auf ein System zentraler Abwassersammler verzichtet werden kann. Zum Einsatz kommen sowohl Kleinkläranlagen, als auch Pflanzenkläranlagen und Abwasserteiche, deren Reinigungsleistung nicht unbedingt mit großen Anlagen vergleichbar ist (allerdings unterscheiden sich auch die anfallenden Schmutzwassermengen und der Verschmutzungsgrad). Berücksichtigt man ferner die zusätzlichen Aufwendungen und Eingriffe in die Natur, die für ein aufwendiges Leitungsnetz notwendig sind, können Klein- oder Pflanzenkläranlagen ökologisch und ökonomisch durchaus vorteilhaft sein.

2.4 Potenziale, Innovationen, Umsetzung

Bisher wurden Abwasser und auch Regenwasser als eine Art von „Belastung“ angesehen, welche man schnellstmöglich beseitigen wollte. Doch allmählich wird seitens der Entsorger erkannt, dass diese Wässer auch im kommunalen Bereich ein ökonomisch nutzbares Potenzial in sich bergen (Hiessl et al. 2003: 6).

Das vor mehr als 100 Jahren eingeführte Abwasserinfrastruktursystem versucht in einem ständigen Prozess, sich an neue Anforderungen und Bedürfnisse anzupassen und weiterzuentwickeln. Inkrementelle technologische Innovationen, die zum einen einzelne Komponenten⁹, zum anderen auch Subsysteme¹⁰ zum nachhaltigeren Umgang mit Wasser betreffen, wurden problemlos in das bestehende Konzept integriert. Andererseits wird die-

9 z.B. Waschmaschinen, Armaturen, Anlagen zur Aufbereitung und Desinfektion.

10 z.B. Regenwasserkonzepte wie Auskopplung, Versickerung und Nutzung.

se Phase auch als Stagnationsphase in der Weiterentwicklung der Wasserinfrastruktur, wo die Konzeption bereits an ihre Grenzen zu stoßen schien, gekennzeichnet (Hiessl et al. 2003: 135). Zugleich werden in anderen Bereichen vermehrt innovative Entwicklungen durchgesetzt, die durchaus auch in der Abwasserstruktur ihre Anwendung finden könnten. Dazu zählen sowohl die Membrantechnik, die Gebäudeautomatisierung und neu eingesetzte Informations- und Kommunikationstechnik.

Die heutzutage im gewerblich-industriellen Bereich bereits gängige Trennung verschiedener Abwasserströme und der Einsatz dezentraler Aufbereitungstechnologien macht zwar eine mögliche Mehrfachnutzung des Wassers möglich; in der kommunalen Wasserwirtschaft und in den Haushalten wird von dieser Entwicklung jedoch kaum Gebrauch gemacht.

Innerhalb der letzten Jahre hat zumindest regional die getrennte Ableitung bzw. Versickerung von Regenwasser eine weite Verbreitung gefunden. Besonders in Bezug auf die kaum gebremste Zunahme von versiegelten Flächen, die bei Niederschlagsereignissen entwässert werden müssen, kann eine gezielte Versickerung Kanäle und Kläranlagen entlasten. Eine andere Möglichkeit besteht in der Speicherung und zeitverzögerten Abgabe, zum Beispiel in Form von Gartenbewässerungen. Hier haben Kommunen das Recht zugesprochen bekommen, im Bebauungsplan Regenversickerungsanlagen festzuschreiben (Piens 2002: 1012-1014).

Es nimmt die Einsicht zu, dass bei vielen zentralen Systemen die optimale räumliche Ausdehnung überschritten ist (vgl. 2.4) und, dass aufgrund technischer Innovationen dezentrale Konzepte möglich geworden sind, die aus ökonomischer und ökologischer Sicht günstiger sein könnten. Solche Konzepte, welche durch eine industrielle Serienfertigung ermöglicht werden, könnten in Zeiten der finanziellen Notlage der Kommunen durchaus relevant werden. So gewinnt die Integration dezentraler bzw. naturnaher Wasseraufbereitungs- und Abwasserbehandlungsverfahren, wie z.B. Pflanzenkläranlagen, in dieser Diskussion immer mehr an Bedeutung.

Auch die bereits in der „Bestandsaufnahme Wasser“ beschriebene Membrantechnik beeinflusst zunehmend die Abwasserbehandlung (vgl. 2.5). Ebenfalls sind hier die Anforderungen in den vergangenen Jahren erheblich gestiegen. Die aktuellen Rechtsprechungen enthalten vor allem verschärfte Bestimmungen hinsichtlich der im Abwasser enthaltenen Nährstoffe. Getauchte Membranen dienen der Erzeugung eines nährstoffarmen und nahezu keimfreien Abwassers. Nicht oder nur schwer abbaubare organische und gesundheitsschädliche Stoffe können auf diese Weise entfernt werden. Die Möglichkeit des Bauens extrem kleiner, hochleistungsfähiger und doch zugleich auch preisgünstiger Anlagen ist wohl das größte Potenzial dieser neuen Technologie. Diese Anlagen stellen eine optimierte und dezentrale Aufbereitung unterschiedlichster Wässer vor Ort sicher.

Weitere verfahrenstechnische Entwicklungen im Bereich der Abwasserbehandlung beschäftigen sich mit der Desinfektion von Kläranlagenabflüssen mit Hilfe von Ozon, Chlor oder UV-Licht, der vierten Reinigungsstufe zur weiteren Phosphor-Eliminierung und der Klärschlammbehandlung. Bei der Entsorgung bzw. Nutzung von Klärschlamm sind neue Konzepte und Technologien besonders wichtig, da ab 2005 die Deponierung nicht mehr

zulässig ist. Um den anfallenden Klärschlamm möglichst kostengünstig und umweltgerecht zu entsorgen, gibt es verschiedene Ansätze, wie z.B.:

- Solare Trocknung: Eine Möglichkeit für kleine und mittlere Kläranlagen, Klärschlamm so weit zu trocknen, dass dieser selbstgänglich verbrennt. Diese Methode ist relativ flächenintensiv und daher nur für kleinere Anlagen sinnvoll. Investitionskosten und Betriebskosten bleiben aufgrund des geringen technischen Aufwandes niedrig.
- Ultraschall-Behandlung von Klärschlamm führt zu einem mechanischen Zellaufschluss. Der Schlammanfall verringert sich um bis zu 25 % und der Faulgasanteil wird erhöht (Günthert, Eder 2003).
- Synthesegas-Erzeugung wandelt Klärschlamm, Bioabfälle und schnell wachsende Pflanzen um (KA 2003: 136).

In der Weiterentwicklung dieser Verfahren zur Klärschlamm-Nutzung sind im Sinne einer Nutzungs-, Optimierung und Effizienzsteigerung erhebliche Potenziale erkennbar. Zu klären ist in diesem Zusammenhang die Verwendung der eingeschlossenen Nährstoffe im Sinne des Kreislaufprozesses und Entwicklung des Klärschlammaufkommens in Folge der o.g. veränderten Reinigungstechniken.

2.5 Netzkoordination

Von Netzkoordination kann gesprochen werden, wenn technische oder organisatorische Aspekte beim Bau oder Betrieb von leitungsgebundenen Infrastrukturnetzen einer Abstimmung zwischen mehreren Leistungsanbieter oder Netzbetreibern bedürfen. Der Abstimmungsbedarf kann zwischen Betriebs- oder Leistungseinheiten innerhalb eines Unternehmens, vor allem jedoch zwischen Betriebs- oder Leistungseinheiten eigenständiger Unternehmen erforderlich werden. Relevante Aspekte bei Abwassernetzen können in diesem Zusammenhang sein:

- Bau und Unterhaltung von Netzen: Lage von Einleitpunkten und (Zwischen-)Speichern, Verlegetechniken und Lage der Netze zu anderen Netzen innerhalb möglicher, räumlich festgelegter Trassen, Integration von Abwasserentsorgungsleitungen in so genannte Sammelkanäle (Kollektoren), „Mehrfachnutzung“ von Leitungstrassen (z.B. Nachrichtenleitungen in Abwasserkanälen), Nachnutzung nicht mehr benötigter Leitungstrassen als „Leerrohre“, Leitungserneuerung, Rückbau von Leitungen.
- Betrieb von Netzen: Abstimmung bezüglich wichtiger Betriebsparameter wie Leitungskapazitäten (Abwassermengen, Fließgeschwindigkeiten), Abwasserqualität (z.B. Abwasserzusammensetzung, Fließzeiten, Art der Abwasseraufbereitung, Zuschlagstoffe), Versorgungssicherheit (Redundanzen, Leistungsreserven, Netzüberwachung), Leistungsabrechnung, Umweltfolgewirkungen.

Während die Netzkoordination beim Bau und der Unterhaltung von Netzen vom Grundsatz her – nicht unbedingt als gut funktionierende Praxis – auf der Hand liegt, ist eine Netzkoordination beim Betrieb von Abwasserentsorgungsnetzen durch mehrere Abwasserentsorger oder Abwasserweiterverteiler in einem Einzugsgebiet zur Zeit in Deutschland

mit wenigen Ausnahmen unüblich. Abwassersysteme sind beinahe durchweg „Einwegsysteme“ mit klarer Zuordnung zu einem Unternehmen oder einem Verband für das Gesamtsystem. Lediglich eine Trennung von Netz und Anlagenbetrieb ist in einigen Fällen realisiert worden (z.B. Betreibergesellschaft für Kläranlagen bei Verbleib des Abwassernetzes in kommunaler Regie).

Technisch und organisatorisch ist deshalb eine Netzkoordination zur Sicherung der Entsorgung hinsichtlich der Qualität und Menge zu entsorgender Abwässer derzeit nur selten relevant. Zusammenhänge in diesem Sinne können bislang nur im Vollzug mobiler (dezentraler) Abwasserentsorgung durch eine Fäkalienabfuhr gesehen werden.

Aufgrund der klaren Struktur von zentralen Abwasserentsorgungsnetzen (insbesondere bei Vorhandensein von Freispiegelsystemen) ist die Möglichkeit von „Durchleitungen“ durch ein Abwassernetz zu einer anderen Behandlungs- oder Entsorgungseinrichtung technisch kaum möglich. Ausnahmen sind jedoch theoretisch in Zukunft durch die Installation von großflächigen Abwasserdrucksystemen oder im oben erwähnten Betrieb mobiler Entsorgungssysteme mit Alternativen in Bezug auf zur Verfügung stehende Abwasserreinigungsanlagen gegeben.

Interessant könnte jedoch zukünftig die Abtrennung ganzer Entsorgungsgebiete sein – z.B. in Form eigener Betreibergesellschaften für periphere Netze oder für Netze in ländlichen Gemeinden im Umland der größeren Städte, die ihr Abwasser in ein Netz einer benachbarten Stadt einleiten. Heute werden die erforderlichen Netzkoordinationen i.d.R. durch die Bildung von Abwasserentsorgungsverbänden als interne Aufgabe eines Unternehmens realisiert.

Sollte es zu einer derartigen Entwicklung kommen, sind ggf. technischen Bedingungen einer Abwassereinleitung hinsichtlich der Menge und der Qualität zu formulieren, da sich heute schon abzeichnet, dass gerade die aus dem Umland in zentrale Netze eingeleiteten Abwasser durch lange Fließzeiten und beginnende anaerobe Umsetzungsprozesse in erheblichem Maße zu Korrosionsproblemen in den nachgelagerten Abwasserleitungen beitragen.

In diesem Zusammenhang sind u.a. auch Fragen der Technologie zur Vermeidung von anaeroben Prozessen in gering ausgelasteten Netzen und deren Wirkungen auf die Prozesse in der Abwasserreinigung zu klären und zu koordinieren.

2.6 Qualitative Anforderungen

In Deutschland setzen über 10 000 öffentliche Kläranlagen die höchsten EU-Anforderungen bei der Abwasserreinigung um. Durch die Steigerung der Reinigungsleistung der Kläranlagen und den hohen Anschlussgrad leistet die Abwasserentsorgung einen aktiven Beitrag zum Gewässerschutz. Damit belegt die deutsche Abwasserwirtschaft einen guten Platz in Europa. Trotz allem wird bei der Abwasserreinigung weiterhin Handlungsbedarf gesehen: Arzneimittelrückstände und Industriechemikalien werden zu wenig in der Kläranlage zurückgehalten (EUWID 2003b: 21). Trotz des hohen wirtschaftlichen Druckes durch Sanierungsbedarfe etc. dürfen die Qualitätsstandards wie Nachhaltigkeit,

Dauerhaftigkeit, Versorgungssicherheit und ganz besonders die hygienischen Belange nicht außer Acht gelassen werden.

Neben den rechtlichen Instrumenten, die in der Wasserversorgung relevant sind (vgl. 2.8), kommen auf der Abwasserseite sowohl auf der europäischen als auch auf der bundesrechtlichen Ebene noch weitere Instrumente dazu:

Europarecht

- Wasserrahmenrichtlinie,
- EG-Richtlinien zum Gewässerschutz.

Aus der im Jahre 2000 verabschiedeten europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ergeben sich neue Qualitätsziele. So werden Einleitungsbeschränkungen für Stoffe erlassen, die heutzutage in Kläranlagen nicht zurückgehalten werden und somit die Gewässerstruktur nachhaltig beeinflussen. Diese Stoffe gelangen hauptsächlich über den Urin in das Abwasser, dabei seien vor allem hormonell und antibiotisch wirkende Stoffe genannt. Manche Regionen sind durch diese Schadstoffbelastungen im Grundwasser dermaßen geschädigt, dass ein zunehmender Aufbereitungsaufwand erforderlich ist oder sogar über eine Fernwasserversorgung nachgedacht werden muss.

Entsprechend muss im Gewässerschutz flächendeckend ein hohes Niveau sichergestellt werden. Auf der europarechtlichen Ebene sind folgende Richtlinien der EU hier zu beachten:

- Gewässerschutzrichtlinie über die Ableitung gefährlicher Stoffe in die Gewässer (76/464/EWG), die auch zur Festlegung von Qualitätszielen für bestimmte Stoffe sowie zur Aufstellung von Programmen zur Einhaltung der Ziele verpflichtet;
- Grundwasserrichtlinie (80/86/EWG);
- Richtlinie der Behandlung von kommunalem Abwasser (Kommunalabwasserrichtlinie – 91/271/EWG), die zur Reinigung von Abwasser aus Haushalten und Kleinbetrieben verpflichtet;
- Nitratrichtlinie (91/676/EWG), die zur Verringerung der Nitrateinträge aus der Düngung dienen soll;
- Badegewässerrichtlinie (76/160/EWG);
- Trinkwasserrichtlinie (98/83/EG), die Richtlinie über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch.

Bezüglich der Qualität des aufbereiteten Abwassers bestehen neben verschiedenen Aufbereitungsmöglichkeiten auch unterschiedlichste Auffassungen dazu. In den meisten Ländern existieren noch keine Vorschriften für die Wasserqualität. Fachleute und Institutionen in diesem Bereich empfehlen, sich an den Qualitätsstandards an der EU-Richtlinie für Badegewässer zu orientieren. Deutschland hat jedoch den Nachweis geführt, dass eine prozentuale Verminderung der Nährstoffe (Nährstoffelimination) in den empfindlichen Gebieten gemäß Art. 5 der Richtlinie für die Behandlung von kommunalem Abwasser

richtlinienkonform erfolgt. Die Richtlinie für die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG) wurde durch die Richtlinie vom 27.02.1998 (98/15/EG) maßgeblich geändert.

Bundesrecht

Das inländische Gewässerschutzrecht enthält, aufbauend auf dem Wasserhaushaltsgesetz¹¹, die Abwasserverordnung und deren z.T. branchenspezifische Anhänge sowie die Landeswassergesetze. Das Abwasserabgabengesetz dient ebenfalls dem Gewässerschutz. Allerdings soll dieses Ziel über eine indirekte Verhaltenssteuerung im Wege der Schaffung ökonomischer Anreize zu gewässerschonendem Verhalten erreicht werden. Das Einleiten von Abwasser in die Gewässerstruktur ist an eine Abgabeentrichtung geknüpft. Die Schädlichkeit des jeweiligen Abwassers bestimmt die Höhe der Abgabe, so besteht ein finanzieller Anreiz, die Schädlichkeit der Einleitung zu minimieren und somit die Gewässer zu schonen.

In Deutschland erfolgt die Umsetzung der EU-Richtlinien durch Rechtsakte des Bundes und der Länder. Eine Erlaubnis z.B. für das Einleiten von Abwasser darf nach §7a WHG nur erteilt werden, wenn die Schadstofffracht des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist. Näheres hierzu regeln unter anderem die Anhänge zur Abwasserverordnung. Auch schreibt das WHG für Betriebe, die bestimmte Mengen Abwasser einleiten dürfen, die Bestellung eines Betriebsbeauftragten Gewässerschutz vor (§§ 21a-21g). Unabhängig von der EU-Richtlinie für die Behandlung von kommunalem Abwasser 91/271/EWG vom 21. Mai 1991 müssen nach nationalem Recht auch die Anlagen, welche derzeit noch nicht den Einzelanforderungen der Abwasserverordnung nach § 7a Wasserhaushaltsgesetz genügen, nachgerüstet werden.

Des Weiteren gibt es entsprechende Reinhalte- und Kommunalabwasserverordnungen in den Ländern, um die oben genannte EU-Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser umzusetzen. Die Richtlinie trifft auch Vorgaben und Fristenregelungen für den Bau von Kanalisationen, die mechanische und biologische Behandlung von kommunalen Abwässern sowie die weitergehende Behandlung von kommunalem Abwasser, das in Gewässer innerhalb empfindlicher Gebiete eingeleitet wird. Laut Art. 16 dieser Richtlinie sind zur Information der Öffentlichkeit und zur staatlichen Überwachung der Einhaltung und Umsetzung der Anforderungen alle zwei Jahre von den zuständigen Behörden Lageberichte über die Beseitigung von kommunalen Abwasser und Klärschlamm einzureichen.

Die möglichst vollständige Entfernung der Schadstoffe bei der Abwasserbehandlung stellt in vieler Hinsicht eine große Herausforderung dar. Abwassermenge und Abwasserzusammensetzung unterliegen in der Regel erheblichen Schwankungen. Die Abwassersituation ist eine Folge von Klima, veränderten Lebens- und Konsumgewohnheiten sowie der industriellen Produktion und ihrer Veränderungen. Bei biologischer Abwasserbehandlung erfolgt eine weitgehende Reinigung des Abwassers nur, wenn seine Inhaltsstoffe biologisch abbaubar sind. Extreme Stoßbelastungen, sowohl qualitativer als quantitativer Na-

¹¹ Vgl. Kap. 2.8. Qualitative Anforderungen in der Wasserversorgung.

tur, können die biologische Eliminationsleistung der Kläranlage erheblich herabsetzen und im schlimmsten Fall eine kritische Deaktivierung der biologischen Stufe zur Folge haben.

Für die Niederschlagswasserbehandlung in Mischsystemen und Trennsystemen haben die einzelnen Bundesländer ihre Anforderungen formuliert, welche sich an dem ATV-DVWK-Regelwerk orientieren.

Die technischen Anforderungen an die Kanalisation, Leitungen und erforderlichen Bauwerke werden im DIN- und CEN-Normenwerk sowie im ATV-DVWK-Regelwerk festgeschrieben. Diese finden in Deutschland als allgemein anerkannte Regel der Technik ihre Anwendung.

3. Kopplung mit anderen Infrastrukturen

3.1 Organisatorische Kopplung

Wie einleitend bemerkt, ist es aus unserer Sicht notwendig, für einen nachhaltigen Umgang von Wasser Ausbau und Management von Wasser- und Abwasserinfrastruktur gemeinsam, ja sogar integriert zu planen. Eine integrierte Planung erfordert nicht unbedingt den gemeinsamen Betrieb in einer organisatorischen Einheit. Auch aus Planungssichtspunkten wird aber seit einigen Jahren die Integration von Wasser und Abwasser in einem Betrieb gefordert. Auch Effizienzsteigerungen und die Orientierung an nachhaltiger Entwicklung werden als Gründe für die Integration der beiden Wassersparten angeführt. „Bleiben diese Sektoren weiterhin getrennt, so wird jede Partei versuchen, ihre Aufwendungen auf Kosten der anderen so niedrig wie möglich zu halten. Nur eine Kooperation bzw. eine gänzliche Zusammenlegung kann dies aufgrund eines dann einheitlichen Zielsystems ändern: Der Querverbund kann somit aufgrund natürlicher Synergien zu wirtschaftlichen Synergien führen“ (Ludin, Rahmeyer, Wörner 2001: 27).

Nur ein geringer Teil der Wasserbetriebe – von „modernisierten“ Großbetrieben wie den Berliner Wasserbetrieben (Scholz 1992) oder dem rekommunalisierten Wasserbetrieb Potsdam bis hin zu mittelständischen Zweckverbänden (z.B. Bourtanger Moor) – ist heute sowohl für die Wasserversorgung als auch für die Abwasserbeseitigung zuständig. Auch in den neuen Bundesländern sind aus den – wenigstens formal integrierten – VEB WAB häufig voneinander getrennte Wasserversorger und Abwasserbetriebe entstanden. Auch sonst hat in den letzten Jahren beim Übergang des klassischen Stadtwerks zur Eigengesellschaft teilweise keine Integration des Abwasserbereichs stattgefunden (z.B. Köln, Frankfurt a. M.), wobei jeweils unterschiedliche Gründe leitend waren. Für das bayrische Schwaben sind empirisch die Motive für und gegen eine intensiviertere Zusammenarbeit der Wasser- und der Abwassersparte dargestellt worden. Dabei zeigte sich – jenseits einer Verbesserung der Wirtschaftlichkeit –, dass Wasserversorger und Abwasserentsorger unterschiedliche Motive für eine Kooperation sehen. Als Gründe gegen eine Zusammenarbeit werden hauptsächlich das Auseinanderfallen von Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsgebieten, die bisher unterschiedlichen Organisationsformen sowie Koordinierungskosten (vgl. Ludin, Rahmeyer, Wörner 2001:29ff.).

Trotz der grundsätzlichen Forderung, integrierte Wasserbetriebe zu schaffen, die sowohl die Wasserversorgung als auch die Abwasserbeseitigung sicherstellen, ist eine genauere Analyse, wieso es nicht stärker zu vereinten Betrieben kommt, nicht durchgeführt. Zwar werden die gebührenrechtlichen und steuerrechtlichen Rahmenbedingungen, die sich als allgemeine Hemmnisse erweisen könnten erwähnt. Andererseits werden immer wieder die Vorteile einer gemeinsamen Betriebsführung betont – neben Skaleneffekten werden auch die zum Großteil sehr ähnlichen Technologien in beiden Bereichen angeführt, teilweise auch technische Synergieeffekte¹². Die gegen die Effizienzgewinne stehenden praktischen Probleme werden aber kaum erwähnt – aufgrund der hygienisch notwendigen, vorgeschriebenen Trennung zwischen den beiden Bereichen ist beispielsweise kaum vorstellbar, dass ein Netzmonteur vormittags im Abwasserbereich arbeitet, um dann nachmittags im gleichen Stadtteil Tätigkeiten im Bereich Wasserversorgung nachzugehen (Wechsel der Kleidung, ggf. Körperreinigung). Ähnlich werden Überwachungstechniker kaum rasch zwischen Wasserversorgungs- und Abwasserreinigungsanlagen hin- und herwechseln können. Praktisch lassen sich also einige der unterstellten Synergien eines Multi-Utility-Unternehmens nur mit sehr hohem Aufwand erreichen.

Auch wenn die vom Deutschen Bundestag (2002) aufgenommene Forderung der Verbände, durch steuerliche Gleichbehandlung die Integration der Wasser- und Abwasserwirtschaft zu fördern, einen berechtigten Kern hat, wird dies nicht ausreichen, um organisatorische Kopplungen zwischen Abwasser und Wasser flächendeckend zu initiieren.

3.2 Technische Kopplung

Die Abwasserentsorgung in ihrer heutigen Form ist, ähnlich wie andere Infrastruktursektoren auch, auf die Kopplung mit anderen Sektoren angewiesen. Ein klassisches Beispiel dafür ist der Strombedarf von Pumpwerken. Des Weiteren gibt es aber auch optionale Mehrfachnutzungen von Infrastrukturen, wie zum Beispiel die Verlegung von Datenkabeln in Abwasserkanälen.

So wird in der Abwasserableitung und -reinigung hauptsächlich Energie für den Betrieb von Pumpen, Belüftungsaggregaten, Umwälzeinrichtungen benötigt. Der Materialeinsatz für die erforderlichen technischen Bauwerke ist gleichermaßen zu berücksichtigen.

Ferner brauchen Kläranlagen je nach gewählter Verfahrenstechnik und lokaler Randbedingungen¹³ für den Betrieb der Anlage ein bestimmtes Maß an elektrischer und thermischer Energie. Das Verhältnis von Strom- und Wärmebedarf ist dabei relativ ausgeglichen, woraus sich ein großes Potenzial für KWK-Lösungen ableitet (vgl. Grafik Kläranlagen Energiebedarf (Adam 2000)). Um sämtliche maschinentechnischen Anlagen sowie die Mess-Steuer-Regel-Technik (MSR) betreiben zu können, ist elektrischer Strom in Kläranlagen unabkömmlich. Die Wärme wird für die Beheizung der Schlammfäulung und die Betriebsgebäude benötigt (Schoppe et al. 2002: 472). Aufgrund der dringenden Notwendigkeit von Energie, kann man hier von einer engen Kopplung zwischen der Energieversor-

¹² Beispielsweise die Verwendung eisenoxidhaltiger Wasserwerksschlämme bei der Abwasserbehand-

¹³ wie z.B. Geographie, Infrastruktur, Kanalnetz, Abwasseranfall

gung und der Abwasserentsorgung ausgehen. Der jährliche Stromverbrauch der Abwasserentsorgung liegt in Deutschland bei rund 4,2 Mrd. Kilowattstunden. Die Bereitstellung der benötigten Energie kann beispielsweise über ein mit Erdgas betriebenes Blockheizkraftwerk erfolgen, es können aber auch Rest- und Nebenprodukte der Kläranlage zur Energiegewinnung eingesetzt werden. Diese Reststoffe und Nebenprodukte wie Faulgas und Klärschlamm, die je nach verwendetem Verfahren in unterschiedlichen Mengen anfallen¹⁴, können auf unterschiedliche Weise behandelt und zur Energieerzeugung eingesetzt werden. Zu den häufigsten Nutzungen von Faulgas zählen:

- Verbrennung in Heizkesselanlagen zur Wärmeengewinnung (für Eigenbedarf und Weiterverwendung),
- Verbrennung in Blockheizkraftwerken (BHKW) unter Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung zur Strom- und Wärmeengewinnung,
- Gasaufbereitung auf Erdgasqualität.

Die entstehende Wärme kann sowohl zur Beheizung des Rohschlammes, als auch zu anderen Heizzwecken, wie der Temperierung von Arbeitsräumen genutzt werden. Der in BHKW's erzeugte Strom deckt einen Teil des Energiebedarfs der Kläranlage ab, nur in seltenen Fällen wird er in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Eine Alternative dazu stellt die Aufbereitung des Klärgases durch Methananreicherung dar¹⁵. Das aufgewertete Klärgas (CH₄-Anteil: ca. 95 %) kann verkauft und in das öffentliche Gasversorgungsnetz eingespeist werden. Allerdings wird dieses Vorgehen bislang nur auf der Kläranlage in Mönchengladbach praktiziert (Schoppe et al. 2002: 471).

Im Sinne von Nachhaltigkeit ist der Einsatz von Faulgas für die Strom- und Wärmeengewinnung als Kopplung von Energieerzeugung und Reststoffverwertung als positiv zu bewerten, auch wenn es keine zwingende Notwendigkeit gibt.

Eine weitere Alternative ist die Nutzung des Faulgases in Kombination mit dem Betrieb einer Brennstoffzelle. Da der beinhalten Schwefelwasserstoff für die meisten Katalysatoren extrem schädlich ist, muss dieser eliminiert werden. Dieses Verfahren ist zwar technisch immer möglich, bringt jedoch teilweise die Umsetzung solcher Anlagenkonzepte an wirtschaftliche Grenzen. Mit dem derzeitigen Entwicklungsstand der Brennstoffzellen lassen sich heute schon elektrische Wirkungsgrade von 40 % erzeugen, mit nachgeschalteten Gas- oder Dampfturbinen, in denen die Abwärme von Hochtemperaturzellen genutzt wird, sollen sogar Wirkungsgrade um 70 % erreicht werden können¹⁶. Eine erste Anlage des Typs „PC 25“ ist seit Frühjahr 2000 auf dem Klärwerk Köln-Rodenkirchen im Einsatz (Schoppe et al. 2002: S.473).

Die Brennstoffzelle kann das Klärgas „salonfähig“ machen, dennoch ist eine zukunftsweisende Verbindung bislang ohne zwingende Notwendigkeit, da die bislang produzierten Brennstoffzellen den Energiebedarf einer Kläranlage i.d.R. nicht decken können. Allein die

14 Aerober Abbau: 50% des Abfalls wird abgebaut zu CO₂, 50% wird zu neuer Biomasse; Anaerober Abbau: 95% Abbau des Abfalls zu CO₂ und CH₄, 5%.

15 Das in Kläranlagen anfallende Klärgas enthält im Durchschnitt etwa 65% Methan (CH₄), 34% Kohlendioxid (CO₂) und 1% Schwefelwasserstoff (H₂S).

16 Bei diesen Werten ist die für die Aufarbeitung benötigte Energie bereits eingerechnet.

Tatsache, dass diese etwa im gleichen Verhältnis Strom und Wärme erzeugen und auch bei Kläranlagen der Energiebedarf zu ca. 50 % aus elektrischer und zu 50 % aus thermischer Energie besteht, lässt in dieser Kombination ein erhebliches Potenzial erkennen.

Eine weitere Kombinationsmöglichkeit von Kläranlage und Brennstoffzelle stellt die Nutzung des bei der Elektrolyse¹⁷ entstehenden Reinsauerstoffes im Abwasserreinigungsprozess dar. Der Betrieb von Kläranlagen könnte dadurch effizienter gestaltet werden und die maschinen- und bautechnischen Einrichtungen könnten kleiner dimensioniert werden. Schließlich ist eine Verbindung mit der Membrantechnik möglicherweise eine wirtschaftliche Basis für eine weitergehende Abwasserreinigung. Aufgrund des hohen Energieaufwandes, der bei einer Elektrolyse notwendig wird, ist diese Methode noch in Frage zu stellen. Außerdem erscheint es auch nur sinnvoll, wenn der Sauerstoff in der Nähe vom Einsatzort produziert wird, da so die Wege kurz und der Transportaufwand gering gehalten werden kann.

Insgesamt können Kläranlagen bislang ihren Energiebedarf nicht selbstständig decken, sie müssen Wärme und Strom oder Brennstoffe aus dem öffentlichen Netz beziehen, so dass ein Anschluss in jedem Fall notwendig ist (Adam 2000).

Der bei der Reinigung und Aufbereitung von Wasser entstehende Klärschlamm ist wie Faulgas ein Rest- bzw. Nebenprodukt, mit vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten. Er enthält sowohl Nährstoffe als auch organische Feststoffe. Um diese aus dem Abwasser herausgefilterten Nährstoffe zu nutzen, wird ein Teil des anfallenden Klärschlammes in der Landwirtschaft als Dünger eingesetzt. Zusammen mit Bioabfällen, Altholz und schnell wachsenden Pflanzen kann Klärschlamm auch zur Gewinnung von Synthesegas eingesetzt werden, das als Kraftstoff seine Anwendung findet.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, die im Klärschlamm enthaltenen Feststoffe zu verbrennen. Allerdings muss für diese Nutzungsart der Klärschlamm getrocknet werden, was je nach Verfahren und Wassergehalt einen erheblichen Energieaufwand darstellt¹⁸. Bei der Verbrennung in größeren Anlagen kommt häufig eine KWK-Anlage zum Einsatz, die gewonnene Energie wird entweder direkt genutzt oder ins öffentliche Netz eingespeist.

Die Tatsache, dass die Deponierung von Klärschlamm ab 2005 in Deutschland nicht mehr zulässig ist, unterstreicht die Notwendigkeit, diesen auf anderem Wege zu beseitigen. Die dargestellten Techniken weisen Möglichkeiten auf, wie es zu Synergie- Effekten zwischen

17 Trennung von in Flüssigkeiten gelösten oder geschmolzenen chemischen Verbindungen (Elektrolyt: Salzlösung, Säure, Base) mit Hilfe des elektrischen Stroms (Gleichstrom) (Der Brockhaus 2002).

18 Getrockneter Klärschlamm mit einem Wassergehalt von maximal 10% wird in einem Behälter unter Luftausschluss auf 350°C erhitzt. Dadurch wandeln sich Eiweiße und Fette der Klärschlamm- Bakterien in Öl um und die ebenfalls im Klärschlamm enthaltenen Kohlehydrate werden zu Aktivkohle und Wasser. Das erzeugte Öl entspricht in seinen Eigenschaften einem leichten Heizöl und kann als solches verwendet werden, die entstehende Aktivkohle findet ihren Einsatz in Filteranlagen. Das Verfahren wird zurzeit in Füssen erprobt. Interessant wäre es in jedem Fall, Da in Deutschland jährlich 2,5 Mio. Tonnen Klärschlamm anfallen, die aufwendig entsorgt oder unter Zugabe von fossilen Brennstoffen verbrannt werden müssen, stößt dieses Verfahren durchaus auf öffentliches Interesse (Petrowitz 2003). Andererseits müssen auch bestimmte Voraussetzungen gegeben sein: der Schlamm muss auf einen Wassergehalt von 10 % getrocknet sein, der dann nochmals großen Temperaturen ausgesetzt wird. Auch hier muss also sehr viel Energie aufgewendet werden, so dass die wirtschaftlichen Aspekte in diesem Verfahren als Alternative zu Verbrennung zu prüfen sind.

der Entsorgung von Klärschlamm und anderen Infrastruktursystemen, hauptsächlich der Energieversorgung, kommen kann.

Eine weitere Alternative zur Energiegewinnung in Verbindung mit der Abwasserentsorgung, kann die Wasserkraft sein. Bedingt durch einen geodätischen Höhenunterschied vom Ablauf der Abwasserreinigung zum Vorfluter kann die Wasserkraft über eine Freistrahlturbine unter bestimmten Bedingungen¹⁹ zur Stromerzeugung genutzt werden. Bei einer Anlage in Freiberg, Sachsen, nutzt man ein Gefälle von 15m bereits für die Stromproduktion²⁰ (Borm, Ermel 2003).

Bei der Verwendung von Wärmepumpen in Abwasserkanälen steht ebenfalls die Nutzung von Synergieeffekten im Vordergrund. Aus dem 10-30 °C warmen Abwasser im Kanal oder Kläranlagenablauf erfolgt die Wärmegewinnung mit speziellen Wärmetauschern. Die gewonnene Wärme wird zu den Abnehmern transportiert und dort mit Wärmepumpen zu Heizzwecken genutzt. Einen wesentlichen Einfluss auf die wirtschaftlichen Einsatzmöglichkeiten haben die Kosten der Leitung von der Wärmequelle zu den Abnehmern. Sie sind abhängig von Distanz, Hindernissen und Bodenbeschaffenheit. Die Wirtschaftlichkeit verbessert sich bei größeren Anlagen²¹. In der Schweiz sind bereits mehrere dieser Anlagen in Betrieb, in Deutschland sollen die ersten realisiert werden. Stadtwerke und Energieversorgungsunternehmen kommen dann als Contractoren in Frage, da sie über die notwendigen Beziehungen zum Kunden verfügen (Müller, Schmid, Kobel, 2002).

Auch die Mehrfachnutzung von Infrastrukturnetzen ist ein prominentes Beispiel technischer Kopplungen. Ein Beispiel stellt unter anderem die Verlegung von Telefonleitungen in Abwasserkanälen²² dar. Durch die nahezu flächendeckende Existenz von Abwassernetzen bieten sie eine kostengünstige Verlegemöglichkeit und eine Variante, den neuen Anforderungen hinsichtlich steigender Datenmengen und äußerer Bedingungen gewachsen zu sein. Eine spezielle Ausbildung der Kabel stellt sicher, dass diese den besonderen Belastungen standhalten und bei einer späteren Sanierung des Kanals nicht beschädigt werden. Bereits seit 1997 beschäftigen sich die Berliner Wasserbetriebe (BWB) mit der Installation von Glasfaserkabeln, speziell für Telekommunikationszwecke in das unter-

19 Neben einer Mindestfallhöhe ist auch eine Mindestwassermenge notwendig, damit diese Anlagen annähernd wirtschaftlich betrieben werden können. Des Weiteren sind konstante Durchflussmengen in Abhängigkeit von der Turbine zu berücksichtigen. Bei vergleichbaren Projekten in der Schweiz wurden für eine Studie 130 Standorte ausgewählt, bei denen eine wirtschaftliche Nutzung möglich sein soll. Hierfür wurden als Kriterien, ein Gefälle von 40 m und eine jährliche Produktion von 80 000 kWh angesetzt (Kommunalmagazin 1996).

20 Auslegungswassermenge 2 520 m³/h, Generator 90 KW.

21 In der Schweiz werden Abwasserwärmepumpen ab ca. 100 kW Heizleistung eingebaut. Deren Erfahrungen belegen, dass bei entsprechender Ausgangslage diese Technik an der Schwelle zur Wirtschaftlichkeit liegt und gegenüber konventionellen Heizanlagen annähernd konkurrenzfähig ist.

22 Private Anbieter verfügen bislang über keinen direkten Zugang zu den Haushalten und müssen deshalb die Kundenzugänge der Telekom mieten. Um unabhängig zu sein, müssten sie ein eigenes flächendeckendes Netzwerk aufbauen, das bei klassischer Ausföhrung jedoch mit großem Aufwand verbunden wäre. Alternative Möglichkeiten neben der Nutzung des Stromnetzes bieten der Teilnehmeranschluss per Funkverbindung oder spezielle Glasfaserkabel, die so konzipiert sind, dass sie in Abwasserkanälen und -rohren verlegt werden können. Diese Kabel sind so aufgebaut, dass sie den extremen Belastungen durch Druck, schwankende Bedingungen und Chemikalien in den Kanälen standhalten. Da die Abwassernetze existieren und ein flächendeckendes Netz bilden, könnte ein Großteil der Haushalte ohne großen Aufwand angeschlossen werden. Wirtschaftlichkeit muss sich noch beweisen. (Uni Münster)

nehmenseigene Kanalnetz²³ (Sedehizade, Röhling 2001). Da bei dieser Art der Kopplung die Kanäle zur Überbrückung von Entfernung und zur vereinfachten flächendeckenden Vernetzung genutzt wird, ist diese Kopplung in erster Linie eine räumliche.

4. Regulierungsbedarf

Im Vorfeld einer Delegation der Abwasserbeseitigung ist insbesondere zu berücksichtigen, dass die Möglichkeiten und Freiheiten desjenigen, auf den die Abwasserentsorgung übertragen werden soll, rechtlich außerordentlich beschränkt sind. Zu berücksichtigen sind vielmehr fortbestehende haftungs- und auch strafrechtliche Verantwortlichkeiten der Kommune. Auch bleiben die Zuständigkeiten zum Erlass von Satzungen oder Gebührenbescheiden weiter bei der Gemeinde, so dass eine gute Abstimmung zwischen Drittem und Kommune – zum Beispiel durch Sicherung eines eigenen kommunalen Know-hows (um nicht zum Erfüllungsgehilfen des Dritten zu werden) – erforderlich wird.

5. Literatur

Zusätzlich zur Literatur im Hauptteil sind hier noch die folgenden Veröffentlichungen relevant:

- Adam, Thomas (2000): Die Reduzierung der Kosten in Kläranlagen durch BHKW-Management. In: Blickpunkt Energiewirtschaft, Ausgabe 3. www.energetik-leipzig.de/BHKW.html.
- ATV–DVWK (Hrsg.) (1999): Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen 1999. <http://www.wasserwirtschaftsamt-muenchen.de/downloads/leistungsvergleich99.pdf>.
- Berger, Christian et al. (2001): Zustand der Kanalisation in Deutschland. Ergebnisse der ATV–DVWK-Umfrage 2001. <http://www.atv.de/download/kanalumfrage.pdf> (download 02/2003).
- Born/Ermel: http://www.born-ermel.de/html_dt/projekte/energie/en_freiberg.pdf Zugriff am: 07.05.2003.
- Bundesumweltministerium (BMU) (Hrsg.) (2000): Stand der Abwasserbeseitigung in der Bundesrepublik Deutschland. http://www.bmu.de/download/dateien/abwasser_lageberichte.pdf.
- Büchner, Heinz-Jürgen (2001): Infrastrukturmarkt: Veränderungen durch Liberalisierung. In: IKB Deutsche Industriebank (Hrsg.): IKB Mitteilungen. Unternehmer Themen 2/2001, S. 11-14.
- Coburg, Randolph C. et al. (2003): Marktdaten 2002. Ergebnisse der gemeinsamen Umfrage zur Abwasserentsorgung der ATV-DVWK und des BGW. In: KA - Abwasser, Abfall, Heft 4, S.491-495.
- Hunze, Michaela (2003): Effizienzsteigerung im Kläranlagenbetrieb. In: wwt awt 3-4/2003, S. 38- 42.
- KA Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall (Hrsg.) (2003): Erzeugung von Kraftstoffen aus Biomasse, Heft 2, S. 136- 137.

23 Im Jahre 1998 wurde hierzu unter Mehrheitsbeteiligung der BWB eine eigene Firma gegründet.

- Larsen, Tove/W. Rauch/Willi Gujer (2001): Waste design paves the way for sustainable urban wastewater management. Proc. International Unesco Symposium 'Frontiers in Urban Water Management: Deadlock or Hope?', pp.219-229, UNESCO, Paris.
- Ludin, Daniela/Fritz Rahmeyer/Daniela Wörner (2001): Nachhaltige Wasserwirtschaft durch Synergie. Mögliche Kooperationen bei der Wasserver- und -entsorgung. Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe. Beitrag Nr. 204. Augsburg.
- Lindtner, Stefan/Helmut Kroiss/Otto Nowak (2003): Benchmarking des Betriebes von 76 österreichischen Kläranlagen. In: Dohmann, Max (Hrsg.): 36. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft vom 26.3.-28.3.2003 in Aachen. Aachen, 14/1-14-/16.
- Löffler, Helmut (2003): Kläranlagengröße und spezifische Investitionskosten. In: wwt awt 3-4, S. 42.
- Müller, Ernst A./Schmid, Felix/Kobel Beat (2002): Wärme aus Abwasser – ein zukunftsfähiger Contractingmarkt. In: Energie Wasser Praxis, Heft 12, S. 29-31.
- Petrowitz, Sandra (2003): Öl aus dem Allgäu. In: Berliner Zeitung vom 06.5.2003
- Reichert, Joachim (2001): Betriebskosteneinsparung bei Belüftungssystemen – Praxisbeispiele (Schriftenreihe WAR, Nr. 134).
- Scholz, Ortwin (1992): Wasser und Abwasser in einer Hand – eine unternehmenspolitische Entscheidung. In: Gwf – Wasser/Abwasser, 133, 11, S. 586-591.
- Schoppe, Ingo et al. (2002): Die Brennstoffzelle – Option zur nachhaltigen Erzeugung von Wärme und Strom auf Kläranlagen. In: KA - Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall, Heft 4, S. 470-476.
- Schulz, Andreas/Jochen Stemplewski/Ursula Hülser (2003): Potenziale des Benchmarking bei deutschen Kläranlagen. In: Max Dohmann (Hrsg.): 36. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft vom 26.3.-28.3.2003 in Aachen. Aachen, 13/1-13/8.
- Sedehizade, Fereshte/Röhling, Michael (2001): Sanierung von Abwasserkanälen nach Einbau von Telekommunikationskabeln. In: KA - Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall, Heft 11, S.1565-1572.
- Thöle, Dieter/Karl-E. Böcker (2003): Ergebnisse von Energieanalysen beim Wupper- und Ruhrverband. In: Max Dohmann (Hrsg.): 36. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft vom 26.3.-28.3.2003 in Aachen. Aachen, 15/1-15/11.
- Uni Münster, http://www.uni-muenster.de/Jura.deu/freundeskreis/jf/01_tk2.html
- Vall, Maria Paul (2001): Abwasser in den europäischen Staaten. In Statistik kurz gefaßt. Thema 8, Heft 14. http://www.eudatashop.de/download/DE/sta_kurz/thema8/nq_01_14.pdf.
- Weisheimer, Martin (2000): Herausforderungen an die Technikfolgenabschätzung durch Liberalisierung – das Beispiel der Strommärkte. In: TA-Datenbank-Nachrichten, Jg. 9, Nr. 4, S. 112-116.

Anhang 2

netWORKS-Papers

Die Ergebnisse des Forschungsverbundes netWORKS erscheinen in der Reihe netWORKS-Papers, die als Volltext ins Internet eingestellt werden und in einer kleineren Auflage gedruckt werden. Kommunen haben – soweit der Vorrat reicht – die Möglichkeit, diese Veröffentlichungen kostenlos über das Deutsche Institut für Urbanistik zu beziehen. Interessenten aus Wissenschaft und Forschung sowie der übrigen Fachöffentlichkeit können sich die Texte kostenlos von der Projektplattform www.networks-group.de herunterladen. Bisher sind folgende Papers erschienen:

- Kluge, Thomas/Scheele, Ulrich
Transformationsprozesse in netzgebundenen Infrastrukturektoren. Neue Problemlagen und Regulationserfordernisse. Berlin
Berlin 2003 (netWORKS-Papers, Nr. 1)
- Kluge, Thomas/Koziol, Matthias/Lux, Alexandra/Schramm, Engelbert/Veit, Antje
Netzgebundene Infrastrukturen unter Veränderungsdruck – Sektoranalyse Wasser
Berlin 2003 (netWORKS-Papers, Nr. 2)
- Bracher, Tilman/Trapp, Jan Hendrik
Netzgebundene Infrastrukturen unter Veränderungsdruck – Sektoranalyse ÖPNV
Berlin 2003 (netWORKS-Papers, Nr. 3)
- Scheele, Ulrich/Kühl, Timo
Netzgebundene Infrastrukturen unter Veränderungsdruck – Sektoranalyse Telekommunikation
Berlin 2003 (netWORKS-Papers, Nr. 4)
- Monstadt, Jochen/Naumann, Matthias
Netzgebundene Infrastrukturen unter Veränderungsdruck – Sektoranalyse Energie
Berlin 2003 (netWORKS-Papers, Nr. 5)