
Wolfgang Schluchter & Stephan Elkins (Hrsg.)

Wasser • Macht • Leben

Band zur Vortragsreihe

des Humanökologischen Zentrums der BTU Cottbus, 2003

Zitiervorschlag:

Schluchter, W. / Elkins, S. (Hrsg.), 2003, Wasser · Macht · Leben, Band zur Vortragsreihe des Humanökologischen Zentrums der BTU Cottbus, 2003, BTUC-AR 4/2003, ISSN 1434-6834.

Herausgeber:**Prof. Dr. Wolfgang Schluchter**

Wissenschaftlicher Direktor des Humanökologischen Zentrums

Dipl.-Pol. Stephan Elkins

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Sozialwissenschaftliche Umweltfragen der Fakultät 4 der BTU Cottbus

Humanökologisches Zentrum

Brandenburgische Technische Universität Cottbus

Postfach 10 13 44

D-03013 Cottbus

Tel.: (#3 55) 69 30 36

Fax: (#3 55) 69 30 37

e-mail: wolf.schluchter@tu-cottbus.de

Die Aktuelle Reihe wird von der Fakultät Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus im Eigenverlag herausgegeben.

ISSN 1434-6834

Geschäftsführender Herausgeber:

Prof. Dr. Lothar Knopp / Lehrstuhl für Staatsrecht, Verwaltungsrecht und Umweltrecht

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
<i>Stephan Elkins</i>	
Globales Wasser - Globaler Wandel	11
<i>Jörg Becker, Uwe Grünewald</i>	
Ist unser tägliches Trinkwasser immer sicher?	27
<i>Lothar Bohm, Reinhard Bertl</i>	
Neue Wasserkultur, kooperative Planung und dichte Partizipation	39
<i>Detlev Ipsen</i>	
Umbruch in der Wasserwirtschaft. Wasser ein handelbares Gut?	47
<i>Thomas Kluge, Alexandra Lux</i>	
Wasser und Macht	59
<i>Wolfgang Schluchter</i>	
Programm der Vorlesungsreihe "WASSER • MACHT • LEBEN"	71
Vorlesungsreihen des Humanökologischen Zentrums	72
Autorenverzeichnis	73

Einleitung

Stephan Elkins

Der vorliegende Band dokumentiert Teile der Vorlesungsreihe, die im Sommersemester 2002 vom Humanökologischen Zentrum an der Brandenburgischen Technischen Universität in Cottbus durchgeführt wurde. Wie schon mit der Behandlung der Klimaproblematik in einer vorangegangenen Vorlesungsreihe (vgl. Schluchter/Elkins 2001), waren wir mit der Wahl des Themas Wasser bemüht, eine Problematik von großer gesellschaftlicher Relevanz aufzugreifen, die in besonderer Weise prädestiniert ist, von der Diskussion in einer humanökologischen Perspektive zu profitieren.

Es ist das Programm des Humanökologischen Zentrums, die Weiterentwicklung und Verbreitung einer humanökologischen Perspektive zu fördern.¹ Im Zentrum einer solchen Perspektive steht nach diesem Verständnis ein problembezogenes und damit notwendig disziplinübergreifendes Herangehen an den Gegenstand. Das erfordert entsprechend disziplinübergreifende Kooperation und die Entwicklung von Formen der Verständigung über die traditionellen disziplinären Grenzen der Wissenschaft hinaus. Als handlungsorientierte Wissenschaft begleitet die Humanökologie zugleich der Anspruch, einen praktischen Beitrag zu Problemlösungen beizusteuern. Nimmt man diesen Anspruch ernst, werden Kooperationsprozesse auch in eine andere Richtung notwendig, nämlich über die institutionalisierten Grenzen der Wissenschaft hinaus. Bedingung der Möglichkeit aussichtsreicher Kooperationen dieser Art sind die Relevanz und Vermittelbarkeit von Forschung in praktischen Kontexten. Das wiederum kann ohne die systematische Berücksichtigung "lokalen" Wissens der diese Praxis hervorbringenden Akteure nicht geleistet werden. Es gilt dem entsprechend auch in diese Richtung konstruktive Formen der Kooperation hervorzubringen und zu fördern.

Die regelmäßig stattfindenden Vorlesungsreihen des Humanökologischen Zentrums stellen hiervon ausgehend einen Beitrag im Bemühen dar, problembezogene Diskurse zu fördern, die institutionalisierte Grenzen überschreiten und Perspektiven konstruktiver Kooperation eröffnen können. In diesem Sinne sind die in diesem Band versammelten Beiträge von dem Anspruch geleitet, die aus der Perspektive unterschiedlicher Fachdisziplinen durch die Wasserproblematik aufgeworfenen Fragen in einer Form darzulegen, die sich sachlich auf der jeweiligen Höhe des Faches bewegt, zugleich aber für ein fachfremdes Publikum zugänglich bleibt.

Wie eingangs bereits angedeutet, legt eine angemessene Behandlung des Themas Wasser aus unserer Sicht eine humanökologische Perspektive nahe. Das wird sogleich offenbar, wenn man sich Wasser als Ausdruck historisch gewachsener spezifischer Beziehungen zwischen Mensch und Natur nähert und die Vielschichtigkeit der Verwobenheit dieses Naturstoffes mit gesellschaftlicher Lebenspraxis vergegenwärtigt.

Wasser ist eine grundlegende Voraussetzung menschlichen Lebens. Diese Aussage mag zunächst trivial erscheinen; wer wollte bestreiten, dass die verfügbare Menge und Qualität dieses Lebenselixiers eine basale Determinante von Lebensqualität ist? Von seiner stoffli-

¹ Für eine Skizze einiger Grundüberlegungen einer solchen humanökologischen Perspektive, wie sie den Aktivitäten des Humanökologischen Zentrums zugrunde liegt vgl. Elkins 2001 und Schluchter 2001.

chen Seite her, in seiner Funktion als Lebensmittel zur Sicherung unserer physischen Existenz, ist aber die Bedeutung von Wasser für unser Dasein keineswegs erschöpfend begriffen. Wasser ist als technisches Mittel, Senke, Verkehrsweg, Wirtschaftsgut, Energiespeicher, Machtfaktor, Bedrohung, Natursymbol, ästhetisches Objekt und anderes mehr vielfältiger integraler Bestandteil unserer Lebenspraxis. Der Zugang zu Wasser ist unabdingbar für die Bestandsfähigkeit von Gesellschaften. Wie wir unser Verhältnis zu Wasser organisieren, wer unter welchen Bedingungen Zugriffsrechte hat, sind Bestimmungen, die für eine Gesellschaft weitreichende Konsequenzen zeitigen, auch wenn dieser Umstand uns nicht immer unmittelbar ersichtlich ist. Die Beiträge dieses Bandes greifen aus unterschiedlichen Perspektiven einige dieser vielschichtigen Facetten unseres Verhältnisses zu Wasser auf.

Übersicht der Beiträge

In dem Beitrag „*Globales Wasser – Globaler Wandel*“ geben **Jörg Becker** und **Uwe Grünwald** eine Übersicht zur Lage des Wassers in globaler Perspektive. Ausgangspunkt ist, dass weder Wasser im allgemeinen noch durch den Menschen verwertbares Süßwasser im besonderen auf diesem Planeten in einem absoluten Sinne als knapp gelten können. Gravierende Knappheitsprobleme treten als regionale beziehungsweise lokale und damit als spezifische, im Einzelfall durchaus auch krisenhafte Problemlagen auf. Die Autoren machen dabei deutlich - und dies ist gerade aus humanökologischer Sicht von besonderem Interesse -, dass die zugrundeliegende Problematik als ein gleichsam naturbedingtes "zu wenig" an Wasser von der Seite des stabil erneuerbaren Süßwasserdargebots in aller Regel nur unzureichend begriffen ist. Die Problematik hat immer auch eine soziale Dimension der Bedingtheit, sei es in Gestalt der Steigerung des Wasserbedarfs durch dynamische Wachstumsprozesse (zum Beispiel Bevölkerungswachstum, Urbanisierung, Entwicklung von Industrie oder Landwirtschaft), der Beschränkung von Zugriffsmöglichkeiten auf Wasser infolge machtpolitischer Konstellationen oder der Beeinträchtigung der Qualität prinzipiell verfügbaren Wassers durch Verschmutzung. Vor diesem Hintergrund plädieren die Autoren für ein Mehr an gesellschaftlicher Kooperation. Dies wird gerade auch von der Wissenschaft gefordert, wo mit Blick auf ein angemessenes Problemverständnis und das Aufzeigen möglicher Gestaltungsoptionen die interdisziplinäre Kooperation über die Grenzen von Natur- und Gesellschaftswissenschaften hinweg unabdingbar ist.

Auf die lokale Ebene konkreten Wassermanagements begeben sich **Lothar Bohm** und **Reinhard Bertl** in ihrem Beitrag "*Ist unser tägliches Trinkwasser immer sicher?*". Aus der Perspektive von Akteuren, die für die Bereitstellung von Trinkwasser vor Ort Verantwortung tragen, machen die Autoren deutlich, welche Infrastrukturaufwendungen es zu erbringen und welchen Anforderungen es zu genügen gilt, um die in Deutschland als selbstverständlich erachtete universelle Verfügbarkeit von Trinkwasser aus der Leitung vor Ort zu gewährleisten. Am Beispiel von Cottbus wird die Infrastrukturleistung aufgezeigt, die der Wassergewinnung, -aufbereitung, -verteilung und der allgemeinen Versorgungssicherheit zugrundeliegt. Anhand der geltenden Trinkwasserverordnung, die auf der entsprechenden europäischen Trinkwasserrichtlinie beruht, wird dann deutlich gemacht, welchen Qualitätsansprüchen das hochwertige Nass genügen muss, um auf diese Weise als Trinkwasser bereitgestellt werden zu dürfen.

Detlev Ipsen knüpft unter der Überschrift *"Neue Wasserkultur, kooperative Planung und dichte Partizipation"* mit seinen Überlegungen an spezifische Aspekte der vorausgehenden Beiträge an. Mit diesen stimmt er darin überein, dass er in Mitteleuropa kein Wasserproblem im Sinne eines Mengenproblems sieht; hier stellt sich vielmehr ein Qualitätsproblem. Angesichts der weithin vorfindlichen Verunreinigungen von Wasser wird die Bereitstellung der erforderlichen Mengen in der gewünschten Qualität zum Problem. In der Folge erzeugen einmal die Aufbereitung und der Transport erhebliche Kosten. Welche Aufwendungen hier erforderlich sind, wird in dem vorausgegangenen Beitrag von Blohm und Bertl am Beispiel Cottbus ja eindrucklich illustriert. Zum anderen bergen mögliche Folgen für Wasser exportierende Regionen erhebliches Konfliktpotential in sich (zum Beispiel Grundwasserabsenkung).

Trotz dieser Problemlage wird in Bezug auf Wasser ein geringes Problembewusstsein der Bevölkerung konstatiert. Der Autor sieht diesen Tatbestand in zwei Umständen verwurzelt, die sich wiederum im Beitrag von Blohm und Bertl gut illustriert finden: Zum einen sind die Bürger und Bürgerinnen im Zuge des Aufbaus einer staatlich kontrollierten Wasserversorgungs- und -entsorgungsinfrastruktur und deren Überantwortung an bürokratische Institutionen der Verantwortung für die alltägliche Versorgung mit und Entsorgung von Wasser entbunden worden; sie sind gleichsam "nicht zuständig". Zum anderen verschwindet die stoffliche Seite dieses Prozesses größtenteils aus dem Gesichtsfeld der Bürgerinnen und Bürger und entzieht sich damit nicht nur der Wahrnehmung, sondern auch das Erfahrungswissen um die hier relevanten Zusammenhänge geht verloren. In der Konsequenz hat sich sowohl in der Verantwortlichkeit als auch der Wahrnehmung eine Distanz zum Wasser etabliert, die sich auch in fehlendem Problembewusstsein niederschlägt.

Ipsen geht von der Notwendigkeit einer veränderten nachhaltigen Wasserkultur aus, die sich nur entwickeln können wird, wenn es gelingt, dieses Verhältnis der Bürgerinnen und Bürger zum Wasser zu verändern. Es gilt ihm zufolge, die Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung und ein Bewusstsein für den Wert des Wassers zu fördern. Vor diesem Hintergrund stellt der Autor ein Projekt in der Stadt Hannoversch Münden vor, indem es um die Gestaltung von Plätzen ging mit Blick auf die sinnliche Erfahrbarkeit der Qualität des Wassers auch als Teil des ökologischen Zusammenhangs der Stadt. Um dies zu erreichen, wurde ein spezifischer Planungsansatz verfolgt, den der Autor mit "deep participation" kennzeichnet, in dem aktive und substantielle Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern am Planungsprozess im Zentrum steht. Die Stärke dieses Planungsprozesses wird vom Autor darin gesehen, dass die Bürgerinnen und Bürger durch die Teilnahme qualifiziert werden und Verantwortung übernehmen; es werden eine Vielzahl von Sichtweisen eingebunden mit oft überraschenden Ergebnissen, die dann in höherem Maße Akzeptanz genießen.

Die lokalen Bedingungen des Wassermanagements sind freilich sehr weitgehend von Parametern abhängig, die sich im Zuge politischer Regulationsentscheidungen auf nationaler beziehungsweise supranationaler Ebene einstellen. In ihrem Beitrag *"Umbruch in der Wasserwirtschaft. Wasser ein handelbares Gut?"* diskutieren **Thomas Kluge** und **Alexandra Lux** beobachtbare Tendenzen des Strukturwandels der (deutschen und europäischen) Wasserwirtschaft. Unter dem Druck der von der EU vorangetriebenen Liberalisierung von Märkten, im Lichte der krisenhaften Entwicklung kommunaler Haushalte bei gleichzeitig hohem Investitionsbedarf in die Erhaltung und Erneuerung der Wasserinfrastruktur und dem Interesse finanzkräftiger ökonomischer Akteure (zum Beispiel der Energiekonzerne) an Diversifizierung gerät die Wasserwirtschaft in Deutschland in Bewegung. Die Autoren weisen darauf hin, dass diese Entwicklung eine Reihe von wichtigen Fragen aufwirft jenseits der die öffentliche Debatte prägenden Auseinandersetzung um Privatisierung und

Liberalisierung beziehungsweise Aufgabe oder Beibehalt der Gebietsmonopole in der Wasserwirtschaft: Welche Regulierungsinstrumente (zum Beispiel Benchmarking-Systeme) und Ordnungsrahmen wären überhaupt geeignet, Wettbewerb in der Wasserwirtschaft zu fördern angesichts sachimmanenter Grenzen ihrer Liberalisierbarkeit? Wie können unter solchen Bedingungen soziale und ökologische Nachhaltigkeitsgesichtspunkte Berücksichtigung finden? Wie kann unter diesen Bedingungen die Wissensbasis und Gestaltungskompetenz auf kommunaler Seite gesichert werden als Voraussetzung zur Sicherung des Gemeinwohls? Welche Konsequenzen sind von der Entwicklung hin zu "Multi-Utility-Unternehmen" zu erwarten, die ihr Leistungsangebot quer zum traditionellen vertikal integrierten kommunalen Querverbund über die einzelnen Versorgungsparten (Wasser, Energie, ÖPNV) hinweg nach Prozessen (Anlagen, Netze, Vertrieb) organisieren? Es wird deutlich, dass die eigentliche Herausforderung, mit der die Gesellschaft sich angesichts des Veränderungsdrucks in der Wasserwirtschaft konfrontiert sieht, darin besteht, regulative Rahmenbedingungen zu finden, die ökonomische Effizienz und Gemeinwohlg Gesichtspunkte zu realisieren erlauben.

Auch **Wolfgang Schluchter** geht der Frage nach den Konsequenzen aktueller Entwicklungstendenzen im Zuge spezifischer politischer Regulierungen des Zugangs zu Wasser nach, in globaler Perspektive und von einem anderen Blickwinkel: Aufgrund seiner basalen Bedeutung für die Reproduktion der physischen Existenz von Menschen wie auch der Bestandsfähigkeit von Gesellschaften, kann Wasser als Machtressource fungieren und die Verfügungsgewalt über Wasser Machtverhältnisse begründen. Diese soziale Relevanz von Wasser als Machtquelle wird in seinem Beitrag "*Wasser und Macht*" unter zwei Gesichtspunkten diskutiert. Zum einen wirft er im Lichte des weltweiten Trends hin zur Transformation von Wasser zu einem marktförmig verfügbaren Wirtschaftsgut Fragen nach den Konsequenzen sich herausbildender ökonomischer Machtstrukturen im Zuge der zu erwartenden Monopolisierungstendenzen auf. Seine Vermutung ist hier, dass die kurzfristigen Vorteile von Privatisierung und Liberalisierung, die vor allem in der Mobilisierung privaten Kapitals für den Erhalt und Ausbau von Wasserversorgungsinfrastruktur liegen, sich mittel- bis langfristig als trügerisch erweisen. Statt Effizienzsteigerungen können steigende Preise erwartet werden sowie die selektive Ausrichtung des ökonomischen Engagements der den jeweiligen Markt beherrschenden Unternehmen auf lukrative Versorgungsgebiete, während Regionen, die hier ungünstige Bedingungen aufweisen (geringe Besiedlungsdichte, aufwändig zu erhaltendes Versorgungsnetz etc.) auf öffentlich betriebene beziehungsweise staatlich subventionierte Versorgung angewiesen bleiben. In Entwicklungsländern erwartet der Autor gar die Verschärfung von Wassermangel, insofern die bestehenden Strukturen sozialer Ungleichheit auf diese Weise verfestigt oder gar verstärkt werden. In jedem Fall wird die Verfügungsgewalt über Wasser wenigen global agierenden ökonomischen Akteuren übertragen, die nach ökonomischen Rationalitätsgesichtspunkten das Angebot und den Zugang zu dieser essentiellen Ressource regulieren. Diese Entwicklung steht einer Perspektive entgegen, die vom Zugang zu Wasser als einem Menschenrecht ausgeht.

Angesichts weltweit unterschiedlichster Bedingungen des Zugangs zu Wasserressourcen, die durch erhebliche Ungleichheiten gekennzeichnet sind, birgt die Frage des Zugangs zu Wasser zum anderen ein erhebliches politisches und militärisches Konfliktpotenzial. Schon heute gibt es zahlreiche, teils mit kriegerischen Mitteln ausgetragene Konflikte, bei denen es nicht zuletzt auch um den Zugang zu Wasser geht. Mit dem Hinweis, dass 40% der Weltbevölkerung in Regionen mit solchen Konfliktpotentialen lebt, untermauert der Autor die Dringlichkeit, hier zu tragfähigen internationalen Kooperationsformen zu gelangen.

Die im vorliegenden Band versammelten Beiträge können die Vielschichtigkeit von "Wasser" als mit Gesellschaft verwobenem Naturstoff notgedrungen nur ausschnitthaft widerspiegeln. Die potenzielle Fruchtbarkeit der Humanökologie als eines Ansatzes, der über die in Wissenschaft und Praxis institutionalisierten Grenzen hinauszugreifen sucht, um notwendige Grundlagen beziehungsweise Voraussetzungen für Kooperationen zu schaffen, wird schon in den hier dargestellten Facetten dieser Vielschichtigkeit augenscheinlich.

Abschließend sei allen Beteiligten gedankt, die zum Gelingen der Vorlesungsreihe und des vorliegenden Bandes beigetragen haben. Dieser Dank gilt den Referenten für ihre Bereitschaft an die BTU zu kommen, mit uns zu diskutieren und zu diesem Band beizutragen. Für ihr Engagement und Unterstützung möchten die Herausgeber weiterhin danken: Jörg Becker, Tatsiana Bushyla, Vera Glossmann, Kathrin Mende, Michael Pilarczyk, Stefan Rother, Steffi Richter, Anke Schaffartzik, Helga Scharkoff, Wolfgang Serbser, Andrea Tönjes.

Literatur

Elkins, Stephan (2001): Klima im Wandel. Einleitende Bemerkungen zu einer Herausforderung an die Humanökologie. In: Schluchter, Wolfgang/ Elkins, Stephan (Hrsg.): Klima im Wandel - Eine disziplinüberschreitende Herausforderung. BTUC-AR 10/2001. Cottbus: BTU Eigenverlag: 7-16.

Schluchter, Wolfgang (2001): Vorwort. In: Schluchter, Wolfgang/ Elkins, Stephan (Hrsg.): Klima im Wandel - Eine disziplinüberschreitende Herausforderung. BTUC-AR 10/2001. Cottbus: BTU Eigenverlag: 5-6.

Schluchter, Wolfgang/ Elkins, Stephan (Hrsg.) (2001): Klima im Wandel - Eine disziplinüberschreitende Herausforderung. BTUC-AR 10/2001. Cottbus: BTU Eigenverlag.

Globales Wasser – Globaler Wandel

Jörg Becker, Uwe Grünewald¹

Zusammenfassung: Obwohl die Erde ein "Wasserplanet" ist, werden die für den Menschen verfügbaren Süßwasser-Ressourcen immer knapper. Wachsender Bedarf in Industrie und Landwirtschaft, ungleichmäßige Verteilung auf der Erde, zunehmende Wasserverschmutzung, ungebremstes Bevölkerungswachstum, aber auch Armut und politische Fehlentscheidungen führen dazu, dass der Zugang zu sauberem Trinkwasser bei weitem keine Selbstverständlichkeit für alle Menschen ist. Wasserbedingte Infektionskrankheiten sind auf dem Vormarsch, fossile Vorräte werden übernutzt, Grundwasserleiter nachhaltig geschädigt, beginnende klimatische Veränderungen beeinflussen den Wasserhaushalt. Um die hochkomplexe Dynamik der Mensch-Umwelt-Beziehungen zu erfassen, entwickelte der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltfragen (WBGU) das Konzept der "Syndrome des Globalen Wandels". Daraus lassen sich mögliche Risiken der gegenwärtigen Entwicklungstendenzen erkennen. Um ihnen zu begegnen und Auswege aus der globalen Wasserkrise zu finden, werden (wenn überhaupt) von Wissenschaft und Politik widersprüchliche Strategien vorgeschlagen. Um die Probleme wirklich zu verstehen und wirkungsvolle Handlungsansätze zu entwickeln, bedarf es der internationalen, interdisziplinären und interinstitutionellen Zusammenarbeit.

1 Globales Wasser

1,4 Mrd. Kubikkilometer Wasser gibt es auf der Erde. Dieses ist jedoch zum überwiegenden Teil - 96,5% - das Wasser der Ozeane, also Salzwasser, und auch der "Rest" ist nur teilweise vom Menschen nutzbar. Nur 2,5% der Gesamtwassermenge sind Süßwasser (35,1 Mio. km³). Der Anteil des Süßwassers an den Oberflächengewässern beträgt nur 0,3%.

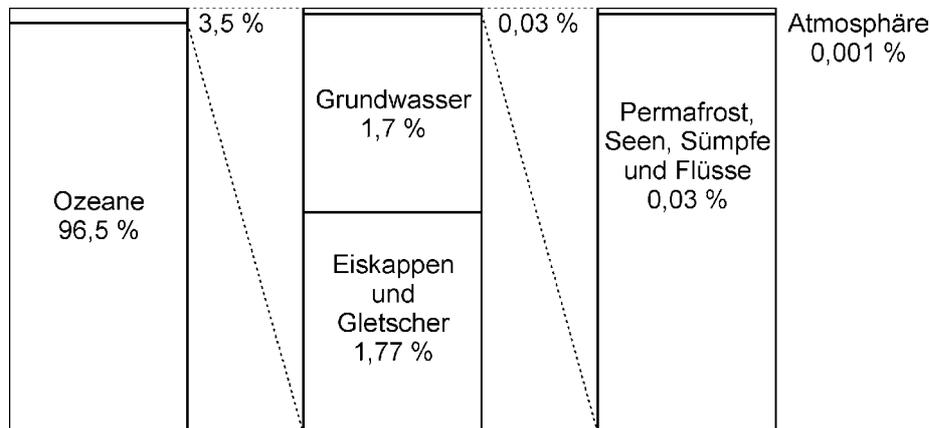


Abbildung 1: Globale Verteilung des Wassers (Gleick 1993)

Diese Mengen sind seit langer Zeit relativ konstant. Was nicht konstant ist, das ist die Verteilung der Aggregatzustände des Wassers. Ein großer Teil des Wassers ist als Eis an den Polen gebunden. Dieses Wasser hat sich im Laufe der geologischen Entwicklung unserer Erde sehr stark verändert. Ein sicheres Zeichen dafür sind die Fluktuationen des Meeresspiegels durch die Klimaschwankungen. In der Eiszeit war wesentlich mehr Wasser gebunden und demzufolge gab es wesentlich niedrigere Wasserstände.

¹ Der Beitrag wurde von Jörg Becker auf der Grundlage des Vortrages von Uwe Grünewald erstellt.

Das Wassersystem befindet sich in einem Kreislauf. Sonst wäre das Wasser, was wir haben, sehr schnell erschöpft. Wasser verdunstet über dem Meer, ca. 427 000 Kubikkilometer pro Jahr, was sich dann im Zuge von Niederschlägen in den Flüssen sammelt. Im Vergleich zu den 1,4 Milliarden ist das nicht all zu viel.

Gegenwärtig gibt es Regionen ohne Wasserprobleme (Nord- und Westeuropa, Nordamerika, Lateinamerika). Aber es gibt auch Regionen, die unter Wasserstress leiden. Das betrifft zum Beispiel solche Länder beziehungsweise Regionen wie Ägypten, Israel, Jordanien, Südeuropa. Bereits heute leben über eine halbe Milliarde Menschen in den 31 Ländern, die unter Wasserknappheit beziehungsweise chronischen Mangel an Wasser leiden.

Ob Wassermangel, Wasserknappheit oder Wasserstress herrschen, hängt nach der Definition der schwedischen Hydrologin Malin Falkenmark vom verfügbaren erneuerbaren stabilen Süßwasserdargebot je Einwohner ab:

Wasserknappheit:	< 1.700 m ³ /Ew*Jahr
Wassermangel:	< 1.000 m ³ /Ew*Jahr
Wasserstress:	< 500 m ³ /Ew*Jahr

Hoher Wasserverbrauch und Mangel an verfügbarem Wasser führen auch heute schon mancherorts zu drastischen Erscheinungen. Unter einigen Megastädten Chinas, Lateinamerikas und Südostasiens sinkt beispielsweise der Grundwasserspiegel über einen Meter pro Jahr. Um den wachsenden Bedarf von Landwirtschaft und Industrie zu decken, wird Wasser aus Seen und Flüssen abgeleitet, mancherorts mit verheerenden Folgen. 1997 führte z.B. der Jangtse in China 226 Tage kein Wasser, so lange wie nie zuvor (WaWi, 1-2/2002).

Außerdem muss beachtet werden, dass bereits heute in einigen Ländern mehr Wasser entnommen wird, als sich neu bilden kann, indem auf fossiles Wasser zurückgegriffen wird. Nachhaltigkeit kann so natürlich nicht erreicht werden.

Tabelle 1: Anteil der Entnahmen am erneuerbaren Dargebot für ausgewählte Länder (World Resources Institute 1990)

Region	Land	%
Nordafrika	Ägypten	97
	Libyen	374 (!)
Nahe Osten	Israel	88
	Katar	174
	Vereinigte Arabische Emirate	140
Südeuropa	Malta	92

Ein weiteres Problem, das heute schon im globalen Maßstab eine große Rolle spielt, ist die Frage grenzüberschreitender Wasserkonflikte. 60% der Weltbevölkerung lebt heute in grenzüberschreitenden Flusseinzugsgebieten. Der Nahe Osten ist ein besonders brisantes Beispiel dafür. Ein ebenfalls sensibles Gebiet ist die Region Türkei, Syrien, Irak. Dort geht es um das Wasser der beiden Flüsse Euphrat und Tigris. Das türkische Staudammprojekt ist eines der größten wasserbaulichen Vorhaben der Welt. Dass dieses gigantische Wasserprojekt geeignet ist, erhebliche Spannungen zu provozieren, zeigen nicht zuletzt die von der Türkei installierten Boden-Luft-Raketen, durch die das Bauvorhaben vor militärischen Angriffen geschützt werden soll.

Auch in Israel ist die Situation nicht zuletzt des Wassers wegen sehr kompliziert: mehr als 50% des in Israel derzeit vorhandenen Wassers stammt aus Regionen, die Israel im 6-Tage-Krieg erobert hat. In Israel und Jordanien entfallen etwa 70% des Wasserverbrauchs auf die Landwirtschaft. Zudem ist die Bewässerungslandwirtschaft in Israel und Jordanien stark subventioniert. In Israel liegt der Ertrag vieler landwirtschaftlicher Betriebe unter den Produktionskosten für das eingesetzte Wasser. Entsprechenden Berechnungen zufolge käme es in der israelischen Landwirtschaft bei Zugrundelegung der wahren Wasserkosten zu Produktionseinschränkungen, die mit einer Reduzierung des landwirtschaftlichen Wasserverbrauchs um ungefähr ein Drittel einhergehen würden. Gleichzeitig lägen die Kompensationen für die Ertragsausfälle unter den derzeitigen Subventionen für die Wasserbereitstellung (Dombrowsky 1995). Wasserknappheit kann also auch durch politische (Fehl-) Entscheidungen verursacht oder verschärft werden.

Neben der Wasserknappheit, dem Wassermangel und dem Wasserstress tritt noch eine andere Problematik auf: die Wasserverschmutzung. Sauberes Trinkwasser ist heute keine Selbstverständlichkeit, weil die Wasserverschmutzung zur Wasserverknappung hinzukommt. 1,2 Milliarden Menschen haben heute keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser. Die Verschmutzung des Wassers ist eine der Hauptursachen für viele Krankheiten – vor allem in Entwicklungsländern. Eine erschreckende Zahl für uns Europäer: nur 5% der weltweiten Abwässer werden gereinigt (WaWi, 1-2/2002). Verschmutztes Wasser und schlechte sanitäre Versorgung kosten jährlich 12 Millionen Menschen das Leben. In den Entwicklungsländern sterben alleine mehr als drei Millionen Kinder jährlich an Infektionen und Durchfallerkrankungen, die auf mangelhafte Wasserversorgung zurückzuführen sind. Problematisch ist die Versorgung mit Wasser vor allem in den Slumgebieten. Große Teile der Slumbevölkerung sind auf mobile Wasserhändler und öffentliche Pumpen angewiesen.

Die in Europa betriebene Wasserkultur, die sich etwa vor 100 Jahren entwickelt hat, kann nicht ohne Weiteres in andere Länder exportiert werden. Als Wasser und Energie in Europa noch in fast unbegrenzter Menge verfügbar schienen, wurden die Fäkalienentsorgung unter Verwendung von Trinkwasser und die Mischwasserkanalisation (gemeinsame Entsorgung von Abwässern und Regenwasser) eingeführt. Nach und nach wurden unter großem Ressourceneinsatz Kläranlagen errichtet und ständig verbessert, um die großen Abwassermengen zu beherrschen. Die Elite in den Entwicklungsländern würde sicherlich auch gern eine zentrale Wasserver- und -entsorgung nach westlichen Vorbild haben. Unter den dort gegebenen Bedingungen (Wasserknappheit, Bevölkerungsdichte) ist das jedoch nicht realisierbar. So werden zum Beispiel in Indien derzeit nur etwa 2% der Abwässer geklärt. Hier müsste eine ganz andere Entsorgungstechnologie entwickelt werden, die von dem Grundsatz ausgeht, dass das, was man nicht vermischt, auch nicht energieaufwändig getrennt werden muss, wie das z.B. bei der Fäkalienentsorgung mittels Trinkwasser erforderlich ist.

Neben der unzureichenden Klärung der Abwässer gibt es zahlreiche weitere Ursachen für die wachsende Wasserverschmutzung in der Welt. Beispielhaft seien genannt:

- Dünger- und Pestizideinsatz in der Intensivlandwirtschaft;
- Auswaschungen aus der Atmosphäre (führen u.a. zur Versauerung);
- Übernutzung küstennaher Grundwasservorräte: durch sinkende Grundwasserspiegel sickert Salzwasser ein und schädigt die Grundwasserqualität nahezu irreversibel.

2 Globaler Wandel

"Die Eingriffe "der Menschheit", d. h. der kunterbunten Gesamtheit aller aufs unterschiedlichste organisierten Akteurseinheiten im globalen Entwicklungsgang, haben heute in der Tat Ausmaß und Charakter von Naturgewalten angenommen:

- Die Ausdünstungen der Anthroposphäre haben den CO₂-Gehalt der Lufthülle seit Beginn der Industriellen Revolution um ca. 30 % ansteigen lassen.
- Das in künstlichen Stauseen weltweit gespeicherte Süßwasser entspricht inzwischen dem fünffachen Volumen aller Flüsse der Erde.
- Seit der Mitte dieses Jahrhunderts ist fast ein Drittel der fruchtbaren Böden verlorengegangen oder entwertet worden.
- Die Menschheit manipuliert heute 40 – 50 % der Nettoprimärproduktion ("Photosyntheseleistung") der grünen terrestrischen Pflanzenwelt.
- Aus hauptsächlich ökonomischen Beweggründen ist die von tropischen Primärwäldern bedeckte Fläche der Erde in den letzten 50 Jahren in etwa halbiert worden" (Schellnhuber, Kropp 1998).

Diese Tatbestände sind das Resultat von Myriaden von individuellen und kollektiven Handlungen, in denen der "Metabolismus der Anthroposphäre" (Baccini, Brunner 1991) rastlos Naturstoffe, -energien und -systeme ansaugt, umlagert, umformt, verwertet und wieder abstößt. Dadurch gedeiht zwar die globale Zivilisation in fast monströser Weise, stört zugleich aber ihren "Wirtsmetabolismus" durch spezifische "Syndrome des Globalen Wandels" (WBGU 1995, 1997)" (Schellnhuber 2000).

Stark abstrahiert und komprimiert ergeben sich globale Umweltwirkungen ($I \cong$ "impacts") aus dem Zusammenwirken des Wachstums der Weltbevölkerung ($P \cong$ "population"), dem zunehmenden/ überfließenden Verbrauch an Gütern ($A \cong$ "affluence") und den verwendeten Technologien ($T \cong$ "technology") (Ehrlich 1990):

$$I = P * A * T$$

- I - Impacts (globale Umweltwirkungen)
- P - Population (Wachstum der Weltbevölkerung)
- A - Affluence (Verbrauch von Gütern)
- T - Technology (verwendete Technologie)

Diese Beziehung beinhaltet das Zusammenwirken unterschiedlicher Logiken und Prozesse, die sich in der heutigen Form teilweise gegenseitig verstärken (Beispiel: Zunahme von Bevölkerung und Armut und Umweltverschmutzung und -zerstörung in vielen Regionen der Erde).

Darüber hinaus gehen starke Impulswirkungen von der ökonomischen Globalisierung aus: Das Wachstum der Weltwirtschaft (mit derzeit etwa 3%), der Handelsströme (mit derzeit rund 7% pro Jahr) und der Investitionen. Hiermit geht eine rasch zunehmende Konzentration ökonomischer und politischer Macht in Unternehmenskonglomeraten und transnationalen Konzernen (insbesondere in Form von "strategischen Allianzen") einher sowie die Konzentration ökonomischer Interaktionen und damit verbundener physischer Transfers und Transporte. Insbesondere mit der Expansion der Finanzmärkte (das tägliche Umtauschvolumen auf Devisenmärkten beläuft sich auf über 1,5 Billionen Euro) können ab-

rupte und akute Währungs- und Wirtschaftskrisen hervorgerufen werden, die umfangreiche und langandauernde soziale und ökologische Probleme nach sich ziehen (Göll et al. 2000).

Wie reagiert das politische System auf den Globalen Wandel, die wirtschaftliche Globalisierung, den Klimawandel, den Verlust von Tier- und Pflanzenarten, die Bodendegradation, die Wasserverknappung und -verschmutzung, die Gesundheitsgefahren, Entwicklungsdisparitäten und Bevölkerungsdynamik, die Entstehung von großen Städten und Migrationsströmen? Was tut die Politik gegen die schlimmen, bisweilen katastrophalen Auswirkungen? Die gegenwärtigen Denk- und Handlungssysteme, der regionale Interessenausgleich und das Denken in festgelegten Legislaturperioden – das alles lähmt die Handlungsfähigkeit der Politik. Wenn man so den globalen Wandel betreibt, wird man nicht weit kommen.

Stellvertretend für die gesamte Formel sei hier das "P", die Bevölkerungsentwicklung, näher betrachtet. Die Entwicklung ist rasant. 1999 wurde die 6 Milliarden-Grenze erreicht, und die Prognosen deuten auf weiteres Wachstum. Sie sind jedoch mit sehr großen Unsicherheiten behaftet.

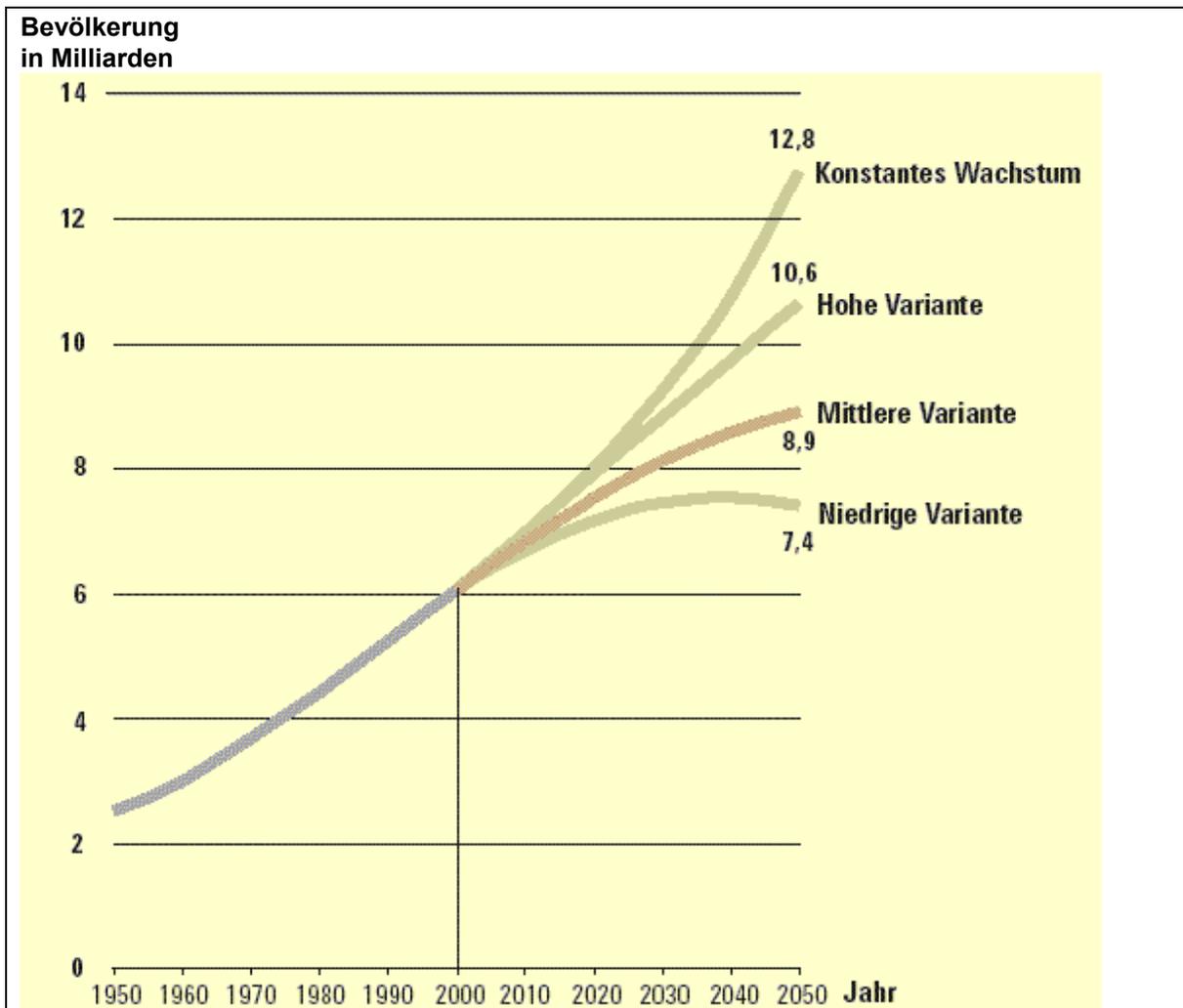


Abbildung 2: Weltbevölkerungsprojektionen für 2050 (DSW-Grafik 2003)

Allerdings ist die Bevölkerungsdynamik auf der Erde sehr ungleichmäßig verteilt. Gerade in den Entwicklungsländern, wo ohnehin das Wasser knapp ist, sind die größten Zuwächse zu erwarten. Während heute der Nahe und Mittlere Osten sowie Nordafrika am stärksten von Wasserknappheit betroffen sind, wird in den nächsten 50 Jahren vor allem in Afrika südlich der Sahara ein Mangel an ausreichenden Süßwasserreserven vorherrschen. Ein wesentlicher Grund dafür ist, dass sich die Bevölkerung dort voraussichtlich verdoppeln, möglicherweise sogar verdreifachen wird. Kenia, Marokko, Somalia, Burkina Faso, Haiti, Malawi und Äthiopien sind die Staaten, die sich nach Ansicht von Experten in den nächsten 25 Jahren in die Liste der wasserarmen Länder einreihen werden (DSW-Info 2001).

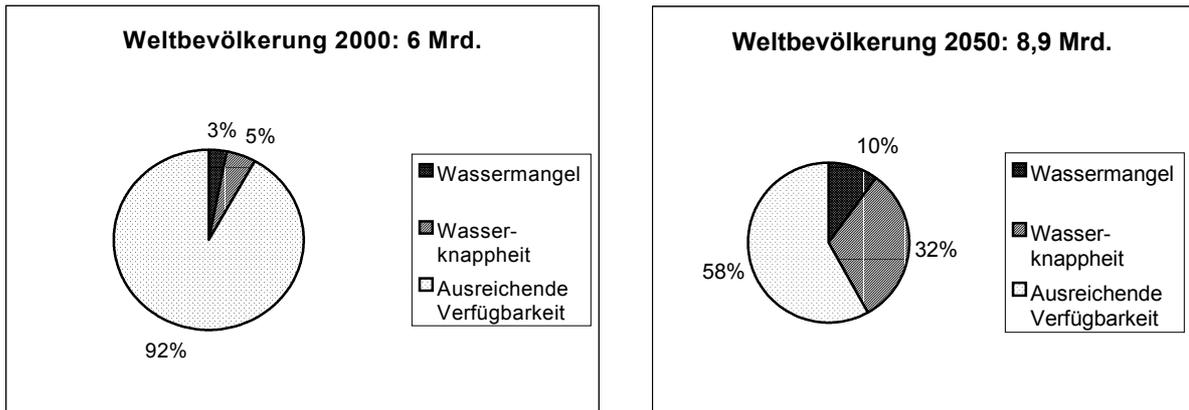


Abbildung 3: Weltbevölkerung und Wasserknappheit (2050: mittlere Bevölkerungsprojektion von 1996) (Engelmann (2000): Mensch, Wasser! Stuttgart, zitiert nach DSW-Info (2001))

Dieser Trend in der Bevölkerungsentwicklung wird, was das Wasser betrifft, zusätzlich dadurch sehr stark beeinflusst, dass auch künftig immer mehr Menschen vom Land in die Stadt kommen werden. Diese Problematik ist im Diagramm der Abbildung 4 dargestellt. Diese Entwicklung ist vor allem in Asien und Afrika dominant. Zum Beispiel gab es 1985 11 "Mega-Cities" mit mehr als 10 Millionen Einwohnern auf der Welt. Im Jahr 2000 waren es bereits 24 Mega-Cities. Diese Entwicklung stellt vor allem eine Gefahr für die Wasserressourcen dar.

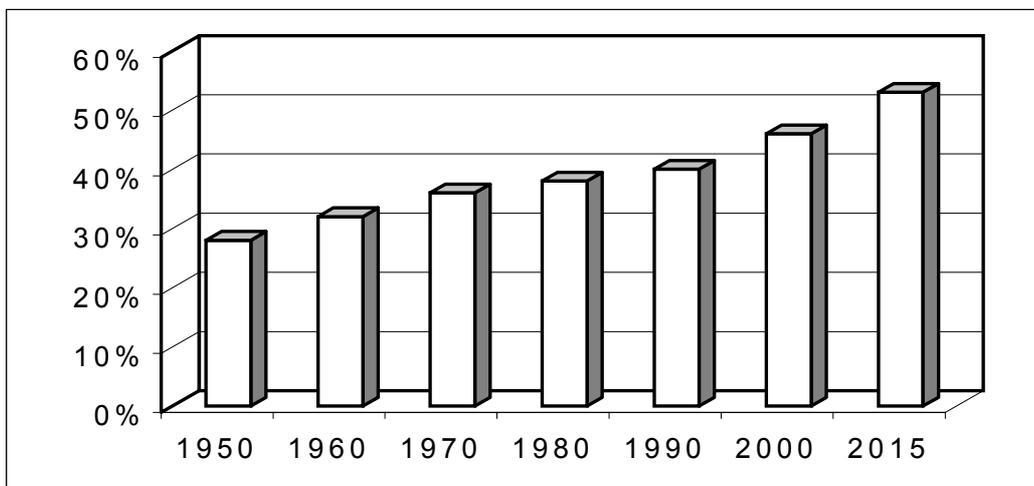


Abbildung 4: Anteil der städtischen Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung (UN 1997)

Der Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung für globale Umweltveränderungen (WBGU) hat einen so genannten Syndromansatz entwickelt, der versucht diese Problematik zu beschreiben. Mit diesem der Medizin entlehnten Begriff, der komplexe Krankheitsbilder und Verursachungsmechanismen bezeichnet, wird bei der Analyse des Systems "Erde" insbesondere auf das Zusammenwirken zahlreicher und unterschiedlicher Ko-Faktoren geachtet. Hier wie dort geht es um die Erfassung der **Vorgeschichte**, eine auf der Basis von Untersuchungen getroffene **Diagnose**, die **Bewertung von Symptomen** und die Empfehlung (mindestens) einer **Therapie**. Neben der Linderung der Ausprägung der Symptome zielen die Empfehlungen darauf ab, die Entstehung problematischer Zustände zu vermeiden (Göll 2000).

Zu den sechzehn vom WBGU identifizierten Syndromen zählen unter anderem die folgenden (WBGU 1999):

- *Sahel-Syndrom*: Landwirtschaftliche Übernutzung marginaler Standorte verbunden mit ländlicher Armut.
- *Landflucht-Syndrom*: Umwelt- und Entwicklungsprobleme durch Aufgabe traditioneller Anbaumethoden.
- *Dust-Bowl-Syndrom*: Umweltdegeneration durch industrielle Landwirtschaft.
- *Massentourismus-Syndrom*: Schädigung von Naturräumen durch Tourismus.
- *Suburbia-Syndrom*: Landschaftsschädigung durch die reguläre und irreguläre Expansion von Städten und Infrastrukturen.
- *Havarie-Syndrom*: Umweltdesaster durch technisch-industrielle Unfälle.
- *Hoher-Schornstein-Syndrom*: Umweltdegeneration durch weiträumige Verteilung meist langlebiger Wirkstoffe.

Da es sich bei allen diesen Symptomen um komplexe und oftmals globale Beziehungsgeflechte handelt, sind fachübergreifende Betrachtungsweisen und Untersuchungsprozesse unabdingbar, insbesondere Kooperationen zwischen Natur- und Gesellschaftswissenschaften.

Die Wasserrelevanz dieser Syndrome ist sehr unterschiedlich, auf sie wird im WBGU-Jahresgutachten 1997 näher eingegangen. Besonders das **Dust-Bowl-Syndrom** hat für die Wasserversorgung eine große Bedeutung, da es sowohl hochgradige Beeinträchtigungen der Wasserqualität und der Wasserquantität verursacht, als auch weltweit eine besonders große Anzahl von Menschen betroffen ist. Dies ist die Folge nicht-nachhaltiger Nutzung von Böden und Gewässern als Produktionsfaktor für Biomasse unter hohem Energie-, Technik- und Kapitaleinsatz.

Die moderne Landwirtschaft zielt auf größtmögliche Arbeitsproduktivität und höchsten Gewinn über maximale Flächenerträge und ordnet diesem Ziel die langfristig wichtigen Umweltaspekte unter. Hohertragsorten, Agrochemikalien und Mechanisierung bilden die Grundlage für die moderne industrielle Biomasseproduktion. Kennzeichnend für solche Agrarsysteme ist, dass die Betriebe hochtechnisiert und automatisiert sind (zum Beispiel Massentierhaltung, moderne Bewässerungssysteme, Aquakultur, Forstmonokulturen) und nur wenige Beschäftigte benötigen. Entwickelte (internationale) Märkte sowie nationale bzw. regionale Landwirtschaftspolitik (zum Beispiel Subventionen) bestimmen die Rahmenbedingungen. Bei nicht-nachhaltiger Wirtschaftsweise wird es zu beträchtlichen Umweltschäden kommen (Verlust von Ökosystem- und Artenvielfalt, genetische Erosion, Freisetzung von CO₂, Bodendegradation).

Aufgrund der relativ großflächigen Verbreitung dieses Syndroms ergeben sich weitreichende quantitative und qualitative Folgen für den Wasserhaushalt:

- Belastung des Grundwassers mit Pestiziden und Nährstoffen.
- Eutrophierung der Oberflächengewässer.
- Übernutzung fossiler Grundwasserressourcen.
- Veränderung der Abflussverhältnisse und der Grundwasserneubildung.
- Saurer Regen.

Des Weiteren hat der WBGU eine grundlegende Typologie von Risiken beziehungsweise Katastrophen ausgearbeitet, die bei der Einschätzung der verschiedenen Gefahren- und Risikopotentiale hilfreich sein könnte und zugleich systematische Hinweise auf die jeweils zu erfolgenden Gegenmaßnahmen geben kann. Die Risiken des Globalen Wandels werden in sechs Typen klassifiziert:

Tabelle 2: Die Risikotypen im Überblick: Charakterisierung und Beispiele (WBGU 1999)

Risikotyp	Charakterisierung	Beispiele
Damokles	W (= Eintrittswahrscheinlichkeit) gering (gegen 0) Abschätzungssicherheit von W hoch A (= Schadensausmaß) hoch (gegen unendlich) Abschätzungssicherheit von A hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Kernenergie • Großchemische Anlagen • Staudämme • Meteoriteneinschläge
Zyklop	W ungewiss Abschätzungssicherheit von W ungewiss A hoch Abschätzungssicherheit von A eher hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Überschwemmungen • Erdbeben • Vulkanneruptionen • AIDS-Infektionen • Massenentwicklungen anthropogen beeinflusster Arten • Frühwarnsysteme von Nuklear- und ABC-Waffensystemen • Zusammenbruch der thermohalinen Zirkulation
Pythia	W ungewiss Abschätzungssicherheit von W ungewiss A ungewiss (potentiell hoch) Abschätzungssicherheit von A ungewiss	<ul style="list-style-type: none"> • Sich aufschaukelnder Treibhauseffekt • Freisetzung und Inverkehrbringen transgener Pflanzen • BSE/nv-CJD-Infektion • Bestimmte Anwendungen der Gentechnologie • Instabilität der westantarktischen Eisschilde
Pandora	W ungewiss Abschätzungssicherheit von W ungewiss A ungewiss (nur Vermutungen) Abschätzungssicherheit von A ungewiss Persistenz hoch (mehrere Generationen)	<ul style="list-style-type: none"> • Persistente organische Schadstoffe (POP) • Endokrin wirksame Stoffe
Kassandra	W eher hoch Abschätzungssicherheit von W eher gering A eher hoch Abschätzungssicherheit von A eher hoch Verzögerungswirkung hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Anthropogener schleichender Klimawandel • Destabilisierung terrestrischer Ökosysteme
Medusa	W eher gering Abschätzungssicherheit von W eher gering A eher gering (Exposition hoch) Abschätzungssicherheit von A eher hoch Mobilisierungspotential hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetische Felder

Die jeweiligen Risikotypen werden vom WBGU auf der Basis der zu erwartenden Eintrittswahrscheinlichkeit und des Schadensausmaßes in drei Bereiche verortet: Normalbereich, Grenzbereich, Verbotsbereich.

Schließlich sind für die Risikotypen jeweils prioritäre Gegenstrategien und Handlungsempfehlungen ausgearbeitet worden. Beispielsweise muss bei Risiken des Typs "Damokles" das jeweilige Katastrophenpotential reduziert werden; bei Risiken des Typs "Zyklop" müsste die Eintrittswahrscheinlichkeit genauer ermittelt werden (Göll 2000).

Ein Beispiel für die unbeabsichtigten und teilweise nicht vorhergesehenen Risiken menschlicher Aktivitäten sind die Großstaudämme. Dazu zählen Staudämme mit einer Höhe von 15 m und mehr beziehungsweise mit einem Speichervolumen von über 3 Mill. m³. Davon gibt es zur Zeit auf der Welt 45 000. Es gab Zeiten, da wurden jeden Tag irgend wo auf der Welt ein Staudamm errichtet (WCD 2000). Sie dienen der Energiegewinnung, der Gewinnung von Wasser für die Landwirtschaft und der Flussregulierung.

Diese Großstaudämme haben aber nicht nur positive Wirkungen. Zum Beispiel wurden 40 – 80 Millionen Menschen vertrieben und haben ihre Existenzgrundlage verloren, wurden Ökosysteme zerstört, durch die fehlenden regelmäßigen Überschwemmungen (zum Beispiel im Nil-Gebiet) wurde die Bodenfruchtbarkeit stark beeinträchtigt, sie wirken als Sedimentfalle und der mögliche Bruch von Staudämmen (Risikotyp Damokles, zum Beispiel durch militärische Einwirkung, Erdbeben oder Terrorismus) kann katastrophale Auswirkungen auf Menschen und Natur haben. Diese Großstaudämme geraten zur Zeit zusehends in die Diskussion, weil mehr negative als positive Wirkungen auf den Menschen zu erwarten sind.

3 Forschen und Handeln zum Globalen Wandel – auf der Suche nach Auswegen aus der globalen Wasserkrise

Zur Beherrschung dieser Symptome und Syndrome des globalen Wandels wäre es wünschenswert, genauere wissenschaftliche Kenntnisse und Modelle zu haben, um Handlungsstrategien für Politik und Wirtschaft abzuleiten. Die wissenschaftlichen Untersuchungen zum Globalen Wandel sollen die kritischen Veränderungen im System Erde analysieren. Sie zielen darauf ab, die komplexen Ursachen und Wechselwirkungen globaler Entwicklungs- und Umwelttrends zu erkennen, Maßnahmen zu ihrer Linderung oder Vermeidung aufzuzeigen und künftige Entwicklungsmöglichkeiten vorherzusagen. Das wird allerdings unglaublich erschwert durch die Tatsache, dass Umweltprozesse vielfach nichtlinear und mit vielfältigen Rückkopplungen verlaufen, deren realistische Abbildung in Modellen in absehbarer Zeit nicht gelingen wird. Auch die zeitliche Reichweite der gegenwärtig verfügbaren Ansätze ist noch viel zu gering.

Es liegen verschiedene wissenschaftstheoretische Untersuchungen darüber vor, wie angesichts dieses Defizits die grundsätzlichen Vorgehensweisen des Wissenschaftsbetriebes gestaltet werden beziehungsweise ablaufen sollten. Für das Forschungsfeld des Globalen Wandels könnte die von Hans Jonas aus seiner "Heuristik der Furcht" abgeleitete Verhaltensregel sinnvoll sein, "... der Unheilsprophezeiung mehr Gehör zu geben ... als der Heilsprophezeiung" (Jonas 1979). Zur Konkretisierung dieses Grundsatzes möchte Dietrich Böhler die "... interdisziplinäre Forschungs- und Dialogaufgabe im Dienste einer Zukunftsverantwortung" gestellt wissen, in deren Rahmen er eine Umkehrung der Beweislast-

regel vor allem bei grundsätzlich neuen, riskanten Vorhaben vorschlägt: "... in dubio contra projecto" (Böhler 1994). Eine derart restriktive und konservative Haltung könnte allerdings auch zu einer Lähmung der wirtschaftlichen Aktivitäten führen.

Global-Change-Forschung stellt somit hohe Ansprüche an Vorstellungskraft, Flexibilität, Integrations- und Kooperationsfähigkeit von Wissenschaftlern, Förderinstitutionen und Nutzern wissenschaftlicher Ergebnisse. Neue Leitbilder und Strukturen sind erforderlich, um den jeweiligen Problemkomplex angemessen analysieren und Lösungskompetenz erarbeiten zu können. In ähnlicher Weise wie in den Wissenschaften eine stärkere Zukunftsorientierung erfolgen muss und ihre spezifische Verantwortung eingefordert wird, muss dies auch für andere wesentliche Akteursgruppen und gesellschaftliche Handlungsbereiche - wie vor allem die Wirtschaft und die Verwaltung - thematisiert werden. Dabei könnte die Wissenschaft wiederum wertvolle Unterstützungsleistungen erbringen. Hierfür ist jedoch eine selbstbewusste und zielorientierte Öffnung der wissenschaftlichen Forschungsaktivitäten notwendig, die bisher nur in Ansätzen praktiziert wird (Göll 2000).

Wünschenswert wäre die Entwicklung und Ausarbeitung von Konzepten, die sowohl wesentliche Strukturelemente, Triebkräfte und Wirkungsbereiche der Realität "abbilden", als auch interdisziplinär integrieren (insbesondere Natur- und Gesellschaftswissenschaften) und darauf basierend Lösungsmöglichkeiten, Gestaltungsoptionen, Anreizsysteme und alternative Verhaltensweisen aufzeigen.

Dringliche Aufgaben, die zum Schutze vor den negativen Effekten des Globalen Wandels umgehend angegangen werden müssen, sind:

- Vermeidung akuter Bedrohungen und Handlungsengpässe (zum Beispiel "Syndrome"),
- Beratung von Entscheidungsträgern: Entwicklung von Problemlösungsvorschlägen und Realisierungsstrategien,
- Information der Öffentlichkeit: Fakten, Leitbilder, Handlungsanreize,
- Einbettung in Agenda-21-Prozesse: Integration in die Bündnisse unterschiedlichster Akteure, die in Richtung zukunftsfähige Entwicklung hinarbeiten,
- Evaluation der wichtigsten Strategien und Maßnahmen und deren kontinuierliche Verbesserung,
- Thematisierung von "Möglichkeitsräumen", "Entwicklungskorridoren", "Leitplanken" und Grenzen akzeptierenden Konzepten, Leitbildern und Visionen für einzelne Zielgruppen (speziell auch Einzelwissenschaftler) (Göll 2000).

Um die Global-Change-Forschung weiter voranzubringen, ist die verstärkte Kooperation aller Akteure dringend erforderlich:

- eine bessere interdisziplinäre Zusammenarbeit (Kooperation von Natur- und Gesellschaftswissenschaften),
- eine bessere interinstitutionelle Zusammenarbeit (Universitäten und Forschungseinrichtungen mit Einrichtungen der Wirtschaft und Politik),
- bessere internationale Zusammenarbeit.

Von einigen Wissenschaftlern sind sehr unterschiedliche Handlungsansätze und Visionen entwickelt worden, die aber bei weitem nicht unumstritten sind. Einer der vorgeschlagenen Ansätze zur Entwicklung von Handlungsempfehlungen sind die so genannten drei geokybernetischen Fundamentalstrategien: (i) Konfinieren, (ii) Desensibilisieren und (iii) Meliorieren.

(i) Konfinieren im Sinne des wohlüberlegten Einhegens eines Systems oder einer Entwicklung

Ausgangspunkt der Strategie ist nicht die Identifikation dessen, was "nachhaltig" ist, sondern dessen, was als "nicht-nachhaltig" eingestuft werden kann. Die dadurch auszuschließenden Koevolutionsräume sind von den erlaubten Entwicklungsgebieten durch stabile Leitplanken (eventuell umgeben von breiten "Sicherheitsstreifen") zu trennen.

Der Wissenschaftliche Beirat Globale Umweltveränderungen (WBGU) hat den Versuch unternommen, das Leitplankenkonzept für die Zwecke des Klimaschutzes zu operationalisieren (WBGU 1995). In seinem '98er Gutachten schlägt der WBGU die Einrichtung eines Global Risk Assessment Centre vor. Ein solches Zentrum könnte mittelfristig in der Lage sein, als Resultat seiner "Weltmacht" verbindliche Leitplanken für die internationale Umweltpolitik zu bestimmen, deren Erhaltung vornehmste Aufgabe eines fortgeschrittenen, integrierten Konventionensystems wäre.

(ii) Desensibilisieren

Mit dem Konfinieren soll dem Abgleiten der planetarischen Umweltbedingungen in inakzeptable Bereiche durch unmittelbare Observierung und Intervention ein Riegel vorgehoben werden. Dies ist eine relativ uninspirierte geokybernetische Strategie, deren Realisierung allerdings erste Priorität haben muss. Es sind aber auch subtilere Strategien vorstellbar, wie zum Beispiel Desensibilisierung oder gar Immunisierung der Ökosphäre beziehungsweise wichtiger Kompartimente derselben gegen physiogene und anthropogene Störungen.

Auch wenn unsere aktuelle Besorgnis der anthropogenen Erderwärmung im neuen Jahrhundert gilt, macht ein Blick in die fernere Zukunft die Bedrohung der Zivilisation durch eine neue Eiszeit deutlich. Die quasiperiodisch auftretenden Vereisungsepochen im Quartär wurden ursächlich ausgelöst durch kleine, physikalisch "auf ewig" prädestinierte Schwankungen der Orbitalparameter der Erde (zum Beispiel Exzentrizität der Ellipsenbahn oder Neigung der Erdachse). Viele wissenschaftliche Befunde deuten darauf hin, dass das früher nicht erklärbare Ausmaß der Eisvorstöße bis in mittlere Breiten durch komplexe Rückkopplungen zwischen solarer Einstrahlung, Klimadynamik, ozeanischer Zirkulation und terrestrischer Vegetation zustande kam. Um künftige Glaziale zu unterdrücken, könnte man – ganz im Sinne des Geo-Ingenieurwesens – versuchen, den natürlichen Treibhauseffekt durch Freisetzung von extrem wirkungsvollen "Designer-Gasen" angemessen zu verstärken.

(iii) Meliorieren

Offenbar muss die Globalisierung der Stoff- und Energieflüsse schleunigst mit einer globalen Raumordnung (im Sinne der planvollen Gestaltung der globalen Koexistenz von Natur und Zivilisation) untersetzt werden, welche die physiologisch-metabolischen Spannungen soweit wie möglich abbaut und damit unser Verhältnis zur Ökosphäre melioriert, also "be-

reinigt". Hierzu sollten die weltweiten Produktions- und Siedlungsmuster allmählich wieder mit ihren natürlichen Fundamenten zur Deckung gebracht werden. Das heißt zum Beispiel konkret, dass die Zivilisation dem Süßwasser folgen sollte, statt umgekehrt.

Ausgangspunkt aller diesbezüglichen Überlegungen ist die Einsicht, dass sich im physiologisch-metabolischen Verhältnis von Ökosphäre und Anthroposphäre wachsende Spannungen aufgebaut haben, die einer Zerreißprobe entgegenstehen. Das hängt insbesondere mit der Umlenkung der natürlichen Stoff- und Energieflüsse zur Befriedigung eines weitgehend opportunistisch wachsenden, globalen Produktions- und Siedlungsstrukturkomplexes zusammen. Die Menschheit bevölkert zunehmend Räume, die ohne artifizielle Akkommodation weder erträgliche Lebensbedingungen noch eine Grundversorgung mit Lebensmitteln im weitesten Sinne garantieren. Beispielsweise ist das Wachstum von Megastädten in semiariden und ariden Gebieten besonders rasant (Schellnhuber 2000).

Es gibt allerdings auch mehrere Gründe anzuzweifeln, dass die geokybernetische Gesamtsteuerung der Erde eine zukunftsfähige Lösung heutiger Probleme ist. Solche Gründe sind unter anderem:

- Geokybernetische Gesamtsteuerung wird von "Experten" vorgetragen, die ein Teil gesellschaftlicher Machtverhältnisse sind. Davon sind ihre Modelle beeinflusst.
- Um etwas zu verändern, brauchen wir eine Interaktionstheorie der Gesellschaft-Natur-Beziehungen und keine Zustandstheorie der Welt, weder natural, noch gesellschaftlich. Geokybernetik ist nicht interaktionsbasiert und zudem auf die Seite der Auswirkungen menschlicher Handlungen statt auf jene der Eingriffe hin ausgerichtet.
- Globale Steuerung braucht mehr Energie, Materie und Information, als nachhaltig zur Verfügung steht.
- Steuerungssteigerung bedeutet Risikosteigerung. Der Mensch wird zum Störfaktor, Unfälle werden vermehrt, nicht weniger der Fall sein (nach Kreibich 2000).

Vom globalen Wandel ist auch das Einzugsgebiet der Elbe, insbesondere aber auch das Einzugsgebiet der Spree in starkem Maße betroffen. Unterschiedlich intensiver bis extensiver Abbau von Braunkohle, verbunden mit großräumigen und tiefgreifenden Grundwasserabsenkungen im Laufe der letzten 100 Jahre sowie deren abrupte Stilllegung führten und führen zu gravierenden Auswirkungen auf die Wassermengen und die Wasserbeschaffenheit im Lauf der Spree und somit zu Auswirkungen für das Biosphärenreservat Spree-wald und die deutsche Hauptstadt Berlin (Grünewald 2001). Die heftigen Veränderungen der Abflussmengen der Spree und der Schwarzen Elster seit 1900, die außer durch die Braunkohlenförderung auch von den Weltkriegen, der Ölkrise und der Wiedervereinigung Deutschlands geprägt wurden, sind im Diagramm der Abbildung 5 dargestellt. Der sich abzeichnende Klimawandel verschärft diese Negativwirkungen mit hoher Wahrscheinlichkeit, so dass die betroffenen Bundesländer Berlin, Brandenburg und Sachsen sowie die Bundesrepublik Deutschland als Ganzes gefordert sind, rechtzeitig gefahrmindernde Maßnahmen im Sinne der länderübergreifenden, integrierten Wasserbewirtschaftung unter Beachtung der Europäischen Wasserrichtlinie einzuleiten. Die wissenschaftliche Basis dafür wird u.a. mit dem interdisziplinären Forschungsvorhaben GLOWA (Grünewald u.a. 2002), an dem auch die BTU Cottbus beteiligt ist, gelegt.

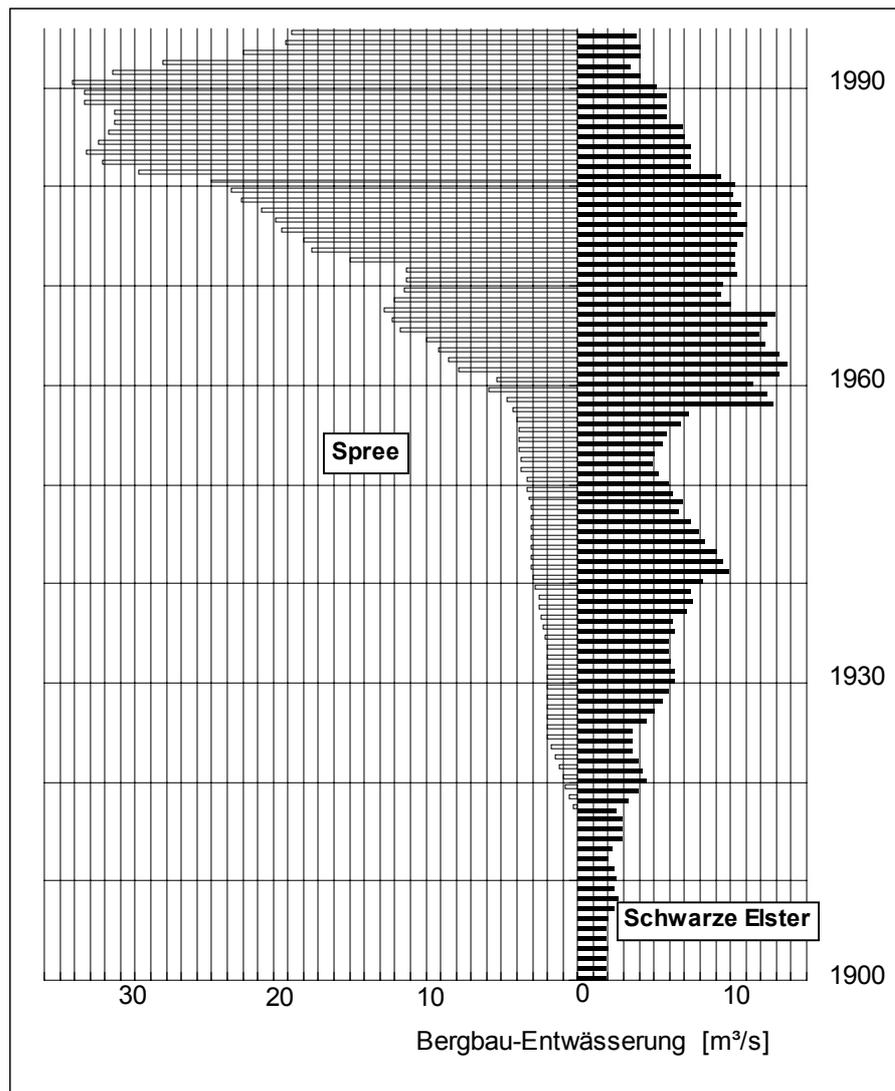


Abb. 5: Bergbau-Entwässerungsmengen (Einspeisung in Spree und Schwarze Elster) im Lausitzer Braunkohlenrevier im Zeitraum 1900 – 1995 ("Lausitzer Wasserbaum") (Grünwald 2001)

Als konsensfähig können folgende normative Leitlinien für einen "Guten Umgang mit Wasser" angesehen werden, die als "hydrologische Imperative" besondere Beachtung verdienen:

1. Die Grundversorgung jetziger Generationen mit Trinkwasser und wasserspezifischen Hygieneleistungen muss sichergestellt werden.
2. Das globale Süßwasserangebot muss für künftige Generationen erhalten werden, wobei beim Zugriff auf nicht-essentielle fossile Reservoirs die langfristige Substitution sicherzustellen ist.
3. Faire Zugangs- und Nutzungsrechte, auch im Hinblick auf grenzüberschreitende Süßwasserressourcen, müssen garantiert werden.
4. Die Schädigung anderer Menschen durch die Beeinflussung der Wasserqualität oder der Abflusscharakteristik (Überflutungen!) muss vermieden werden.

5. Die kulturelle Identität und die politische Selbstbestimmung im Umgang mit Süßwasser muss beachtet werden.
6. Alle international geschützten süßwasserbestimmten Ökosysteme müssen in ihrer Gesamtheit bewahrt werden.
7. Die Funktion der übrigen süßwasserbestimmten Ökosysteme muss – zum Beispiel durch Maßnahmen zum Wasserqualitätsschutz – auch als Voraussetzung für die nachhaltige Bewirtschaftung dieser Systeme gesichert werden. (WBGU 1998)

Literatur

- Böhler, D. (1994): Ethik für die Zukunft erfordert Institutionalisierung von Diskurs und Verantwortung, in: M. Jänicke et al. (Hg.): Umwelt global - Veränderungen, Probleme, Lösungsansätze, Berlin: 239-248.
- Dombrowsky, I. (1995): Wasserprobleme im Jordanbecken. Perspektiven einer gerechten und nachhaltigen Nutzung internationaler Ressourcen. Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften, Frankfurt/Berlin/New York.
- DSW-Grafik (2003): Deutsche Stiftung Weltbevölkerung; World Population Prospects: The 2002 Revision, Vereinte Nationen.
- DSW-Info (2001): Weltbevölkerung und Wasser. Wasser wird weltweit knapper. Deutsche Stiftung Weltbevölkerung, Hannover.
- Ehrlich, Paul R. and Anne H. Ehrlich (1990): The Population Expansion, New York: Simon & Schuster.
- Gleick, P.H. (Hrsg.) (1993): Water in Crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources. New York, Oxford: Oxford University Press.
- Göll, E. et al. (2000): Global Change – Good Science. Handlungsmöglichkeiten für die Wissenschaften. In: Kreibich, R. & U. E. Simonis (Hrsg.): Global Change – Globaler Wandel. Ursachenkomplexe und Lösungsansätze. Schriftenreihe Wissenschaft in Verantwortung. Berlin: Verlag Arno Spitz: 283-302.
- Grünwald, Uwe u.a. (2002): Sustainable Water Resources Management and Regional Development in the Upper Spree River Basin Heavily Influenced by Lignite Open Pit Mining. U. Grünwald, D. Ipsen, M. Kaltofen, M. Karkuschke, H. Koch, F. Messner, M. Schramm, S. Schuster, K.-H. Simon, A. Wehrle and O. Zwirner. In: German Programme on Global Change in the Hydrological Cycle, Status Report 2002
- Grünwald, U. (2001): Water Resources Management in River Catchments Influenced by Lignite Mining. Ecological Engineering 17 (2001) 143-152.
- Jonas, H. (1979): Das Prinzip Verantwortung -Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation, Frankfurt a. M.
- Kreibich, R. & U. E. Simonis (Hrsg.) (2000): Global Change -Globaler Wandel. Ursachenkomplexe und Lösungsansätze. Schriftenreihe Wissenschaft in der Verantwortung. Berlin Verlag Arno Spitz.
- Schellnhuber, H.-J. (2000): Erdsystemanalyse – Geokybernetische Optionen. In: Kreibich, R. & U.E. Simonis (Hrsg.): Global Change – Globaler Wandel. Ursachenkomplexe und

Lösungsansätze. Schriftenreihe Wissenschaft in der Verantwortung. Berlin: Verlag Arno Spitz: 145-158.

UN (1997): World Urbanization Prospects: The 1996 Revision, New York.

WaWi, 1-2/2002: WasserWirtschaft, Zeitschrift für Wasser und Umwelt, 92 (2002) Heft 1-2, Vieweg

WBGU (1998): Welt im Wandel. Wege zu einem nachhaltigen Umgang mit Süßwasser. Jahresgutachten 1997. Berlin/Heidelberg/New York.

WBGU (1999): (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) 1999: Welt im Wandel. Strategien zu Bewältigung globaler Umweltrisiken. Jahresgutachten 1998, Berlin/Heidelberg/New York.

WCD (2000): World Commission On Dams: Dams And Development: A New Framework For Decision-Making. The Report Of The World Commission On Dams. Earthscan Publications Ltd. London, 2000

World Resources Institute (1990): World Resources 1990 – 91. New York/Oxford.

Ist unser tägliches Trinkwasser immer sicher?

Lothar Bohm und Reinhard Bertl

Zusammenfassung: An die leitungsgebundene Trinkwasserversorgung werden aufgrund ihrer herausragenden Bedeutung für die menschliche Gesundheit hohe Sicherheitsanforderungen gestellt. Tagtäglich, aber auch in der zeitlich nicht begrenzten Perspektive, muss Trinkwasser in guter Qualität, ausreichender Menge und mit dem für die Nutzung ausreichenden Druck verfügbar sein. Für die Region Cottbus gewährleistet die LWG (Lausitzer Wasser GmbH & Co. KG) im Zusammenwirken mit den zuständigen Behörden durch Einhaltung der Rechtsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik bei Planung, Bau und Betrieb der Wasserversorgungsanlagen ein hohes Niveau der Versorgungssicherheit. Die extreme Abnahme des Wasserverbrauches und der starke Bevölkerungsrückgang in Ostdeutschland und auch in Cottbus bewirken nicht nur finanzielle Probleme für den Erhalt der Versorgungssicherheit. Durch wachsende Aufenthaltszeiten und Stagnation wachsen die Risiken von unzulässigen Veränderungen der Wasserbeschaffenheit in den Rohrleitungen. Neben verstärkter analytischer Überwachung sind mit zunehmender Tendenz vorsorgliche Rohrnetzspülungen erforderlich.

Am 1.1.2003 trat die neue Trinkwasserversorgung in Kraft, mit der Deutschland die europäische Trinkwasserrichtlinie vom 3.11.1998 in nationales Recht umsetzte. Das Cottbuser Trinkwasser entspricht diesen Rechtsvorschriften und ist von hervorragender Beschaffenheit.

Wassererzeuger, Gesundheitsämter und in deren Auftrag tätige Untersuchungseinrichtungen realisieren mit erheblichem technischem, ökonomischem und personellem Aufwand eine Trinkwasserversorgung als öffentliche Daseinsvorsorge, die in Qualität und Quantität höchsten europäischen Ansprüchen genügt. Im Interesse des Gesundheitsschutzes der Bevölkerung muss deshalb weiterhin in Zukunft dem Schutz des Trinkwassers und damit vor allem dem Schutz des Bodens und des Grundwassers bei regionalen und globalen Nachhaltigkeitsdiskussionen eine große Aufmerksamkeit geschenkt werden.

1 Versorgungssicherheit

Trinkwasser ist das wichtigste Lebensmittel. Aufgrund seiner herausragenden Bedeutung für die menschliche Gesundheit werden an die Trinkwasserversorgungsanlagen sehr hohe Sicherheitsanforderungen gestellt, die unter dem Begriff Versorgungssicherheit zusammengefasst werden können. Versorgungssicherheit in der leitungsgebundenen Trinkwasserversorgung bedeutet die Bereitstellung von Trinkwasser:

- mit einer Wasserbeschaffenheit gemäß Trinkwasserverordnung,
- in ausreichender Menge und
- mit ausreichendem Druck.

Diese Anforderungen sind zu jedem Zeitpunkt, aber auch in der zeitlich unbegrenzten Perspektive zu erfüllen. Rechtsgrundlage zur Einhaltung der Versorgungssicherheit durch die Wasserversorgungsunternehmen sind insbesondere die Paragraphen 4, 5, 12, 13 und 14 der Verordnung über allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV) vom 20.6.1980 (BGBl. I S. 750, 1067 GVBl. S. 1333). Danach sind die Wasserversorgungsunternehmen verpflichtet, die Rechtsvorschriften und die Regeln der Technik einzuhalten. Wichtigste Rechtsvorschrift ist die Trinkwasserverordnung, auf die in Abschnitt 6 näher ein-

gegangen wird, und das Brandenburgische Wassergesetz. Bei den Regeln der Technik sind insbesondere das Regelwerk der Deutschen Vereinigung für das Gas- und Wasserfach DVGW e. V. sowie die einschlägigen deutschen und europäischen Normen zu nennen. Vor allem sei auf DIN 2000 „Zentrale Trinkwasserversorgung. Leitsätze für Anforderungen an Trinkwasser. Planung, Bau und Instandhaltung der Versorgungsanlagen“ verwiesen. Wasser-versorgungsunternehmen im Sinne der genannten Rechtsgrundlagen sind auch die Eigentümer von Trinkwasserhausinstallationen.

2 Versorgungsgebiet Cottbus

Am Beispiel des Versorgungsgebietes Cottbus wird in den Abschnitten 3, 4 und 5 die Umsetzung der Versorgungssicherheit erläutert. Das Versorgungsgebiet Cottbus zählt zu den größten Versorgungsgebieten des Landes Brandenburg. Seine räumliche Ausdehnung und angrenzende Versorgungsgebiete sind in Abbildung 1 dargestellt.

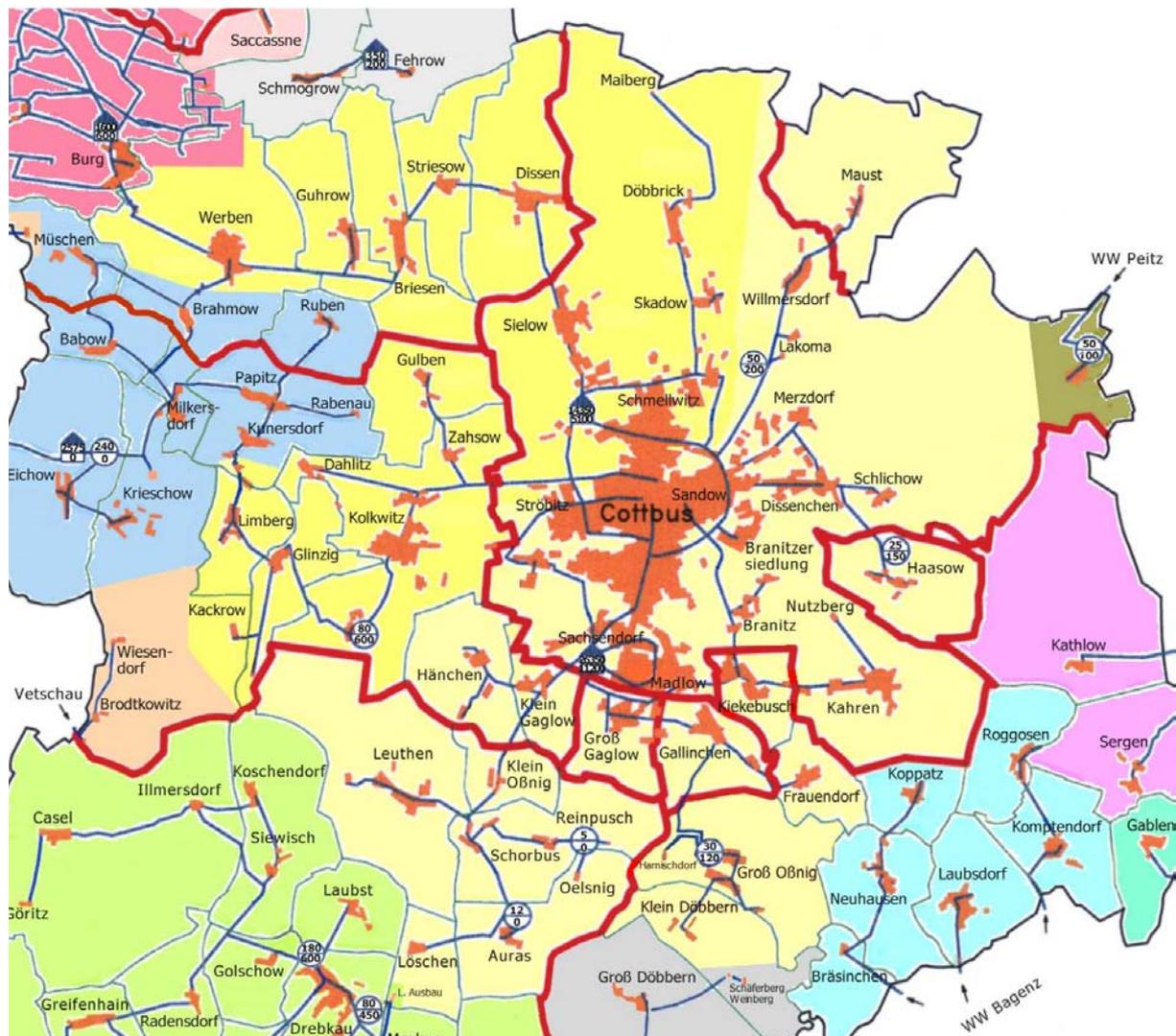


Abbildung 1: Trinkwasserversorgungsgebiet Cottbus (hellgelb: Wasserwerk Sachsendorf, dunkelgelb: Wasserwerk Fehrower Weg)

Im Versorgungsgebiet Cottbus werden mit 100 % Anschlussgrad 126.785 Einwohner und das Kleingewerbe, die wenigen industriellen Kunden und viele öffentliche Einrichtungen mit Trinkwasser versorgt. Dies erfolgt durch 2 Wasserwerke, 12 Druckerhöhungsstationen, 668 km Versorgungsleitungen und 18.836 Trinkwasserhausanschlüsse (Zahlen per 31.12.2001).

3 Wassergewinnung

Die Wassergewinnung für das Versorgungsgebiet Cottbus basiert vollständig auf Grundwasser aus Vertikalfilterbrunnen mit Endteufen bis zu 100 m Tiefe. Die genutzten Rohwässer enthalten keine gesundheitsrelevanten Stoffe in grenzwertüberschreitender Höhe, haben aber - geologisch bedingt - hohe Eisen-, Mangan- und Kohlenstoffdioxidkonzentrationen. Die Teile der Wasserfassung Sachsendorf, die von einer Lösungsmittel-Kontamination aus der ehemaligen Kaserne Sachsendorf betroffen sind, werden für die Rohwassergewinnung zur Trinkwasseraufbereitung nicht genutzt. Es existieren vier getrennte Wasserfassungen. Einige Hauptparameter der Wasserfassungen enthält Tabelle 1.

Tabelle 1: Hauptparameter der Wasserfassungen für die Cottbuser Wasserwerke

	Wasserwerk Sachsendorf	Wasserwerk Fehrower Weg
	Wasserfassungen Sachsendorf, Hänchen und Harnischdorf	Wasserfassung Ruben
Fläche Schutzgebiet in ha	5.761	631
Anzahl Brunnengalerien	7	2
Anzahl Brunnen	40	14
Rohwasserleitung in km	12	2 x 6,8

Für alle Wasserfassungen bestehen bestätigte Trinkwasserschutzgebiete und wasserrechtliche Nutzungsgenehmigungen. Gegenwärtig bereiten die zuständigen Behörden die Neufestsetzung der Trinkwasserschutzgebiete für die Wasserfassungen Sachsendorf, Hänchen und Harnischdorf des Wasserwerkes Sachsendorf vor. Die genehmigten Entnahmemengen gewährleisten für den langfristigen Wasserbedarf eine ausreichende Versorgungssicherheit. Für die Region Cottbus beträgt der langfristige Wasserbedarf zur Daseinsvorsorge 35.300 m³/d. Die anzustrebende Daseinsvorsorge von 100 % bzw. 70.600 m³/d ist durch Wasserrechte und Schutzgebiete gesichert. Folgende Sachverhalte rechtfertigen die Dargebotssicherheit von 100%:

- Durch die Vorhaltung der erkundeten und gesicherten Dargebotsreserve entstehen aufgrund der Lage der Schutzgebiete keine nennenswerten laufenden Kosten und keine übermäßige Beeinträchtigung von Nutzungsinteressen.
- Es bestehen keine flächenhaften Grundwasserstauer über den erschlossenen Grundwasserhorizonten. Am Beispiel der Kontamination mit Trichlorethen aus der ehemaligen Kaserne Sachsendorf ist nachgewiesen, dass durch chemische Stoffe der gesamte Grundwasserleiter dauerhaft so beeinträchtigt werden kann, dass keine Rohwassergewinnung für die Trinkwasseraufbereitung mehr möglich ist.

- Die potentiellen Gefährdungen in den Wasserschutzgebieten nehmen immer mehr zu. Diese Entwicklung hat sich insbesondere in den letzten 10 Jahren verschärft. Ein Beispiel ist die Errichtung des Lausitzparks und des Gewerbegebietes Seegraben in Groß Gaglow Grundwasseranstrom der Wasserfassung Sachsendorf am Rande der Schutzzone 2.
- Die potentiellen Gefährdungen werden sich in den kommenden Jahrzehnten auch deshalb erheblich erhöhen, weil Wasserschutzgebiete schrittweise neu festgesetzt und dabei für die Schutzzone 2 erfahrungsgemäß deutlich verkleinert werden. Dadurch sind Baumaßnahmen in der Nähe von Wasserfassungen nicht mehr verhinderbar.
- Die Geschichte der zentralen Trinkwasserversorgung in Deutschland und der aktuelle Vergleich mit anderen Ländern zeigt, dass gesellschaftliche Verhältnisse einen starken Einfluss auf den Wasserverbrauch haben können. Auch für unsere Region kann deshalb eine künftige starke Zunahme des Wasserbedarfs nicht ausgeschlossen werden.

4 Wasseraufbereitung

Die Wasseraufbereitung für das Versorgungsgebiet Cottbus erfolgt in 2 unabhängig von einander funktionierenden Wasserwerken - dem Wasserwerk Sachsendorf im Süden und dem Wasserwerk Fehrower Weg im Norden von Cottbus. Das Wasserwerk Sachsendorf wird nach gegenwärtigem Planungsstand schrittweise von ehemals 44.000 m³/d Kapazität auf 21.500 m³/d entwickelt. Es speist im Normalbetrieb etwa 75 % des Wasserverbrauchs ein. Das Wasserwerk Fehrower Weg wird von derzeit noch 22.000 m³/d auf 14.300 m³/d Kapazität reduziert und speist im Normalbetrieb 25 % des Wasserverbrauchs ein. Beide Wasserwerke sind in der Lage, bei Ausfall eines Wasserwerkes 2/3 des mittleren Wasserbedarfs des Versorgungsgebietes Cottbus bereitstellen zu können. Damit ist für dieses große Versorgungsgebiet mit vielen sensiblen Kunden (zum Beispiel Krankenhaus) eine sehr gute Versorgungssicherheit gewährleistet.

Die Wasseraufbereitung ist in beiden Wasserwerken aufgrund der ähnlichen Rohwasserbeschaffenheit gleich. Unter Anwendung naturnaher Verfahrensschritte (siehe Abbildung 2) werden die Gehalte an Eisen, Mangan und Kohlenstoffdioxid vermindert und der pH-Wert des Wassers erhöht.

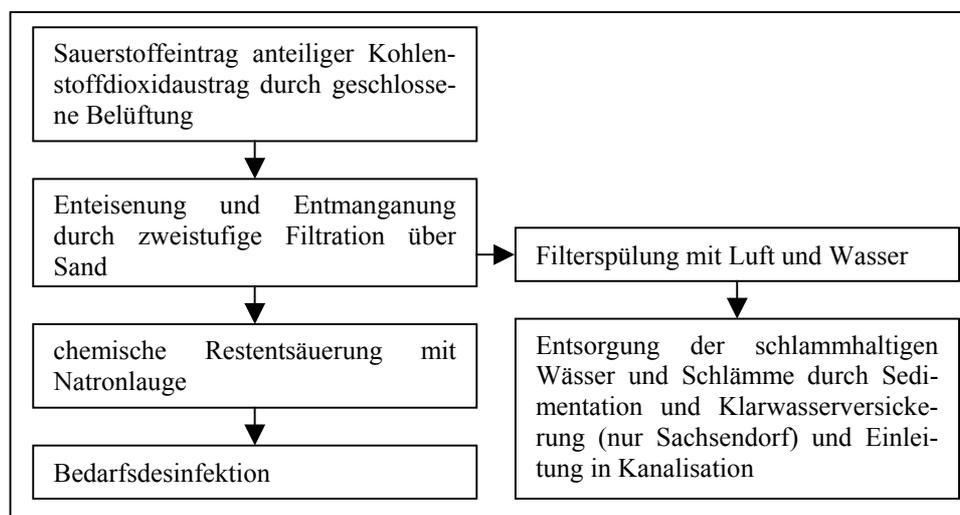


Abbildung 2: Verfahrensschritte der Wasseraufbereitung in den Cottbuser Wasserwerken

Das aufbereitete Wasser entspricht vollständig den Forderungen der Trinkwasserverordnung. Es bestehen keine dauerhaften Grenzwertverletzungen. Die bakteriologische Beschaffenheit ist sehr gut, so dass auf dauerhafte Desinfektionsmaßnahmen verzichtet werden kann.

5 Wasserverteilung

Die Wasserverteilung des Versorgungsgebietes Cottbus teilt sich in die Wasserturm-Druckzone und die sogenannte Hochdruckzone. Die Hochdruckzone wird allein vom Wasserwerk Sachsendorf mit zwei unabhängigen Pumpstationen und 3 Hauptausgangsleitungen versorgt. Die Versorgung der großen Wasserturm-Druckzone basiert ausgehend von mehreren Hauptausgangsleitungen beider Wasserwerke auf einem großen Hauptleitungsringssystem in den Nennweiten 800 bis 400 und Haupteinspeisungen in das Stadtzentrum. Daran ist ein stark vermaschtes Netz der Versorgungsleitungen angeschlossen. Nur in den Außenbereichen bestehen weit verzweigte Verästelungsnetze. An den Endpunkten in Werben und Limberg bestehen Verbindungsleitungen zu den Versorgungsgebieten Burg und Eichow.

Die Versorgungssicherheit bei der Wasserverteilung hat in der täglichen Arbeit sehr große Bedeutung. Im Versorgungsgebiet Cottbus sind jährlich ca. 440 Rohrschäden und insgesamt ca. 1000 Eingriffe aufgrund Neubau und Sanierung von Versorgungsleitungen, Hausanschlüssen und Armaturen erforderlich. Die damit verbundenen Ausfälle können aufgrund der Rohrnetzstruktur in der Regel auf wenige Einwohner und wenige Stunden begrenzt werden. Durch geeignete Technologien, qualifiziertes Personal und analytische Überwachung können die strengen hygienischen Anforderungen in der Regel so eingehalten werden, dass keine Desinfektionsmaßnahmen erforderlich sind.

Problematisch ist die Abnahme der Fließgeschwindigkeiten und die Zunahme von Stagnationszonen, Sedimentationsbereichen und der Aufenthaltszeiten des Trinkwassers in den Wasserverteilungsanlagen aufgrund stark gesunkener und weiter zurückgehender Wasserabnahme. Zwar hat sich im Versorgungsgebiet Cottbus der spezifische Wasserverbrauch der Haushalte und des Kleingewerbes bei konstanten 92 l/(E*d) eingestellt (alte Bundesländer 134 l/(E*d), absolut geht der Wasserverbrauch aber trotzdem jährlich um durchschnittlich 3,1 % zurück. Hauptursache ist die Abnahme der Bevölkerungszahl und der weitere Rückgang des industriellen und sonstigen Wasserverbrauchs.

Zur Früherkennung von Tendenzen einer Qualitätsbeeinträchtigung wurde die analytische Überwachung intensiviert. Mit zunehmender Tendenz sind vorbeugende Rohrnetzspülungen erforderlich. In den Bereichen des Stadtumbaus wird Rückbau bzw. Dimensionsverminderung von Versorgungsleitungen erforderlich, um die Versorgungssicherheit bezüglich Wasserbeschaffenheit gewährleisten zu können.

Nicht zuletzt entstehen aus dem extremen Rückgang des Wasserverbrauchs wirtschaftliche Probleme, weil in der Wasserversorgung 80 % der Kosten fest sind und zudem der Aufwand in der Wasserverteilung mit sinkendem Verbrauch steigt. Die provokante These „Wasser sparen in Deutschland ist Unsinn!“ trifft auf das Versorgungsgebiet Cottbus voll inhaltlich zu. Um die falsche Trinkwasserbewertung – zur Nutzung in Toilette und Waschmaschine zu „kostbar“, zum Trinken zu „billig“ – in der Bevölkerung zu korrigieren, bedarf es noch viel sachlicher Öffentlichkeitsarbeit.

6 Trinkwasserverordnung – eine Rechtsgrundlage zum Gesundheitsschutz

Mit der im Mai 2001 erfolgten Verkündung der neuen Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001) vom 21.5.2001 (BGBl. I S. 959) hat die Bundesrepublik Deutschland die europäische Trinkwasser-richtlinie aus dem Jahre 1998 in nationales Recht umgesetzt. Damit wird die Ablösung der derzeit noch geltenden EU-Regelung und der seit 1990 national geltenden Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasserverordnung – TrinkwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 5.12.1990 (BGBl. I S. 2612, 1991 S. 227), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 14.12.2000 (BGBl. I S. 1728) im Interesse einer Modernisierung und Optimierung eingeleitet. Die Verordnung tritt nach einer Übergangsfrist am 1.1.2003 in Kraft.

Zweck der Verordnung ist es, die menschliche Gesundheit vor nachteiligen Einflüssen, die sich aus der Verunreinigung von Wasser ergeben, das für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist, durch Gewährleistung seiner Genusstauglichkeit und Reinheit zu schützen. Wasser für den menschlichen Gebrauch ist im Sinne der Verordnung Trinkwasser und Wasser für Lebensmittelbetriebe. Trinkwasser ist Wasser im ursprünglichen Zustand oder nach Aufbereitung, das zum Trinken, zum Kochen, zur Zubereitung von Speisen und Getränken (also Lebensmittel) oder insbesondere zu den folgenden anderen häuslichen Zwecken bestimmt ist:

- Körperpflege und –reinigung,
- Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß mit Lebensmitteln in Berührung kommen,
- Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß nicht nur vorübergehend mit dem menschlichen Körper in Kontakt kommen.

Kurzgefaßt ist Wasser für Lebensmittelbetriebe alles Wasser, das in einem Lebensmittelbetrieb unter anderem für die Herstellung, Behandlung und Konservierung von Erzeugnissen oder Substanzen sowie zur Reinigung von Gegenständen und Anlagen, verwendet wird, soweit die Qualität des verwendeten Wassers die Genusstauglichkeit des Enderzeugnisses beeinträchtigen kann.

Zur Beschaffenheit von Trinkwasser ist allgemein festgelegt, dass es frei von Krankheitserregern, genusstauglich und rein sein muss. Dieses Erfordernis 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 mikrobiologischen, chemischen Anforderungen sowie Anforderungen zu so genannten Indikatorparametern entspricht.

Mikrobiologische Anforderungen

Im Trinkwasser dürfen Krankheitserreger im Sinne des Infektionsschutzgesetzes nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen. Im Wasser für den menschlichen Gebrauch dürfen die in Anlage 1 Teil I festgesetzten Grenzwerte für mikrobiologische Parameter nicht überschritten werden (siehe dort).

Die Einhaltung der Grenzwerte für die **mikrobiologischen Parameter** soll gewährleisten, dass durch Mikroorganismen keine Krankheiten auf den Konsumenten übertragen werden können. Der seuchenhygienisch einwandfreien Qualität des Trinkwassers kommt eine beson-

dere Bedeutung zu, da zum einen Krankheiten mit schwerem bis tödlichem Verlauf über das Trinkwasser übertragen werden können, zum anderen bei der zentralen Wasserversorgung eine sehr hohe Zahl von Personen betroffen sein kann.

Chemische Anforderungen

Im Wasser für den menschlichen Gebrauch dürfen chemische Stoffe nicht in Konzentrationen enthalten sein, die eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lassen. Die in Anlage 2 festgesetzten Grenzwerte für chemische Parameter dürfen nicht überschritten werden (siehe 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 (Minimierungsgebot).

Die **chemischen Parameter** (Anlage 2) umfassen weitestgehend Wasserinhaltsstoffe mit toxikologischer Relevanz. Da der Schwerpunkt der Grenzwertsetzung in der neuen Verordnung auf dem Vorsorgeprinzip beruht, führen Überschreitungen (schwerwiegende Kontaminationen durch Unfälle etc. ausgenommen) in der Regel nicht zu akuten gesundheitlichen Beeinträchtigungen des Konsumenten. Die meisten Grenzwerte für chemische Stoffe im Trinkwasser markieren demnach – entgegen der in der Bevölkerung weit verbreiteten Meinung – keine Gefahrgrenze.

Indikatorparameter

Im Trinkwasser müssen die in Anlage 3 festgelegten Grenzwerte und Anforderungen für Indikatorparameter (Parameter, die keine oder nur eine untergeordnete gesundheitliche Relevanz besitzen) eingehalten sein. Die **Indikatorparameter** zeigen bei Überschreitung der aufgeführten Grenzwerte/Anforderungen an, dass mit der Trinkwasserversorgung (Wassereinzugsgebiet, -gewinnung, -aufbereitung oder -verteilung; Anlagen der Hausinstallation) etwas nicht in Ordnung ist. Grenzwertüberschreitungen müssen Anlass zur Überprüfung der Versorgungsanlagen und für die Einleitung von Abhilfemaßnahmen sein. Über die Parameter der drei Anlagen hinaus hat das Gesundheitsamt jedoch wie bisher jederzeit die Möglichkeit, weitere Parameter untersuchen zu lassen, so zum Beispiel periodisch auf den mikrobiologischen Parameter „Legionella“ in zentralen Erwärmungsanlagen der Hausinstallation öffentlicher Gebäude.

Erstmalig wird in der Trinkwasserverordnung konkret definiert, dass die festgesetzten Grenzwerte und Anforderungen am Zapfhahn des Verbrauchers einzuhalten sind. An den Verantwortlichkeiten der Wasserversorgungsunternehmen ändert sich damit nichts: die Verantwortung für die Trinkwasserqualität erstreckt sich wie bisher nur bis zum Punkt der Übergabe an den Abnehmer.

Falls einmal Grenzwerte oder Anforderungen nicht eingehalten werden, hat der Wassererzeuger eine unverzügliche Anzeige- und Handlungspflicht gegenüber dem zuständigen Gesundheitsamt! Wird dem Gesundheitsamt ein solcher Fall bekannt, muss es unverzüglich entscheiden, ob eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit gegeben ist und ob die betroffene Wasserversorgung bis auf weiteres (also befristet) weitergeführt werden kann. Bei dieser Entscheidung hat es auch solche Gefahren zu berücksichtigen, die sich durch eine Unterbrechung oder Einschränkung der Versorgung ergeben würden.

Untersuchungspflichten und –umfang

Die Untersuchungspflichten des Wasserversorgers sind weitgehend analog der bisher geltenden Verordnung geregelt. Um sicher zu stellen, dass Trinkwasser an der Stelle, an der das Wasser in die Hausinstallation übergeben wird, den Anforderungen der Verordnung entspricht, sind durch ihn – wie bereits erwähnt –

- mikrobiologische Untersuchungen in Verbindung mit Grenzwerten gemäß Anlage 1
- chemische Untersuchungen in Verbindung mit Grenzwerten gemäß Anlage 2
- Untersuchungen auf Indikatorparameter in Verbindung mit Grenzwerten/ Anforderungen gemäß Anlage 3

durchzuführen bzw. durchführen zu lassen. Umfang und Häufigkeit bestimmen sich nach der Anlage 4 der Verordnung, wobei hier in routinemäßige und periodische Untersuchungen unterschieden wird.

Überwachungsmaßnahmen durch das Gesundheitsamt sind in Zukunft wenigstens einmal jährlich vorzunehmen, dazu gehört auch die Besichtigung der Wasserversorgungsanlage, der dazugehörigen Schutzzonen bzw. der Umgebung der Wasserfassungsanlage. Dem Gesundheitsamt obliegt nicht nur die Überwachung von Anlagen der öffentlichen Wasserversorgung, sondern auch von Hausinstallationen, soweit daraus Wasser für die Öffentlichkeit abgegeben wird (Schulen, Kindergärten, Gaststätten), wobei es verpflichtet wird, Wasserproben aus diesen Einrichtungen bei stichprobenartigen Kontrollen zu untersuchen oder untersuchen zu lassen.

Untersuchungsverfahren und –stellen

Für die Untersuchungen sind die in Anlage 5 der Verordnung aufgeführten Verfahren anzuwenden, es sei denn, das Umweltbundesamt veröffentlicht gleichwertige Untersuchungsverfahren. Untersuchungsstellen müssen nicht schlechthin nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik arbeiten, sondern ausdrücklich über ein System der internen Qualitätssicherung verfügen und sich mindestens einmal jährlich an externen Qualitätssicherungsprogrammen (Ringversuchen) erfolgreich beteiligen. Sie müssen außerdem über qualifiziertes Personal verfügen und eine Akkreditierung durch eine hierfür allgemein anerkannte Stelle nachweisen können.

Besondere Anforderungen

Ausdrücklich wird in der neuen Trinkwasserverordnung verlangt, dass bei Neuerrichtung oder Instandhaltung von Versorgungsanlagen nur Werkstoffe und Materialien verwendet werden dürfen, die gesundheitlich unbedenklich sind oder die den Geruch oder den Geschmack des Wassers nicht verändern. Sie dürfen auch keine Stoffe in Konzentrationen abgeben, die höher sind als nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik unvermeidbar (Forderung bisher nur aus dem Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz, Beispiel Acrylamid).

7 Trinkwasserbeschaffenheit im Land Brandenburg und in Cottbus

Im Land Brandenburg wurden nach einer Information des Landesgesundheitsamtes¹ im Jahre 2000 mit Trinkwasser

- 2.476.000 Einwohner (= 95,2 %) über 634 zentrale Wasserversorgungsanlagen (ZWVA)
- ca. 125.000 Einwohner (= 4,8 %) über ca. 30.000 bis 40.000 Einzelwasserversorgungsanlagen (EWVA)

versorgt.

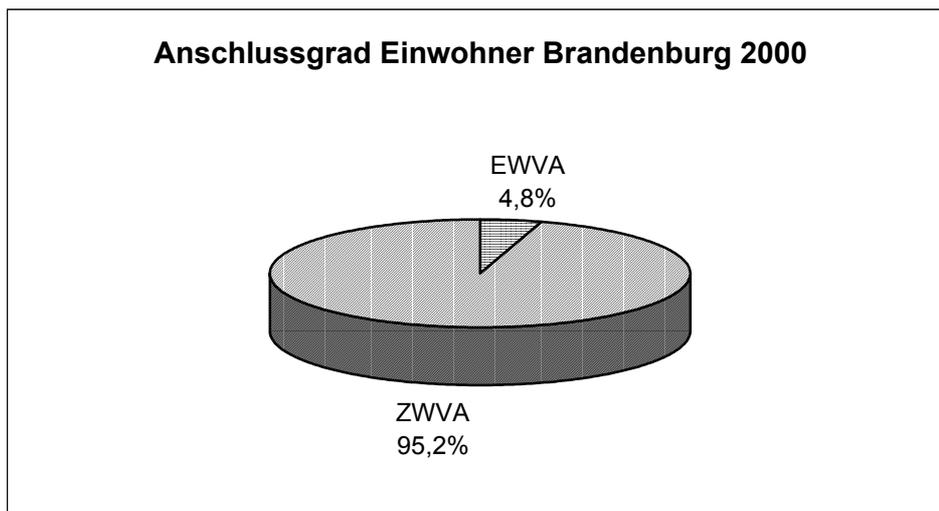


Abbildung 3: Anschlussgrad an Wasserversorgungsanlagen

Mehr als 92 % des Trinkwasserbedarfs wird in Brandenburg über Grundwasser (Wasser aus einer Tiefe von ≥ 50 m), knapp 8 % aus Uferfiltrat oder Oberflächenwasser (Wasser aus fließenden Gewässern, Talsperren, Seen) gewonnen.

In unserer Region ist der hohe Anschlussgrad an eine zentrale Wasserversorgungsanlage auf Basis von Grundwasser maßgeblich auf die bergbauliche Entwicklung und den damit einhergegangenen Entzug von Oberflächen nahem Wasser zurück zu führen.

Im Rahmen amtlicher Kontrollen im Land Brandenburg wurden im Jahre 2000 ca. 92.000 Einzelbestimmungen (ca. 2/3 physikalisch/ chemischer, ca. 1/3 mikrobiologischer Art) durchgeführt, wobei insgesamt 36 Parameter, darunter vier mikrobiologische, erfasst wurden. In 1.120 Fällen (1,2 %) wurden Grenzwertüberschreitungen festgestellt. Die mikrobiologischen Beanstandungen wurden mit fast zwei Drittel durch den Nachweis von Coliformen (Indikator für fäkale Verunreinigungen) dominiert. Bei physikalisch/ chemischen Parametern waren am häufigsten Eisen und Mangan zu beanstanden (Grundwasser aus tertiären geologischen Schichten, also geogen bedingte Überschreitungen), beide Parameter sind Indikatorparameter, die keine gesundheitliche Relevanz besitzen.

Die mikrobiologische Beanstandungsquote war bei kleineren Wasserwerken (≤ 5.000 Einwohner) deutlich höher als bei großen Wasserwerken, jedoch versorgen diese kleinen Was-

¹ Pust, G. u. M. Wulf: Trinkwasserbeschaffenheit in Brandenburg (3. Trinkwasserkonferenz, Potsdam 19.9.2001)

serwerke nur 20 % der zentral versorgten Einwohner. Die beiden Cottbuser Wasserwerke Sachsendorf und Fehrower Weg liefern über Jahre ein hervorragendes Trinkwasser. Im Jahre 2000 lagen die Beanstandungsquoten bei:

- 1,4 % bei mikrobiologischen Parametern,
- 3,8 % bei chemischen/ physikalischen Parametern (hier ausschließlich Beanstandungen bei pH-Wert).

Zur Bleibelastung im Trinkwasser ist folgendes festzuhalten. Bleirohre führen zu einer Kontamination des Trinkwassers mit Blei, die nur durch den Austausch bleihaltiger Hausanschlussleitungen bzw. Hausinstallationen beseitigt werden kann. Der ab November 2013 geltende toxikologisch begründete und auf Vorsorge orientierte Grenzwert für Blei im Trinkwasser von 10 µg/l ist nach heutigen Erkenntnissen nur dadurch zu erreichen. Bis zum 30.11.2003 gilt übergangsweise der bisherige 4fach höhere Grenzwert von 40 µg/l und zwischenzeitlich der Übergangsgrenzwert von 25 µg/l entsprechend der EG-Trinkwasserrichtlinie. Gemäß einer Studie des Landesgesundheitsamtes ist der Kenntnisstand über vorhandene Bleirohre im Lande Brandenburg unzureichend. Offenbar ist lediglich sicher, dass nur ca. 19 % aller befragten Orte bzw. 10 % der Bevölkerung bleifreie Hausanschlussleitungen bzw. Hausinstallationen haben, während der Rest entweder noch mit bleihaltigen Rohrmaterialien konfrontiert ist oder zumindest bleihaltige Materialien der Installation definitiv nicht ausgeschlossen werden können. Somit wird in den nächsten Jahren der schrittweisen Substitution dieser Rohrmaterialien eine besondere Aufmerksamkeit bei Rekonstruktion von Hausanschlussleitungen und -installationen geschenkt, um ab 01.12.2013 auch den neuen Bleigrenzwert von 10 µg/l an allen Versorgungspunkten mit Trinkwasser einzuhalten.

Nach wie vor wird häufig das Verhältnis Trinkwasser aus der öffentlichen Wasserversorgung zu Flaschen- bzw. Mineralwasserversorgung diskutiert. Aufgrund technischer Anforderungen des Trinkwasserleitungssystems und auch von Geräten müssen die Mineralstoffgehalte im Trinkwasser begrenzt sein. Mineralwasser weist deshalb in der Regel einen höheren Mineralstoffgehalt als Trinkwasser auf. Die Mineralstoffzufuhr ist in unserem Lande im Allgemeinen ausreichend und erfolgt weitgehend über feste Nahrung. Es ist also nicht notwendig, zum Beispiel den Calcium- und Magnesiumbedarf über Mineralwasser (hier ca. 6 l/d) oder Trinkwasser (ca. 12 bis 24 l/d) sicher zu stellen! Qualitätsunterschiede zwischen Trinkwasser und Mineralwasser dürfte der Verbraucher hier in der Region kaum geltend machen, falls man einmal vom Bleieinfluss bei entsprechend alter Hausinstallation absieht. Möglicherweise besteht das Dilemma des Trinkwassers darin, dass es einerseits den Preis eines billigen Rohstoffes besitzt (1,26 €/m³ oder 0,126 Ct./l bzw. ¼ Pf/l derzeit in Cottbus), andererseits jedoch eine Qualität aufweist, die mit Tafel- und Mineralwasser vergleichbar ist, das aber etwa den 300fachen Preis hat.

8 Schlussbemerkungen

Aus den hier vorgetragenen Schwerpunkten wird deutlich, dass Wassererzeuger, staatliche Institutionen und in deren Auftrage tätige Untersuchungseinrichtungen mit erheblichen technischen, ökonomischen und personellen Aufwendungen eine Trinkwasserversorgung als öffentliche Daseinsvorsorge realisieren, die in Qualität und Quantität höchsten europäischen Ansprüchen genügt. Diese Selbstverständlichkeit im Interesse des Gesundheitsschutzes der Bevölkerung soll auch in Zukunft gelten, deshalb muss dem Schutz von Trinkwasser (und

damit vor allem dem Schutz des Bodens und des Grundwassers) bei regionalen oder auch globalen Nachhaltigkeitsdiskussionen weiterhin große Aufmerksamkeit geschenkt werden. Und das gerade deshalb, weil in der allgemeinen Umweltdiskussion mittlerweile neben den ganz wichtigen Fragen des Klimaschutzes auch Fragen des Verbraucherschutzes wieder sehr in den Vordergrund rücken.

Die neue Trinkwasserverordnung setzt ganz im Sinne des Verbraucherschutzes dabei auf eine wirksame Eigenkontrolle der Wasserversorger, auf verantwortungsvolle Überwachung durch das zuständige Gesundheitsamt sowie auf einen umfangreichen mikrobiologischen, chemischen und physikalischen Untersuchungsaufwand durch Untersuchungseinrichtungen, um im Ergebnis aller Bemühungen dem Verbraucher Trinkwasser, das wichtigste aller Lebensmittel, aus der Leitung anzubieten, das

- frei von Krankheitserregern,
- rein und genusstauglich sowie
- kühl und appetitlich

ist. Somit ist die neue Trinkwasserverordnung aus dem Jahre 2001 eine Art Reinheitsgebot für Trinkwasser, die ihren Ursprung zweifelsohne in den Erkenntnissen des Hygienikers Robert Koch aus der Choleraepidemie von Hamburg im Jahre 1892 hat. Zu dieser Zeit wurde die Qualität des Trinkwassers in erster Linie noch durch den mikrobiologischen Status bestimmt, während heute außerdem aufgrund der zivilisatorischen Entwicklung geogene und anthropogene chemische Parameter dafür zu berücksichtigen sind.

Neue Wasserkultur, kooperative Planung und dichte Partizipation¹

Detlev Ipsen

Zusammenfassung: Wasser ist im Bewußtsein der Bevölkerung in Deutschland kein Problem. Die Belastung des Grundwassers und die geringer werdenden Bestände von Wasser hoher Qualität bleiben unsichtbar. Am Beispiel eines EXPO Projektes stellt der Beitrag dar, wie im städtischen Raum Wasser "sichtbar" gemacht werden kann und wie bei der Planung und Umsetzung dieses Projektes Bürger mit Architekten, Künstlern und Planern zusammenarbeiten.

Wenn man Menschen in Umfragen nach Umweltproblemen fragt, die sie für wichtig halten, wird Wasser zumeist nicht genannt. Verkehrs- und Lärmbelastung, Luftverschmutzung und Ozonloch sind bei einer größeren Zahl von Menschen als Problem präsent. In Umfragen, die wir in Dresden und Frankfurt am Main durchgeführt haben, nennen durchschnittlich nur 7,6% der Befragten Wasser als Umweltproblem. In Frankfurt sind es sogar nur 3,3% der Bevölkerung, die Wasser für ein wichtiges Umweltproblem halten.² Warum wird das Wasser, das man täglich als Lebensmittel benötigt, das der Hygiene, dem Wohlbefinden und der Erholung dient, nicht besonders aufmerksam auf mögliche Umweltprobleme hin betrachtet? Wie ist dies zu erklären?

Offensichtlich steht die allgemeine und ständige natürliche und technische Verfügbarkeit des Wassers, die häufigen Niederschläge, die vollen Bäche und Flüsse und das ständig abrufbare Wasser im Haushalt im Widerspruch zu der Vorstellung, Wasser könne ein Problem sein. Wer sich mehr mit der Welt beschäftigt, weiß um die sich ausbreitenden Wüsten, er erinnert sich an die Dürren in der Sahel und in Somalia, er hat von Konflikten um das Wasser des Jordan und des Euphrat gehört. Aber was sollte das Problem mit Wasser in Mitteleuropa, in Deutschland sein?

In der Tat ist das Wasserproblem in mitteleuropäischen Städten in der Regel kein Mengenproblem, obgleich Wasser der größte Stoffstrom ist, der die Städte durchfließt. Das zentrale Problem in Mitteleuropa ist nicht ein allgemeiner Mangel, sondern der Mangel an Wasser hervorragender Qualität und die Verunreinigung der Gewässer, die weit über die Selbstreinigungsfähigkeit der Bäche oder Flüsse hinausgeht. Offensichtlich hat man sich in den letzten Jahrzehnten daran gewöhnt, dass sich Flüsse nicht zum Baden und Quellen nicht zum Trinken eignen. Selbst dem Wasser aus der Leitung wird misstraut. Über 84% trinken nie oder nur selten Wasser aus dem Wasserhahn.

Das Wasserproblem ist also in erster Linie ein Qualitätsproblem. Erst an zweiter Stelle entsteht daraus ein Mengenproblem. Wegen der Verunreinigung des Grundwassers hat man sich schon lange daran gewöhnt, dass größere Städte ihren Wasserbedarf nur zu einem geringen Teil aus ihrem Territorium gewinnen können und sich über Fernleitungen versorgen. Die vielerorts mangelhafte Qualität des Grundwassers verursacht in jedem Fall erhebliche Kosten für die Aufbereitung und den Transport des Wassers und führt in einer Viel-

¹ Es handelt sich um eine leicht überarbeitete Fassung des Aufsatzes Ipsen 2001: 124-140.

² Ein Teil dieses Beitrages fußt auf einem vom Bundesforschungsministerium geförderten Projekt. Die Ergebnisse sind veröffentlicht in Ipsen/ Cichorowski/ Schramm (Hrsg.) 1998.

zahl von Fällen zu regionalen Konflikten. Schutz- und Interessengemeinschaften fordern dann eine Reduzierung der Fördermengen und einen differenzierten Umgang mit Wasser.

Wer, so die geläufige Argumentation, mit bestem Trinkwasser Büroräume klimatisiert, Autos wäscht und die Toilette spült, verursacht die Schäden, die durch absinkende Grundwasserspiegel verursacht werden, nicht aus Notwendigkeit, sondern leichtfertig. Durch die Artikulation der Probleme in den Wassergewinnungsgebieten kann politischer Druck auf die Städte entstehen, mit Wasser differenzierter und sparsamer umzugehen.

Warum gibt es aber trotz hoher Kosten, möglicher Schäden und dem Risiko von gesundheitlichen Gefährdungen in der Bevölkerung kein ausgeprägtes Problembewusstsein? Die Suche nach einer Antwort führt uns unmittelbar in die Struktur der modernen Stadt. Als Beginn der Entwicklung zur modernen Stadt sind die Reaktionen auf die Choleraepidemien, die in verschiedenen Wellen im 19. Jahrhundert zahlreiche europäische Städte heimsuchten, zu sehen. Hier oder auch im Zuge großer Stadtumbauten, wie sie als erster Haussmann in Paris durchführen ließ, wurden Trinkwasserleitungen und Abwasserkanäle gebaut.

Die Reaktionen auf den Schock der Choleraepidemien in verschiedenen Großstädten des 19. Jahrhunderts haben weit mehr bewirkt als die Eindämmung und Beherrschung dieser Epidemien. Mit dem Bau der Abwasserkanäle und der Zuleitung von Trinkwasser zu den einzelnen Häusern und Wohnungen, mit der schrittweisen Verbreitung privater Toiletten, die zur "Verhäuslichung der Vitalfunktionen" (Gleichmann 1976) führte, mit der Einrichtung von zunächst öffentlichen Wannenbädern und der späteren Verbreitung von Bädern im Wohnbereich wurde nicht nur eine allgemeine Hygienekultur aufgebaut, sondern das Verhältnis zwischen der Stadt und ihren Bürgern grundlegend verändert. Viele der vitalen Prozesse des Lebens in der Stadt wurden im Laufe dieser Entwicklung der staatlichen Kontrolle unterzogen und von städtischen Einrichtungen den Bürgerinnen und Bürgern als verbindliche, das heißt auch mit Zwangsmitteln durchgesetzte Dienstleistung angeboten. Dies bezieht sich keineswegs nur auf die Ver- und Entsorgung mit Wasser, sondern auch auf die Versorgung mit Lebensmitteln in neu errichteten und von der Polizei kontrollierten Schlachthöfen und Markthallen, die Entsorgung von Abfällen, freiwillige oder erzwungene Gesundheitsvorsorge und staatliche Seuchenpolitik bis hin zur Kontrolle privater Lebensbedingungen durch staatliche Wohnungsinspektoren.

Was bedeutet dies für die Problemwahrnehmung in den Städten? Zum einen werden viele Handlungen des unmittelbaren Lebens zunehmend der zivilen Kompetenz entzogen und staatlichen und städtischen Bürokratien übergeben. Der zivilisatorischen Umwandlung zur modernen Stadt entspricht ein Prozess der "Entzivilisierung". Die Verantwortung der Haushalte und Nachbarschaften für die Wasserversorgung und die Beseitigung der Fäkalien und ihre bürgerschaftlichen Regelungen werden von bürokratischen Institutionen übernommen. Zum anderen verschwindet die technische und natürliche Seite dieses Prozesses zu großen Teilen aus dem Gesichtsfeld der Bürgerinnen und Bürger. Woher das Wasser kommt und wohin es fließt, lässt sich auf der Ebene des einzelnen Haushaltes nicht mehr erkennen, genauso ist es mit den Lebensmitteln und der Energie. Ein bedeutender Teil der Bedingungen des städtischen Lebens ist nicht mehr direkt sichtbar. Sowohl die Entbindung aus der Verantwortung für die alltägliche Versorgung und Entsorgung, als auch die "Freisetzung" von Wahrnehmungen der Vitalprozesse, die ja auch keineswegs immer als angenehm empfunden wurden, dürfte Konsequenzen für die Sichtweise auf die Probleme der Stadt haben: Erfahrungswissen um natürliche und technische Zusammenhänge des städtischen Lebens geht verloren, neues kann nicht mehr entstehen. Zugleich fächert sich die

Zuständigkeit und damit die Beziehung zu den stofflichen Elementen mehr und mehr auf und führt auf der Ebene der Experten zu einer Verengung der Sichtweisen und einem Verlust an Zusammenhangswissen.

Das Wasserproblem spannt sich so zwischen zwei Polen auf: Die stoffliche Seite, die sich als eine Gefährdung der Qualität der Ressource darstellt, und die soziale Seite, die durch einen strukturell bedingten Verlust an Problembewusstsein gekennzeichnet ist. Beide Pole sind auf das engste mit der Entwicklung der modernen Stadt verbunden, in der eine technische und administrative Infrastruktur aufgebaut worden ist, um die Naturseite der Stadt möglichst effizient zu regulieren. Wenn man den Aufbau dieser Infrastruktur als die Antwort des 19. Jahrhunderts auf die zu ihrer Zeit empfundenen Umweltkrisen begreift, so ist die Wahrnehmungsdistanz zur "Natur" die gesellschaftliche Folge dieser Problemlösung im 20. Jahrhundert.

Um die verschiedenen Aspekte des Wassers und damit auch der Wasserprobleme aufeinander zu beziehen, verwenden wir den Begriff Wasserkultur. Meistens wird der Kulturbegriff mit dem Kulturbetrieb verbunden, mit Theater und Museen, Kino und Konzerten. Im Alltag wird er auch in einem ganz anderen Sinn gebraucht. Man spricht von Kochkultur oder Planungskultur oder diffamierend von einem kulturlosen Verhalten. Systematisch gesehen hat der Kulturbegriff einen analytischen und einen normativen Begriffsinhalt. Wir verstehen unter Kultur die Bedeutungen und Sinngehalte, die einen oder mehrere Bereiche der materiellen und sozialen Welt durchdringen. Wenn wir von Wasserkultur sprechen, so meinen wir die Bedeutungen und Sinngehalte, die sich auf das Wasser als Stoff, auf die Wassertechnik, auf die Ästhetik des Wassers und auf die verschiedenen sozialen Formen, mit dem Wasser umzugehen, beziehen. Zur Wasserkultur gehören aber auch die Deutungen und Bedeutungen, die sich mit dem Wasser verbinden. Der Kulturbegriff dient dazu, die verschiedenen Aspekte des Wassers in ihrem Bezug zueinander zu verstehen. So wie die römische Kultur nicht allein durch die lateinische Sprache und die Schriften Senecas gekennzeichnet ist, sondern auch durch den Straßenbau und die Aquädukte des römischen Reiches, so finden sich in einer Wasserkultur die rechtlichen Normen, die Wassertechnik, die Wasserökonomie und die gesellschaftlichen Umgangsweisen mit Wasser in einem Sinnbezug wieder. Wir meinen also nicht, dass es heute keine Wasserkultur gäbe, wohl aber, dass die heute vorherrschende Wasserkultur zu ändern sei, wenn man einen nachhaltigen Umgang mit Wasser anstrebt.

Eine nachhaltige Wasserkultur stellen wir uns als eine "Kultur der Vielen Wasser" vor. Heute wird in der Regel das gleiche Wasser zum Teekochen, zum Duschen und zum Autowaschen benutzt. Eine nachhaltige Wasserkultur wird für unterschiedliche Zwecke unterschiedliche Wasser bereithalten. In Nutzungskaskaden wird ein und dasselbe Wasser unterschiedlichem Gebrauch von Wasser zugeführt. Die Bäche in den Städten werden nicht mehr Vorfluter sein und bei starkem Regen Fäkalien und Abfall an den Kläranlagen vorbei in die Flüsse schwimmen. Die Flüsse werden der Bewässerung, dem Baden, dem Sport und der Erholung dienen und so den Wert der Landschaft vor der Haustüre erhöhen.

In den letzten Jahren sind die Preise für Wasser und Abwasser deutlich stärker gestiegen als die durchschnittlichen Lebenshaltungskosten. Und die neue nachhaltige Wasserkultur wird nicht billiger. Die nachhaltige Wasserkultur wird neben den "professionellen Wassermachern" auch Fürsorge und Verantwortung durch die Bürgerinnen und Bürger nötig haben. Nicht nur die Kommune und der Staat werden zuständig sein, sondern alle. Dies wird nicht einfach sein, auch wenn man sich fließende Übergänge von ehrenamtlicher und vergüteter Arbeit vorstellen kann. Die Übernahme von Verantwortung für das Wasser

durch die Bürgerinnen und Bürger wird sich nur verbreiten und die höheren Kosten für die Entwicklung einer nachhaltigen Wasserkultur werden sich nur durchsetzen lassen, wenn der Wert des Wassers gegenwärtig ist. Ein, vielleicht sogar der wichtigste Weg, sich den Wert des Wassers zu vergegenwärtigen, ist die natürliche und die gestaltete Ästhetik des Wassers. Die über die Sinne vermittelte Freude am Wasser und die über die Sinne vermittelte Nachdenklichkeit über den Zustand des Wassers sind Pfade zur Nachhaltigkeit.

Glücklicherweise ist dies alles nicht ein bloßer Wunschtraum oder eine Traumtänzeri, sondern Vieles davon ist in Gang gesetzt und Viele arbeiten daran, es in Gang zu halten. Natürlich ist dies kein einfacher Weg, viele Fragen sind zu klären: Ist Ökologie bezahlbar? Stehen Ökologie und städtisches Leben im Widerspruch? Wollen oder viel mehr unter welchen Bedingungen können Städter den ökologischen Stadtumbau in Angriff nehmen? Wie kann Ökologie zu einem Leitbild zukünftiger Städte werden? Was heißt ökologische Ästhetik konkret? Letztlich lassen sich alle diese Fragen zu einer Leitfrage bündeln: wie kann sich Ökologie in den Köpfen der Städter als sinnhaftes Projekt festsetzen?

Die Stadt Hannoversch Münden stellte sich diesen Fragen mit dem Projekt "Wasserspu-
ren", das als eines der dezentralen Projekte im Rahmen der Weltausstellung EXPO 2000 durchgeführt wurde.³ Drei innerstädtische Plätze um Kirche und Rathaus sollten so gestaltet werden, dass die Qualität des Wassers visuellen und akustischen Erfahrungen zugänglich wird. Die Stadt, zwischen den Flüssen Fulda und Werra gelegen und in ihrer Geschichte im Guten wie Bösen durch diese Flüsse geprägt, interpretiert ihre Beziehung zum Wasser als wichtigen Teil der natürlichen Umwelt neu. Die städtischen Plätze stehen herkömmlich als von Menschen geformt und gestaltet der letztlich unkontrollierten Natur der Flüsse gegenüber. Jetzt sollten sie die Ökologie des ganzen Habitat, der Stadt und der Natur der Bürgerschaft nahe bringen. Das Mittel, den zerrissenen Zusammenhang zu einander zu fügen, ist die Kunst; die Kunst des Städtebaus, der Wasser- und Windskulptur, die gestaltete Klanglandschaft. Die Bühne der gewünschten Begegnung ist die Ästhetik.

Um ein solches Projekt umsetzen zu können, musste man neue Wege der Planung beschreiten. Je weniger konventionell und erprobt das Ziel einer Planung ist, desto eher muss man auch die eingeschliffenen Wege der Planungsmethode verlassen. So kam es, dass zur Entwicklung der Ideen für eine ökologische Ästhetik der Plätze zugleich Erfahrungen mit einer neuen Planungskultur erprobt wurden. PlanerInnen und Architekten, Künstler, Bürgerinnen und Bürger gingen eine Kooperation auf Zeit ein, um das Projekt zu entwickeln und umzusetzen. Von einem externen Moderator, der jedoch mit der Stadt und ihren Gegebenheiten vertraut war, wurde ein Verfahren geleitet, bei dem Planer, Künstler und Bürger in gemeinsamen Workshops Planungsvorschläge entwickelten, die sich einer Jury aus externen Fachjuroren und örtlichen Politikern stellten. Dabei sollten nicht nur qualitativ hochwertige Entwürfe entstehen, sondern sich auch Kooperationen zwischen beteiligten Planern und Künstlern entwickeln. Die Bürger, so erhofften sich die Initiatoren des Verfahrens, konnten so nicht nur in die Konzept- und Planungsentwicklung eingebunden werden, sie wurden vielmehr selbst zu Akteuren und damit auch zu Multiplikatoren der Planungsidee. Politik und Verwaltung schafften die notwendigen Rahmenbedingungen für das Verfahren und begleiteten es mit offenem Interesse.

Wir bezeichnen diese Form von Planung als "deep participation". "Deep participation" heißt, dass die Bürger an der Planung nicht nur beteiligt sind, sondern in aktiver Teilnahme den Prozess und das Ergebnis mitbestimmen. Sie beurteilen und bewerten nicht nur die

³ Siehe dazu Wehrle/ Ipsen 1999, Ipsen/ Wehrle 2000: 677–680, Ipsen 2000: 72–79.

Vorstellungen von Politik und Planung, sondern gestalten, wie andere Akteure, diese Vorstellungen mit. Dies bedeutet, dass die beteiligten Bürger durch ihre Teilnahme qualifiziert werden und ihre Interessenlage damit auch eine fachliche Sicht erhält. Aber nicht nur die Grenze zwischen Bürger und Planung, sondern auch die zwischen verschiedenen Sichtweisen der Planung wird überschritten. Künstler, Freiraumplaner, Architekten, Bürgerinnen und Bürger arbeiten in einem Team, ohne die Rollen zu wechseln oder zu verwechseln. Verwaltung und Politik lassen einen offenen Prozess mit oft überraschenden Ergebnissen zu.

Diese Aktivitäten entwickelten sich nicht von ungefähr. Eine breite Interesseneinbindung der Bürgerinnen und Bürger bereits in der Planungsphase ist eine Investition in die Zukunft. Die Verbundenheit der Bürgerinnen und Bürger mit den Plätzen ist höher, Beschädigungen und Vandalismus sind eher zu begrenzen. Nicht zuletzt aber profitiert die politische Kultur einer Stadt davon, dass Politik und Verwaltung ihre Diskursbereitschaft unter Beweis stellen.

Bereits sehr früh wurden die Bürgerinnen und Bürger - zunächst über die örtliche Presse, dann aber auch durch Informationsveranstaltungen - auf die Umgestaltung hingewiesen und über die Möglichkeit des eigenen aktiven Eingreifens informiert. Kurz vor der ersten Vollversammlung (als diejenigen Bürgerinnen und Bürger zusammentrafen, die als Akteure in den Planungsworkshops beteiligt sein wollten) wusste ein gutes Drittel aller Hann. Mündener von der auf sie zukommenden Umgestaltung.

Den Kernpunkt der aktiven Beteiligung bildete die Mitarbeit einzelner Bürgerinnen und Bürger in sogenannten Planungsworkshops mit Künstlern und Planern. In den Workshops sollten gemeinsam mit eingeladenen Planern und Künstlern ein Gestaltungskonzept und konkrete Planungsvorschläge erarbeitet werden. So finden sich Anregungen und Ideen der Bürgerinnen und Bürger in den Planungen wieder. Diese Vorschläge wurden von einer Jury aus externen Planern und örtlichen Politikern beziehungsweise Mitgliedern der Verwaltung begutachtet und mit Anregungen und Kritik an die Planer und Künstler zur Überarbeitung "zurückgegeben". Die Bürgerinnen und Bürger konnten während des Workshops auch die Ideen aller anderen Gruppen kennenlernen und in einer Gesprächsrunde (ausschließlich "unter sich") über Vorteile und Nachteile der verschiedenen Konzepte sprechen. So wurden sie auch in die "Denklogik" der anderen Konzepte einbezogen. Gelingt ein solcher Prozess, können die aktiv im Workshop beteiligten Bürger zusätzlich Multiplikatoren der auch in den anderen Planungsteams gefundenen Ideen sein. Um nicht selbst in Interessenskonflikte zu geraten, hatten die Initiatoren des Projektes die Strukturierung und wesentliche Teile der Organisation in die Hände eines externen Moderators gegeben, der selbst Architekt und mit der Stadt Hann. Münden seit Jahren vertraut war.

Parallel dazu wurden wir als Wissenschaftler, die im Bereich der Stadtforschung tätig sind, beauftragt, die Potentiale und Grenzen eines solchen Verfahrens festzuhalten, den Prozess zu beobachten und gegebenenfalls beratend einzugreifen. Außerdem sollten die aus dem Verfahren verallgemeinerbaren und auf andere Gegebenheiten übertragbaren Elemente und Strukturen ermittelt werden.

Die involvierten Ämter, Verwaltungsabteilungen und Betriebe (Stadtreinigung, Bauverwaltung, Wasserwerke, Denkmalpflege etc.) wurden informiert und in einzelnen Phasen für die Bereitstellung von Wissenshintergrund und zur Beratung hinzugezogen.

Das innovative Potential war jedoch wesentlich in der Konstellation Bürger-Planer-Künstler als aktiver Gruppe zu finden. Eine solche Konstellation unter weitestgehender Zurückhaltung von Politik, Verwaltung und sonst üblichen Interessenverbänden war neu. Sie war vor allem in der Entwurfsphase von üblicherweise auf Planungen einströmenden Partialinteressen entlastet.

Die Entwürfe der Künstler und des nun verantwortlichen Planers⁴ wurden rechtzeitig zur Eröffnung der EXPO umgesetzt. Die neu gestalteten Plätze der Stadt haben sich dem Urteil der Bürgerinnen und Bürger und der Besucher gestellt. Wie werden die Wasserspuren wahrgenommen, wird die Gestaltung als ökologische Ästhetik begriffen?

Man sagt: Der kooperative Planungsprozess "deep participation" hat neue produktive Perspektiven des ökologischen Stadtumbaus und demokratischer Planungskultur eröffnet. Keineswegs heißt dies, dass der gesamte Prozess und die Ergebnisse politisch nicht umstritten sind. Die meisten Bürgerinnen und Bürger und vor allem ihre Kinder nutzen die Plätze jedoch intensiv und begegnen dem Wasser mit großer Selbstverständlichkeit.

Literatur

- Bernd, Heide (1982): Hygienebewegung des 19. Jahrhunderts als vergessenes Thema von Stadt- und Architektursoziologie. In: Die alte Stadt, Jg. 14, Bd. 2.
- Bourdieu, Pierre (1974): Zur Soziologie der symbolischen Formen. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Frontinus-Gesellschaft e.V. (Hrsg.) (1991): Die Geschichte der Wasserversorgung. 4 Bände, Mainz: von Zabern.
- Gleichmann, Peter (1976): Wandel der Wohnverhältnisse, Verhäuslichung der Vitalfunktion, Verstädterung und siedlungsräumliche Gestaltungsmach. In: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 5, Bd. 4: 319-329.
- Häußermann, Hartmut/ Siebel, Walter (1989): Ökologie statt Urbanität. In: Universitas. Zeitschrift für Wissenschaft, Kunst und Literatur: 314-325.
- Ipsen, Detlev (2000): Ecology as urban culture. In: Klijn, Jan/ Vos, Willem (eds.): From Landscape Ecology to Landscape Science: proactive thoughts for the 21st century. Dordrecht, London: Kluwer: 72-79.
- Ipsen, Detlev (2001): Anstöße für eine neue Wasserkultur. In: Dreiseitl, Herbert u.a. (Hrsg.): Waterscapes: Planen, Bauen und Gestalten mit Wasser. Basel u.a.: Birkhäuser: S. 124-140.
- Ipsen, Detlev/ Cichorowski, Georg/ Schramm, Engelbert (Hrsg.) (1998): Wasserkultur: Beiträge zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Berlin: Analytica.
- Ipsen, Detlev/ Wehrle, Astrid (2000): Bürger planen ihre Stadt. In: Detail, Nr. 4: 677-680.

⁴ Es waren die Planungsbüros: Atelier Dreiseitl, Überlingen; Bentfeld, Schröder, Franke, Schwerin; Birkigt-Quentin, Adelebsen; Kontor Freiraum, Möller-Tradowski, Hamburg; Planung Landschaft Freiraum PLF, Kassel, sowie die Künstler Andres Bosshard, Zürich; Diether Heisig, Hannover; Jens und Werner Kalkmann, Bodenburg; Wolfgang Rossdeutscher, Sohlen ü. Magdeburg; Ulrich Westerfrölke, Kelberg Kötterbach. Die Entscheidung der Jury setzte den Entwurf von Schröder und Franke auf Platz eins, die Künstler einschließlich des Ateliers Dreiseitl schlossen sich zu einer Gemeinschaft zusammen und erarbeiteten einen neuen einheitlichen Entwurf.

- Ipsen, Detlev/ Wehrle, Astrid (2001): Vom Triumph des Augenblicks zur Ästhetik der Dauer. In: Politische Ökologie 69: 10-12.
- Kluge, Thomas/ Schramm, Engelbrecht (1988): Wassernöte: zur Geschichte des Trinkwassers. Köln: Kölner Volksblatt.
- Rodenstein, Marianne (1988): Mehr Licht, Mehr Luft: Gesundheitskonzepte im Städtebau seit 1750. Frankfurt/Main, New York: Campus.
- Wehrle, Astrid/ Ipsen, Detlev (1999): Wasserspuren - Wasser sichtbar machen. Zwischenbericht zur Begleitforschung zu dem EXPO - Projekt in Hann. Münden. Manuskript. Kassel.

Umbruch in der Wasserwirtschaft. Wasser ein handelbares Gut?

Thomas Kluge und Alexandra Lux

Zusammenfassung: Ausgehend von den Diskussionen um Privatisierung und Liberalisierung in der Wasserwirtschaft der letzten Jahre werden im folgenden Beitrag ausgewählte Problemfelder illustriert, die aufgrund der starken Polarisierung im Diskurs nicht auf die Agenda kommen. Mit der Bewertung von Durchleitungsmodellen und Benchmarking-Systemen werden zu Beginn zwei in der Debatte befindliche Wettbewerbsinstrumente herausgegriffen und kritisch beleuchtet. Im Anschluss wird auf die faktischen Veränderungen in der Wasserwirtschaft fokussiert. Es lassen sich derzeit starke Tendenzen in den Kommunen beziehungsweise kommunalen Unternehmen hin zu privatwirtschaftlichen Lösungen mit unterschiedlich starker Einflussmöglichkeit der Kommunalpolitik und -verwaltung finden. Es wird auf verschiedene Dynamiken hingewiesen, die diesen Trend forcieren. Ein Exkurs zeigt exemplarisch ausgewählte Probleme auf, die sich aus der oftmals schwerfälligen Veränderungsfähigkeit von (technischen) Infrastrukturen an veränderte Randbedingungen ergeben. Anschließend wird der Fokus auf die Unternehmen in der Wasserwirtschaft gerichtet und der Frage nachgegangen, welche Veränderungen und Transformationen derzeit eigentlich angelegt sind, welche Chancen und Risiken sich hieraus für kommunale wie private Unternehmen ergeben. Es werden einige in der Privatisierungsdiskussion befindliche Argumente (zum Beispiel Effizienz, Skaleneffekte, Konzentrationsprozesse) aufgegriffen und hinterfragt. Abschließend wird die Frage gestellt, welche Anforderungen sich aus den beschriebenen Transformationen an die Regulation, die (kommunale) Steuerung und Kontrolle der Wasserversorgung ergeben können und wie diesen Herausforderungen begegnet werden kann. Mit diesem problemorientierten Beitrag sollen neue Impulse für die Diskussion um die Privatisierung in der Wasserwirtschaft gegeben werden. Es zieht sich durch das gesamte Papier das Plädoyer, den Blick zu weiten, intendierte wie nicht-intendierte Wirkungen von Veränderungen zu eruieren, die sich für Gesellschaft und Natur ergeben können.

1 Einleitung

Die politische Debatte darüber, was in der deutschen Wasserwirtschaft geändert werden sollte, ist vor einiger Zeit unter dem Titel 'Privatisierung und Liberalisierung' aufgekommen. Zu Beginn ließen sich zwei Positionen ausmachen: Die einen fragten nach den Gründen für Veränderungen. Die existierende Wasserversorgung mit vorwiegend kommunalen Unternehmen habe hohe soziale und zum Teil auch ökologische Eigenstandards entwickelt, wie zum Beispiel das Streben nach der Minimierung der Schadstoffgehalte im Trinkwasser. Deren Entwicklung sei nur in den geschlossenen Gebietsmonopolen möglich gewesen, wie sie im Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkung (§131 beziehungsweise §103 GWB) festgelegt sind. Die hohe Akzeptanz des Produkts 'Trinkwasser' sehe man in Gefahr, wenn die informellen Eigenstandards der kommunalen Wasserversorger durch das Wegbrechen der Gebietsmonopole bedroht würden und der Liberalisierung, sprich der Gewinnmaximierung Tür und Tor geöffnet seien. Außerdem wird der Verlust der kommunalen Selbstverwaltungsautonomie befürchtet. Ebenso werden durch das Aufbrechen der bestehenden Strukturen Qualitätsverluste und mögliche Gesundheitsgefahren befürchtet (vgl. etwa UBA 2000). Die andere Seite der politischen Auseinandersetzung kritisierte zu hohe Kosten und die mangelnde Flexibilität in der Anpassung an veränderte Märkte. Mit Blick auf den Weltmarkt wird die mangelnde Präsenz deutscher Unternehmen angemahnt; generell wird der zu geringe Wettbewerb auf dem nationalen Wassermarkt und zu wenig Transparenz bei der Quersubventionierung innerhalb von Stadtwerken mit Erträgen aus

rentableren Sparten wie der Wasser- oder Energiewirtschaft für andere, weniger rentable Sektoren, zum Beispiel den Nahverkehr, beanstandet (vgl. etwa BMWI 2001).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich an der Frage Beibehalt oder Aufgabe der Gebietsmonopole in der Wasserwirtschaft die Geister schieben. Es lässt sich aber auch zeigen, dass durch diese Positionierungen wichtige Probleme nicht auf die Agenda kamen. Auf einige dieser Aspekte soll im Folgenden näher eingegangen werden.

2 Wettbewerbsoptionen für die Siedlungswasserwirtschaft?

Wird über Wettbewerb in der Wasserwirtschaft gesprochen, gilt als Vergleichsmarkt oftmals die – scheinbar erfolgreiche – Liberalisierung des Energie- oder Telekommunikationssektors. Diesem Vergleich sind aber Grenzen gesetzt, denn Wasser als Ressource und Lebensmittel kann nicht ohne weiteres ersetzt werden und es wird in allen Lebensbereichen benötigt. Gleichzeitig ist es empfindlicher Bestandteil der Ökosphäre und elementar für deren Aufrechterhaltung.

Ein weiterer Unterschied ergibt sich, wenn man sich die technischen Voraussetzungen in der Verteilung durch Netze betrachtet: Für Wasser existiert kein Verbundnetz wie etwa das europäische Stromnetz. Gewinnung und Verteilung des Wassers sind allenfalls an regionalisierte Netze gebunden. Größere Verteilungsnetze finden sich häufig nur in Ballungsgebieten (Ausnahme ist Bayern), die meisten Versorgungsgebiete werden aber jenseits der sogenannten Fernversorgung bedient.

Zieht man trotz der hier genannten Differenzen den Vergleich zur Energieversorgung oder der Telekommunikation, so stellt die Trennung von Verteilungsnetz und Anlagenbetrieb eine mögliche Wettbewerbsoption dar. Dies würde bedeuten, dass bestehende Strukturen der 'Versorgung aus einer Hand' aufgelöst würden und dass zwischen Netzbetreibern und Anlagenbetreibern zu unterscheiden wäre. Der Netzbetreiber wäre zuständig für die Pflege und den Ausbau der Leitungsnetze sowie die Zugangssicherung für einen oder mehrere Versorgungsunternehmen. Rein rechtlich ist diese Wettbewerbsoption zum Beispiel in England und Wales für die Wasserversorgung bereits möglich, wird aber kaum genutzt. Eine andere Möglichkeit des Wettbewerbs wäre der Bau paralleler Leitungen für einzelne Großabnehmer (zum Beispiel produzierende Unternehmen) oder Abnehmer-Gruppen (Neubaugebiete, Industrieparks etc.). Für einzelne Kundengruppen wird es so in einigen Regionen zum Teil zu liberalisierten Bedingungen kommen können. Für sie kann sich unter spezifischen Bedingungen zukünftig eine eigene Zuleitung, die parallel zum bestehenden öffentlichen Leitungssystem gebaut wird, ökonomisch lohnen. Denn bei großen Abnahmemengen können sich die hohen Kosten, die mit dem Bau von Parallelleitungen verbunden sind, durchaus amortisieren.

Aufgrund der oben skizzierten Netzstrukturen in der Wasserwirtschaft sind diese beiden Optionen aber nur kleinräumig möglich, und dort auch nur unter sehr eingeschränkten technischen, hydrochemischen Bedingungen beziehungsweise ökonomischen Restriktionen. So kann beispielsweise bei der Mischung verschiedener Wässer im Leitungssystem eine aufwändige chemische Aufbereitung notwendig werden. Das Bild, also dass man als Endkunde wie bei Strom oder Telefon zwischen mehreren Wasseranbietern wählen kann, versagt am Beispiel "Wasser"; der vollen Liberalisierung des Wassermarktes sind hiermit Grenzen gesetzt.

Man kann also als ein erstes strukturelles Ergebnis festhalten, dass das generelle Aufbrechen der Gebietsmonopole mit dem Ziel, mehr Wettbewerb in den Markt zu bringen, als wenig wahrscheinlich gilt, sieht man von der erwähnten Ausnahme für die Großkunden ab.

Die Wettbewerbsdiskussion lässt sich mit diesem Ergebnis aber nicht vom Tisch wischen. Vielleicht werden politisch, gerade weil die Wettbewerbsbedingungen im Markt selbst solch restriktiven Randbedingungen unterliegen, zur Anhebung der Wettbewerbsbedingungen Benchmark-Systeme eingeführt. Dies erscheint auf Basis der bisherigen Debatte und der politischen Rahmenbedingungen wahrscheinlich. Idee ist es, ein aus der Betriebswirtschaftslehre bekanntes betriebliches Optimierungsinstrument auf eine gesamte Branche anzuwenden. Benchmarking bedeutet dann die Einführung von vergleichenden Kennzahlen an denen sich die verschiedenen Ver- und Entsorgungsunternehmen messen müssen. Denkbar wäre auch, auf Basis verschiedener Indizes "Mindeststandards" zu formulieren. Diese Zahlen würden veröffentlicht und sind somit für alle Interessierten zugänglich. Ziel ist es, dass die Unternehmen durch ihr Interesse an einem guten Resultat im Vergleichstest dazu animiert werden, Verbesserungsprozesse in Gang zu setzen. Solche Verfahren werden beispielsweise in den Niederlanden oder in Österreich für den Wassersektor bereits entwickelt (VEWIN 1999, ÖWAV 2000).

Auffällig ist erst einmal, dass sich alle in der deutschen Debatte, sowohl die Befürworter von mehr Wettbewerb als auch die Gegner, gleichermaßen für Benchmark-Systeme aussprechen. Wenig diskutiert ist aber, dass ein Benchmark-System gegenüber dem geltenden Ordnungsrahmen sowohl für kommunale Unternehmen wie auch für Private eine erhebliche Veränderung bedeuten würde. Es würde auf Dauer zu eindeutigen Gewinnern und Verlierern im Marktgeschehen führen, und zur Durchführung eines solchen Benchmarking müssten im Gegensatz zur gegenwärtigen Struktur der Siedlungswasserwirtschaft ein staatlicher beziehungsweise neutraler Regulator die Kennzahlen auswählen und festlegen. Allerdings werden weder solch staatliche Regulationen noch die wirklichen sachlichen Voraussetzungen für ein solches System bislang in die öffentliche beziehungsweise politische Debatte eingebracht.

Eine Voraussetzung für die Entwicklung nachvollziehbarer Vergleichsmaßstäbe ist die Offenlegung entsprechender betriebswirtschaftlicher Kennzahlen aller Unternehmen. Auf dieser Basis könnten dann Effizienzkorridore festgelegt werden, innerhalb derer sich die Unternehmen mit ihren Kennzahlen bewegen müssten. Für viele würde das entweder eine Adaption durch organisationsinternen Wandel oder durch betriebliche Kooperationen, Bündnisse und Beteiligungen bedeuten, um die ökonomischen und organisationspezifischen Herausforderungen besser bewältigen zu können. Es ist also Skepsis angesagt, wenn sowohl Gegner als auch Befürworter der Marktöffnung gleichermaßen Benchmarking als ein Kompromiss-Instrument betrachten, dass man sozusagen nebenbei mit erledigt, weil man sich ohnehin, was Effizienz und Nachhaltigkeit angeht, auf der sicheren Seite sieht. Das alles sieht nach einem faulen Kompromiss aus.

Aus Sicht einer nachhaltigeren Siedlungswasserwirtschaft ist Benchmarking aber nicht nur auf ökonomische Kriterien zu beschränken, wie es bislang die Diskussionen nahe legen. Es wären ebenso ökologische wie soziale Nachhaltigkeitskriterien zu berücksichtigen (sozial-ökologisches Benchmarking). Bei den sozialen Kriterien sind zum Beispiel die Sozialverträglichkeit von Preisen und Tarifstrukturen und entsprechende Vergleichsbedingungen von Bedeutung. Auf der Seite der Ökologie ist zum Teil Neuland zu betreten, insbesondere bei der Produktökologie. Hier könnte das in der Trinkwasserverordnung festgehaltene Minimierungsgebot so eingebracht werden, dass man im Zeitverlauf eine kontinuierliche

Verbesserung der Wasserqualität erreicht. Bezüglich Ressourcen und Landschaftsschutz sowie wassergebundener Ökologie könnten Kriterien wie 'Mindestgrundwasserstände' und 'Mindestfließwassermengen in Oberflächengewässern bei Trockenzeiten' geeignete Maßstäbe bilden. Die besondere Herausforderung läge somit in der Formulierung von qualitativen Benchmark-Kriterien für die Einbettung des Wassers in den Naturhaushalt. So könnten auch Standards, die über reine Ressourcen-Management-Regeln hinausgehen, etabliert werden. Denn gegenwärtig wird Nachhaltigkeit in der Wasserwirtschaft sehr stark unter die Management-Regel der nachhaltigen Bewirtschaftung gestellt – salopp formuliert: Es ist nicht mehr Wasser zu entnehmen, als sich langfristig wieder neu bildet. Damit kann aber Wasser nicht in all seinen Funktionen erfasst werden. Seine Bedeutung als Element der Landschaft bleibt hier unberücksichtigt. Ein Bewertungssystem – im Sinne einer Unterstützung von nachhaltiger Entwicklung – könnte bedeuten, die gegenwärtige Diskussion aus der Ecke des faulen Kompromisses herauszuholen, wenn mit Benchmarking diese drei Elemente, nämlich die ökonomische Seite, die Sozialverträglichkeit und Wasser als Element des Naturhaushaltes unter Vergleich gestellt würden. Sollte aber das Benchmarking wirklich nach diesen Vorschlägen gestaltet werden, ist zu befürchten, dass die gegenwärtig breite Akzeptanz schwinden würde.

3 Aktuelle Privatisierungstendenzen in den Kommunen

Auf der faktischen Ebene lassen sich derzeit dynamische Entwicklungen beobachten, die weitgehend unabhängig von der Debatte um Wettbewerb und Privatisierung ablaufen und deren Resultat oft jenseits der öffentlichen Wahrnehmung liegen. Während bislang noch öffentlich-rechtliche Rechtsformen bei den Unternehmen der Wasserwirtschaft dominieren, findet in letzter Zeit eine Verschiebung hin zu eher privatwirtschaftlichen Lösungen mit unterschiedlich starkem Einfluss der öffentlichen Hand statt. Regiebetriebe, die sehr eng an die Kommunalverwaltung gebunden sind, werden durch Eigenbetriebe oder Eigenesellschaften in kommunaler Hand zunehmend abgelöst. Sie haben dann oft die Rechtsform einer AG oder GmbH, und der Schritt zur Beteiligung privaten Kapitals an diesen Gesellschaften scheint nicht mehr sehr groß zu sein.

So hat sich bereits heute ein Wettbewerb um ganze Versorgungsgebiete so etwa im Rahmen von Konzessionen, Betriebsführungs- und Betreibermodellen oder bei Unternehmensbeteiligungen beziehungsweise Käufen von ganzen Unternehmen ergeben. Prominent ist hier die Übernahme von Thames Water in Großbritannien durch die deutsche RWE, aber auch im nationalen Maßstab finden hier zum Teil spektakuläre Übergänge statt. Anzuführen sind hier die Versorgungsgebiete Rostock, Berlin, aktuell Köln oder auch die Rücknahme der Privatisierung in Potsdam. Kommunale Versorgungsunternehmen werden durch unterschiedliche Privatisierungsmodelle umstrukturiert. Getragen wird diese Entwicklung zum Beispiel auch durch das Aktionskonzept für die Wasserwirtschaft (BMBF 1999).

Dabei bleiben aber wichtige Punkte außer Acht: Für eine Leistungsdelegation der Versorgung und der Abwasserentsorgung an Private sind nicht alle Gebiete gleichermaßen geeignet. Insgesamt wird der Trend forciert, dass sich die großen privaten Unternehmen die lukrativen Märkte der Ballungsgebiete oder Industriestandorte teilen und dort ein starker Konzentrationsprozess in Form von "privaten Monopolen" stattfindet. Folglich werden sich gleichzeitig auch Verlierer-Regionen heraus kristallisieren. Es ist zu vermuten, dass in diesen Verlierer-Regionen gerade solche Kommunen liegen, die nur über schwer zugängliche

Wasservorkommen oder Vorkommen mit schlechter Wasserqualität verfügen – verbunden mit hohen Gebühren und hohen Investitionen für Erneuerung und Sanierung. Hier ist beispielsweise an die ehemaligen Braunkohle-Tagebaue Gebiete zu denken. Für diese Kommunen wird es schwer sein, künftig Kooperationen einzugehen – sei es mit anderen öffentlichen Unternehmen oder auch mit privaten. Mit dem Blick auf das Gemeinwohl und den Verbraucherschutz bedürfen diese Gebiete besonderer Aufmerksamkeit. Es sind Instrumente zu entwickeln, die einerseits eine Verschlechterung der Qualität des zur Verfügung gestellten Trinkwasser verhindern und andererseits ist die Kostenentwicklungen für eventuell notwendige zusätzliche Aufbereitungsmaßnahmen zu kontrollieren, da hiervon die Preise für den Endkunden abhängen. Transparenz bezüglich Qualität und Leistung scheint hier besonders dringlich, um Missstände in der Versorgung offen zu legen.

Insgesamt stellt sich hier die Frage nach den Dynamiken für diesen gegenwärtigen Strukturwandel. Wesentlichen Einfluss hat hier der europäische Kontext: Der europäische Binnenmarkt erfordert in zunehmendem Maße einen sich dynamisierenden grenzüberschreitenden Austausch von Waren und Dienstleistungen, was eine räumliche Ausweitung des Leistungsaustauschs bedingt und überdies durch eine Diskussion um Privatisierung und Liberalisierung der Märkte weiter beschleunigt wird. Die Vergaberichtlinie, die Transparenzrichtlinie und die Konzessionsrichtlinie wirken ebenfalls dynamisierend in Richtung eines beschleunigten grenzüberschreitenden Leistungsaustausches. Der Wassermarkt bleibt von dieser Entwicklung nicht gänzlich unberührt. Im europäischen Parlament fand eine Debatte darüber statt, ob überhaupt und falls ja, inwieweit Leistungen der so genannten Daseinsvorsorge privatisiert werden sollen oder müssen (EP 2001). Die Wasserrahmenrichtlinie hat mit der Festlegung der Wasserbewirtschaftung auf Flussgebietseinheiten, zumindest was Deutschland angeht, auch eine Dynamik in Richtung einer räumlichen Ausweitung des Wassermanagements freigesetzt, wobei hier die Rechtsform der Versorgungsunternehmen offen gehalten ist. Begleitet wird die von ebenfalls auf Liberalisierung und Privatisierung setzenden Verhandlungen von GATS und andere WTO-Handelsregeln (o.V. 2002).

Auf nationaler Ebene liegen die Dynamiken in erster Linie im Bereich kommunaler Interessen. Hier sind als Triebfedern die Finanznöte und die Haushaltslücken der Kommunen zu nennen. Der Verkauf der Wasserver- und -entsorgung bringt schnelles Geld zur kurzfristigen Aufbesserung des Haushalts. Die Schärfe des gegenwärtigen Wettbewerbs, der hierbei existiert, drückt sich darin aus, dass die Verkaufserlöse oft über dem Restbuchwert liegen. Neben der Finanznot der Städte sind Antriebsmomente oft auch die hohen Investitionsaufwendungen für Instandhaltung und Erneuerung der Anlagen. Hinzu kommt das Interesse privater Konzerne (meist mit originärem Betätigungsfeld im Energiesektor), durch eine Angebotsdiversifizierung Effizienzvorteile zu erlangen (vgl. dazu genauer unten).

4 Exkurs: Probleme bei der Adaption der Infrastruktur an veränderte Randbedingungen

Gerade die Fragen von Instandhaltung und Erneuerung bestehender Infrastruktursysteme stellt eine große Herausforderung für die Planung dar. Dies lässt sich exemplarisch für die deutsche Siedlungswasserwirtschaft zeigen: Durch einen Bedarfsrückgang in der Wasserversorgung existieren bei vielen Anlagen Überkapazitäten. So sank der Trinkwasser-

verbrauch in den letzten Jahren kontinuierlich bei gleich bleibend hohen Fixkosten für die Anlagen, da diese kurzfristig nicht flexibel genug auf diese Tendenz reagieren können. Da diese Kosten an den Kunden weiter gegeben werden, hat dies zu Unmut über steigende Wasser- und Abwasserkosten geführt.

Plastisch wird dies, wenn man sich die Entwicklung in der Abwasserbeseitigung in den neuen Bundesländern seit der Wende genauer ansieht: Grund für stattfindende Veränderungen nach der Wende war die verfassungsrechtlich abgeleitete Kommunalisierung beziehungsweise Re-Kommunalisierung der Abwasserbewirtschaftung. Das heißt, die regional, an Flusseinzugsgebieten orientierten Wasser-Abwasser-Verbände, die sich zu DDR-Zeiten etabliert hatten, wurden aufgelöst und in kleinere Einheiten überführt, die auf Basis der kommunalen Verwaltungsgrenzen gebildet wurden. Bei der Anpassung der Strukturen an die westdeutschen Planungseinheiten wurden allerdings die damals aktuellen Diskussionen um eine europäische Wasserrahmenrichtlinie, in der die Wasserbewirtschaftung an eben diesen Flusseinzugsgebieten ausgerichtet werden sollte, nicht berücksichtigt. Heute ist die Wasserrahmenrichtlinie in Kraft und es stehen neue Umstrukturierungen an. In Gesamt-Deutschland scheint es aber nur wenig Bereitschaft dazu zu geben, die bestehenden administrativen Einheiten aufzulösen – was eigentlich konsequent, aber nicht dringend praktikabel ist.

Im Zuge des durch gesetzliche Vorgaben bedingten Umbaus der Abwasserbeseitigung haben sich zum Teil mehrere Kommunen in überörtlichen Verbänden zusammengeschlossen, um gemeinsame Anlagen zu betreiben. Diese Verbände sind aber damit durch lange Zuleitungen und damit verbundene hohe Kosten gekennzeichnet – sowohl beim Bau als auch beim Betrieb und der Unterhaltung der Anlagen. Diese Lösung weist oftmals den Mangel auf, dass einerseits die Möglichkeit einer flexiblen Anpassung der Anlagen an unterschiedliche Entwicklungen fehlt (zum Beispiel Bedarfsveränderungen), und dass andererseits die Möglichkeit zur Trennung von verschiedenen Abwasserfraktionen wie zum Beispiel Siedlungsabwasser, industrielle Abwässer und Regenwasser nicht gegeben ist. Hier ist zu sagen, dass eine solche getrennte Bearbeitung der verschiedenen Abwässer auch in den westlichen Bundesländern heute nur sehr selten erfolgt. Aber in den östlichen Ländern hätte man im Rahmen des Umbaus der Abwassersysteme die Chance gehabt, solch umweltverträglichere Lösungen (zum Beispiel mittels modular aufgebauten Anlagen) umzusetzen, wenn man in die Entscheidungsfindung verschiedene Systemalternativen gegeneinander abgewogen hätte. Bedauerlich ist auch, dass Umweltschutzverbände – aus West und Ost – auf diesen Mangel hingewiesen haben, aber kein Gehör fanden.

Der Umbau der Abwasserbeseitigungsanlagen und -systeme erfolgte nicht nur unter dem Druck, die bestehenden Systeme auf den so genannten Stand der Technik zu bringen, sondern auch vor dem Hintergrund von Prognosen über den zukünftigen Bedarf, die sich heute als fehlerhaft erweisen. Begründet sind diese Fehler durch falsche Erwartungen zur Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung. Dadurch ergeben sich heute zum Teil erhebliche Überkapazitäten in den Anlagen. Kommunen sehen sich nun den sehr hohen Kosten der Abwasserbeseitigung gegenüber, verbunden mit der langfristigen, vertraglich übernommenen Verpflichtung zum Anschluss an die (überörtlichen) Systeme. Dies bedeutet, die Kosten der Überkapazitäten müssen von den Kommunen beziehungsweise den Bürgern über die Abwassergebühren getragen werden.

Daraus ergibt sich ein generell geringer Handlungsspielraum der Kommunen für Veränderungen. Die getroffenen Systementscheidungen scheinen nur schwer revidierbar; die Möglichkeiten für einen behutsamen Umbau der bestehenden Systeme zum Beispiel in Form

dezentraler Abwasserbeseitigungsanlagen in Verbindung mit ökologischen und gemeinwirtschaftlich tragbareren Alternativen sind somit sehr begrenzt – im Westen wie im Osten. Ironischerweise scheinen Gemeinden, die sich in den neunziger Jahren nicht an dem großen Umbau beteiligt haben und damals als nicht modern und wenig innovativ galten, heute mehr Handlungsspielraum für umwelt- und sozialverträgliche Lösungen zu haben, als solche, die unmittelbar nach der Wende aktiv wurden.

5 Transformationen in der Wasserwirtschaft – Risiken und Chancen

Privatisierung gerät im Zusammenhang mit Maßnahmen zum Infrastrukturbau immer wieder in die Diskussion: Die kommunalen Leistungsträger wollen sich mit der Delegation von verschiedenen Infrastrukturleistungen oft von lästig gewordenen Aufgaben befreien. Kommunen sind – wie schon erwähnt – oftmals ein wesentlicher Faktor bei Privatisierungsprozessen. Auf der anderen Seite sind es bereits existierende, privatwirtschaftliche (Energie-) Konzerne, die hier starke Interessen an einer Beteiligung am Wassermarkt haben. Bei diesen Unternehmen gibt es so etwas wie eine Idealkonstruktion, das "Multi-Utility-Unternehmen". Mehrere Infrastrukturleistungen wie Strom, Wärme, Abfallbeseitigung, Telekommunikation und eben auch Wasserver- und Entsorgung sollen aus einer Hand erfolgen.

Es stellt sich die Frage, ob diese Entwicklung als (linearer) Modernisierungsprozess beschrieben werden kann oder ob hier nicht ein Umbruch stattfindet, der die Siedlungswasserwirtschaft neu strukturiert. Im Falle der linearen Modernisierung würde vielleicht das öffentliche Monopol durch ein privates ersetzt und der bekannte kommunale Querverbund bliebe in seinen Grundstrukturen bestehen, läge lediglich in privater Hand.

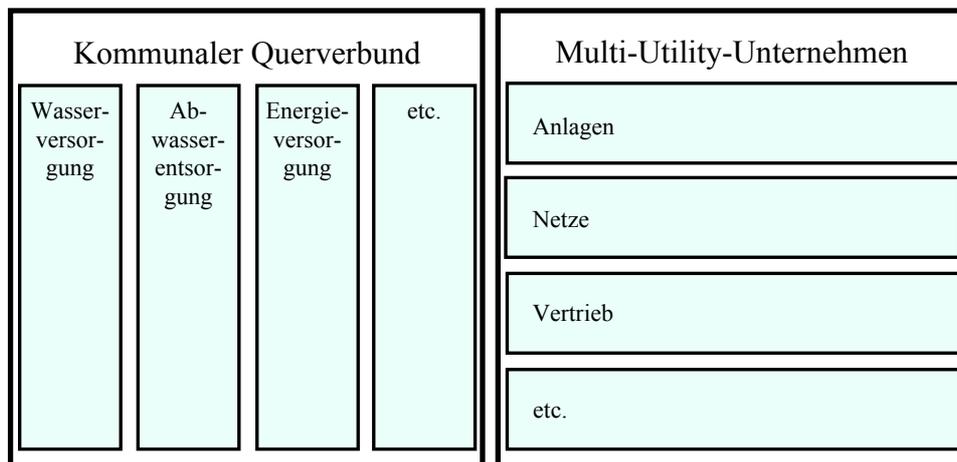


Abbildung 1: Kommunaler Querverbund vs. Multi-Utility-Unternehmen (Quelle: ISOE)

In kommunale Unternehmen werden klassischerweise mehrere Infrastruktursparten wie Energie, Wasser, Abwasser, Öffentlicher Personennahverkehr usw. betrieben. Es haben sich innerhalb der Sparten vertikale Aggregationen von Wertschöpfungsketten herausgebildet. So umfasst beispielsweise die Wasserversorgung durch ein Stadtwerk Gewinnung und Aufbereitung von Trinkwasser, den Rohrnetzbetrieb, die Vorratssteuerung und -haltung sowie die Verteilung des Wassers bis hin zu den Privathaushalten und die Abrechnung mit den Kunden. Ähnliche Beschreibungen ließen sich für Abwasser, Energie und Nahverkehr fin-

den. Innerhalb der einzelnen Versorgungssparten, entlang der vertikal aufgebauten Wertschöpfungsketten von Gewinnung, Aufbereitung und Netzverteilung haben sich in den Unternehmen spezifische Wissenskombinationen herausgebildet. Wird ein so organisiertes Unternehmen nun nach den Grundsätzen des Multi-Utility überführt, hat dies weitreichende Folgen: Alte Wissenskombinationen werden aufgebrochen und neu zusammengesetzt und es ergeben sich neue, horizontale Verknüpfungen. Nicht mehr die Versorgungssparten oder die Produkte sind das ordnende Element, sondern die Prozesse. So wird beispielsweise in Multi-Utility-Unternehmen nach Anlagen, Netze, Vertrieb usw. unterschieden. Im Bereich Anlagen werden über alle Versorgungsbereiche hinweg die Wassergewinnung und -aufbereitung, die Energieerzeugung, die Müllverbrennung usw. zusammengefasst. Im Bereich Netze werden Gas, Strom, Wasser und Telekommunikation unter Netz-Gesichtspunkten bewirtschaftet. Der nächste Bereich fasst alles zusammen, was hinter dem Zähler passiert: ablesen, abrechnen sowie individuelle Angebotszuschnitte für Tarife und Preise ('Customer-Relationship-Management'). Was hinter diesen neuen Bereichszuschnitten des Multi-Utility steht, nämlich die Neu-Zusammensetzung aus alten Elementen der Querverbundssparten, vergrößert die Einheiten; Skaleneffekte werden erwartet und dadurch verspricht man sich auch entsprechende Effizienzvorteile.

Geht man von dieser Beschreibung eines Multi-Utility-Unternehmens aus, so zeigt sich, dass sie nicht 1:1 mit dem kommunalen Querverbund aufgehen. Das Neue bei Multi-Utility ist die Ausdifferenzierung der Leistungen und die Entwicklung neuer Produkte, die spezifischer auf unterschiedliche Kundenbedürfnisse eingehen, die aber auch neue Marktsegmente aufschließen und die neue Synergiepotenziale zwischen den Sparten wie zum Beispiel Wasser und Telekommunikation ermöglichen können. Wie bereits angedeutet, wird das größte Synergiepotenzial im Arbeiten mit größeren Skalen und daran geknüpfte Effizienzvorteile erwartet. Hier findet sicherlich so etwas wie ein Transformationsprozess statt, in dem alte Koppelungsstrukturen des kommunalen Querverbunds aufgehoben werden und in neue Verknüpfungen überführt werden (Kluge/Lux 2002).

Fraglich ist aber, ob die Grundidee der gegenwärtigen Transformation der Wasserwirtschaft flächenweit gelingt und ob man von grundsätzlich gesicherten, ökonomischen Vorteilen ausgehen kann. Es scheint Multi-Utility-Unternehmen mit Chancen und großen Erfolgen zu geben, aber auch solche, bei denen die neuen Verknüpfungsleistungen durchaus auch auf Dauer misslingen können. Das Misslingen betrifft auch die innere Effizienz des Unternehmens. Dabei drängen sich Fragen auf: Sind größere Skalen wirklich immer von Vorteil und effizienzfördernd? Klappt das Wissensmanagement in den neuen Einheiten des Multi-Utility und wie sieht es mit der Kundenbindung aus? Haben hier die kommunalen Unternehmen gegenüber Multi-Utility nicht entscheidende, in der Zeit gewachsene Vorteile? Wie ist die Ausgangsbasis der kommunalen Unternehmen? Gerade durch ihre ökonomischen Rahmenbedingungen verfügen sie über Vorteile gegenüber den Privatunternehmen: Einerseits ist von der Sozialisierung der Risiken im Falle eines Konkurses auszugehen, zum anderen verfügen die Kommunen generell über die günstigeren Kreditzugänge sowie über steuerliche Privilegien. Ferner ist die öffentliche Refinanzierung durch fortlaufende Kapitalerhöhung möglich.

Diese Vorteile können sich aber in Nachteile verwandeln, wenn man sich die Rahmenbedingungen für kommunales Wirtschaften ansieht. Wesentlich ist hier die so genannte fiskalpolitische Schrankentrias: kommunales Wirtschaften muss sich demnach auf den örtlichen Wirkungskreis und den öffentlichen Zweck beschränken. Darüber hinaus muss die wirtschaftliche Tätigkeit im ausgewogenen Verhältnis zur Größe und Leistungsfähigkeit der Kommune stehen. Kommunen und kommunale Unternehmungen können demnach

nicht unbegrenzt wirtschaftliche Tätigkeiten und Ziele verfolgen. Die ökonomische Beschränkung durch kommunale Verwaltungsgrenzen stellt in einer Situation der sich ausweitenden Märkte ein starkes Hindernis für die Absicherung kommunal- bzw. stadtwirtschaftlicher Interessen dar. Dies ist eine insgesamt unbefriedigende Situation und hier muss mindestens, was die räumliche Ausdehnung der Wirtschaftsaktivitäten von Kommunen angeht, Chancengleichheit für die Stadtwirtschaft mit der Privatwirtschaft hergestellt werden. Nur so kann Effizienz durch Beteiligungen, Kooperationen aber auch Fusionen als Gegengewicht zu den privatwirtschaftlichen Tendenzen der Konzentration ermöglicht werden. Dies gilt insbesondere gegenüber solchen Modernisierungsstrategien vieler Stadtwerke, die den Verkauf einzelner Sparten oder das "Outsourcen" ganzer Teilsysteme betreiben. Hier werden nicht nur Wissenskombinationen und Kundenbindungen aufgegeben, es findet gleichzeitig eine politische und wissensbezogene Kompetenzausdünnung statt. Am Ende steht eine kommunale Selbstverwaltung, deren Kompetenz sich nur noch auf "Planungshoheit und Sozialamt" (Hennerkes 1999) beschränkt und die dann nicht einmal mehr in der Lage sein wird, sachgerecht Aufgaben zu delegieren, sei es nun in Form eines Konzessionsvertrags oder gar in Form von Eigentumsübergängen. Zusätzlich ist sie nicht mehr in der Lage, durch Kontrolle der Investitionen und Kosten der privaten Unternehmerschaft, kompetent die Daseinsvorsorge zu gewährleisten.

Das eigentliche Faustpfand der kommunalen Leistungsträger, das oftmals nicht ausreichend Beachtung findet, ist das schon angesprochene Verhältnis zu dem Kunden. Die kommunalen Leistungsträger müssen diesen Vertrauensvorschuss ihrer Kunden weiterentwickeln, in dem sie ihre Unternehmen durch Verbundstrukturen stärken und sich einem hierauf ausgerichteten unternehmensinternen Wandel öffnen. Gerade die erfolgreichen Bürgerentscheide in Städten wie Hamm, Düsseldorf oder Bielefeld, in denen sich mehrheitlich gegen den Verkauf von Stadtwerken beziehungsweise Stadtwerksteilen ausgesprochen wurde, spiegeln das hohe Vertrauenskapital, die hohe Kundenbindung an die Stadtwerke wider. Eine gute Kundenbindung scheint eine geeignete Basis für Synergievorteile in kommunalen Unternehmen zu sein. Dies ist ein Potenzial das gegenwärtig von der Mehrzahl der kommunalen Entscheidungsträger nicht produktiv aufgenommen und umgesetzt wird. Der Bürger möchte oftmals eine verlässliche Rundum-Versorgung haben und setzt hier im Grunde ein hohes Vertrauen in die Stadtwerke, insbesondere in die Versorgungssicherheit. Aber auch die Qualität des Trinkwassers scheint höher bewertet zu werden als Kostengesichtspunkte. Ähnliche Vertrauensvorschüsse lassen sich auch zum Beispiel im Energiemarkt vermuten, da sich die KundInnen nur zögerlich auf die neue Angebotsvielfalt und den Wechsel des Stromanbieters einlassen. Es scheint so, als ob die KundInnen eher an langfristigen Bindungen und Transparenz interessiert sind und auch bereit sind, sich dieses Vertrauen einiges kosten zu lassen. Vertrauen bedeutet aber auch eine hohe Bindung an die Qualität des Produktes. Selbst wenn man den Punkt etwas pessimistischer bewertet und argumentiert, dass die KundInnen in einem kommunalen Unternehmen nur das kleinere Übel sehen, liegen hierin auch Potenziale, die es weiterzuentwickeln gilt. Insgesamt ist ein solcher Wandlungsprozess in den kommunalen Unternehmen, der die unternehmensinterne Entwicklung von Kundenservice und Produktbewusstsein forciert, oft schmerzhafter als sein Verkauf oder die Delegation der Aufgaben.

6 Ausblick: Neue Strukturen bedürfen neuer Regulationen

In dem hier skizzierten Spannungsfeld zwischen verschiedenen Veränderungsprozessen und Anforderungen ist die deutsche Wasserwirtschaft zu sehen. Problematisch ist hierbei, dass in der Situation des Transformationsprozesses – gerade auch unter Beibehaltung des Gebietsmonopols – alte Absprachen und Konventionen nicht mehr greifen. Deutlich werden sollte, dass sich in der gegenwärtigen Situation kein eindeutiges Bild zeichnen lässt.

Das Aufbrechen alter Strukturen führt zu Gestaltungspotenzialen, aber es birgt auch Gefahren in sich. Die sich immer stärker formierenden Multi-Utility-Unternehmen versprechen zwar hohe Wirtschaftlichkeit, können aber auch ebenso an der Neu-Zusammensetzung der Wertschöpfungsketten, was auch mit der Neu-Zusammensetzung der Wissenskombinationen verbunden ist, scheitern. Es ist nicht zu unterschätzen, dass auch die kommunalen Unternehmen an anderer Stelle als die Privaten Synergievorteile einbringen können. Gerade die kommunalen Unternehmen müssen die aktuellen Transformationsprozesse aktiv aufnehmen und in internen Entwicklungsprozessen zu ihrem Vorteil nutzen. Dabei müssen auch sie auf den Ausbau und die Sicherung bestehenden Wissens achten.

Dennoch sind es nicht allein die Versorgungsunternehmen, die eine wichtige Rolle im gegenwärtigen Wandel der Wasserwirtschaft spielen. Kommunalverwaltungen und Staat müssen sich auf neue Strukturen einstellen und die stetige, qualitative Verbesserung der Versorgungsleistungen forcieren und unterstützend begleiten. Neue Regulationsformen werden notwendig.

In Deutschland ist der Staat oberster Hüter des Wassers. Aber viele seiner Obhutsaufgaben hat er an die Wasserwirtschaft, das heißt an die kommunalen Wasserunternehmen delegiert. So sind die Unternehmen beispielsweise für die Sicherung der Daten über die Grundwasserqualität, entsprechende Vorfelduntersuchungen und das, was man unter Vorsorge und Überwachung zusammenfassen kann, zuständig. Resultat ist eine starke Vermischung von hoheitlichen Überwachungs- und operativ-betrieblichen Aufgaben. Zur Sicherung einer nachhaltigen Entwicklung im Bereich der Wasserwirtschaft ist diese unübersichtliche Situation nicht hilfreich. Es müssten kurzfristig bei der Vergabe der Wasserrechte klare und transparente Vorsorgekriterien (über die bestehenden Umweltverträglichkeitsprüfungen hinaus) entwickelt werden, die die Einbettung der Ressource Wasser in den Naturhaushalt, aber auch soziale Kriterien mit umfassen.

Gerade bei einer zunehmenden Aufspaltung des Marktes in private und öffentliche Unternehmen muss Transparenz geschaffen werden, und eine neutrale, staatliche Überprüfungsleistung ist zu garantieren. Inwiefern dies möglich ist, wenn wie eben beschrieben Wissenskombinationen durch Privatisierungen aus den Kommunalverwaltungen heraus gebrochen werden, ist derzeit noch unklar. Mit der Verlagerung der Leistungserbringung an private Unternehmen ist es nicht getan: Um Privatisierungsprozesse vernünftig, zum Beispiel unter Beachtung des Gemeinwohls und des Ressourcenschutzes, entwickeln zu können, ist die langfristige Sicherung der Wissensbasis und der Gestaltungskompetenz auf kommunaler Seite notwendig. Die Kommunen sind weiterhin in der Pflicht, die Einhaltung von vertraglichen Auflagen (zum Beispiel Umwelt- und Ressourcenschutzmaßnahmen, Vereinbarungen zu Investitionen und Preisentwicklungen) zu überwachen.

Mit Blick auf eine gerechtere Chancenverteilung zwischen öffentlichen Leistungsträgern und privaten Unternehmen, müssen transparente national verbindliche Spielregeln entwickelt werden. Der Staat hat hier steuernde Rahmenbedingungen zu setzen, und zwar auch schon vor der betrieblich-operativen Umsetzung, nämlich bei der Vergabe der Wasserrechte durch die Landesbehörden. Darüber hinaus scheint auf betrieblich-operativer Ebene ein am Nachhaltigkeitspostulat orientiertes Benchmarking ein sinnvoller Weg der Regulation zu sein.

Vor allen Dingen müssen aber auch die Bürger an solchen Prozessen auf kommunaler und lokaler Ebene wie auch auf Regionsebene beteiligt werden, da viele wasserpolitische Entscheidungen derzeit jenseits der öffentlichen Wahrnehmung getroffen werden. Ob die Wasserrahmenrichtlinie mit ihren Partizipationsvorschlägen hier hilfreich ist, muss sich in der Praxis noch zeigen.

Abschließend bleibt also festzuhalten, dass sich die öffentlichen Leistungsträger zu ändern haben, aber eben auch die staatliche hoheitliche Wasservergabe muss sich an die komplexen Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung adaptieren. Es müssen also mit Blick auf die gegenwärtigen Transformationen gemeinsame transparente Spielregeln für die öffentlichen wie privaten Versorgungsunternehmen und verbesserte Kriterien für die rahmengebende Regulation entwickelt werden (Kluge/Lux 2002). Veränderungen auf der ökonomischen Seite, die Entwicklung weg vom öffentlichen Monopol hin zu mehr Wettbewerb auf dem Wassermarkt, wirken sich auch auf andere Bereiche aus. So zum Beispiel die Veränderung der Wasserqualität durch die Aufgabe kleinerer Wasserwerke; es fallen dadurch Wasserschutzgebiete weg und somit gehen dem Naturschutz wichtige Flächen verloren. Das Aufbrechen bisheriger Umgangsformen mit Wasser, die Veränderung der Rahmenbedingungen für die Wasserbewirtschaftung wie die Wassernutzung erfordert neue integrierte Formen der Regulation, die die Bereiche Gesellschaft, Wirtschaft und Natur miteinander verbinden. Diese veränderten Regulationen – für die die oben beschriebene neue Gestaltung der Vergabe von Wasserrechten nur ein Beispiel ist – werden Wirkungen auf Verwaltung und Kommunen, auf die Unternehmen der Wasserbranche insgesamt und die EndverbraucherInnen haben. Aber auch der Ressourcenschutz und die Einbindung des Wassers in den Naturhaushalt muss beachtet werden.

Literatur

- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft (Hg.) (2001): Optionen, Chancen und Rahmenbedingungen einer Marktöffnung für eine nachhaltige Wasserversorgung – Endbericht Juli 2001. BMWi-Forschungsvorgaben (11/00). Berlin.
- EP – Europäisches Parlament (2001): Entschließung des Europäischen Parlaments zu der Mitteilung der Kommission "Leistungen der Daseinsvorsorge in Europa" (KOM(2000) 580 – C5-0399/2001 – 2001/2157(COS)) vom 13. November 2001.
- Hennerkes, Jörg (1999): Für eine Zukunft der Stadtwirtschaft. 13 Thesen. In: Archiv für Kommunalwissenschaften Nr. I. Stuttgart : Kohlhammer: 65-70.
- Kluge, Thomas/ Lux, Alexandra (2002): Privatisierung in der Wasserwirtschaft im Kontext sozial-ökologischer Transformationen. In: Balzer, Ingrid/ Wächter, Monika (Hrsg.), Sozial-ökologische Forschung. Ergebnisse der Sondierungsprojekte aus dem BMBF-Förderschwerpunkt. München: ökom-Verlag: 11-28.

- o.V. (2002): Wem gehört der Regen? GATS: Privatisierung ohne Ende. In: Pharma-Brief Nr. 2, 3-4.
- ÖWAV – Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (2000): Benchmarking in der Siedlungswasserwirtschaft. Wien.
- UBA – Umweltbundesamt (Hg.) (2000): Liberalisierung der deutschen Wasserversorgung. Auswirkungen auf den Gesundheits- und Umweltschutz. Skizzierung eines Ordnungsrahmens für eine wettbewerbliche Wasserwirtschaft. Texte 2/00 des Umweltbundesamtes. Berlin.
- VEWIN – The Netherlands Waterworks Association (1999): Reflections on Performance. Benchmarking in the Dutch Drinking Water Industry. Rijswijk.

Wasser und Macht

Wolfgang Schluchter

Zusammenfassung: Mit der Abnahme des verfügbaren Trinkwassers durch den steigenden Verbrauch bei zunehmender Zahl der Weltbevölkerung wird Wasser ein immer wertvolleres Gut. Die Knappheit bei größerer Nachfrage lässt den Preis für das Wasser steigen. Die daraus resultierenden Perspektiven der Monetarisierung möglichst allen Wassers unter der Kontrolle großer Konzerne stellen diesen unabsehbare Gewinnmöglichkeiten in Aussicht, beschränken aber gleichzeitig das Recht des Zugangs zur qualitativ und quantitativ ausreichender Menge des Wassers zur Bedürfnisbefriedigung der Menschen. Der zunehmende Wassermangel erhöht die Gefahr von Auseinandersetzungen um die wichtigste Lebensressource der Menschen. Es ist eine Machtfrage, sich diese Ressource zu sichern. Es stellt sich deshalb die Frage nach der Gerechtigkeit für den Zugang zu der Ressource. Es geht um die Formulierung eines Leitbildes, wie das Ressourcenproblem gelöst werden könnte.

Über 1,2 Milliarden Menschen haben keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser. 2 Milliarden Menschen verfügen über keine geordnete Abwasserentsorgung. Die Hälfte der Weltbevölkerung ist von wasserbedingten Krankheiten betroffen. In den Entwicklungsländern sterben jährlich 12 Millionen Menschen an Wassermangel oder verseuchtem Trinkwasser (INEF 2001: 116). Es gibt Prognosen, nach denen im Jahr 2050 ein Viertel aller Menschen vom Zugang zu sauberem Trinkwasser abgeschnitten ist. Um dem entgegen zu wirken, wurde beim Weltgipfel von Johannesburg in 2002 der Beschluss gefasst, die heutige Zahl der von gutem Trinkwasser Ausgeschlossenen bis 2015 zu halbieren. Der Beschluss verfolgt das Ziel, eines der wichtigsten und elementarsten Grundbedürfnisse der Menschen besser als zuvor zu befriedigen.

Die Erklärung hat große Bedeutung, auch wenn dieses Ziel verfehlt werden sollte: bisher ist nämlich der Zugang zu sauberem Trinkwasser kein grundlegendes Menschenrecht. In der Charta der UN und anderen staats- und völkerrechtlichen Verträgen ist lediglich anerkannt, dass dies ein Bedürfnis darstellt, kein Recht. Der Hintergrund: Menschenrechte sind unveräußerlich, die Befriedigung menschlicher Bedürfnisse aber abhängig von der Verfügbarkeit entsprechender Ressourcen. Insofern wird den Menschen das unveräußerliche Recht auf Wasser abgesprochen und an die Regeln des Marktes delegiert, über den die Ressourcen verteilt werden.

Die Marktverhältnisse in den hochindustrialisierten Ländern sind durch eine inzwischen hochkonzentrierte Versorgungsstruktur gekennzeichnet. Mangels umfassender Leitungssysteme gibt es eine solche Konzentration in den Entwicklungsländern nicht. Dafür gibt es ausgeprägte dezentralisierte Wasserverhältnisse, die den Menschen einen hohen Beschaffungseinsatz abverlangen. Monopolstrukturen in den Industrieländern sichern eine ausreichende, vollständig vermarktete Wasserversorgung. Das Wasser ist hier nicht mehr ein freies Gut, sondern eine Handelsware. In Entwicklungsländern ist das Wasser in den meisten Fällen noch ein freies Gut, in der Qualität und Menge jedoch mangelhaft. In den Industrieländern kostet das Wasser Geld, das durch die Produktion von Waren und Dienstleistungen verdient wird. In den Entwicklungsländern kostet das Wasser Arbeit und Zeit, ohne dass etwas produziert wird.

1 Die Situation in den Industrieländern

Betrachten wir die Situation in den Industrieländern. In England gibt es nur einen einzigen Großversorger. In Italien gibt es zwei Versorgungsunternehmen und in den Niederlanden vier. Noch ist die Versorgungsstruktur in Deutschland dazu sehr unterschiedlich. 6.600 meist kommunale Unternehmen versorgen die Bevölkerung. Damit hängen 18.000 Wasserwerke zusammen und 10.000 Abwasserentsorgungsanlagen. Die Versorgungsunternehmen sind zu 85% öffentlich-rechtlicher Natur, d.h. sie sind weitgehend im Besitz kommunaler Träger. 15% der Versorger haben eine privatrechtliche Struktur und knapp 2% sind in reinem Privatbesitz.

Die Mehrheit der deutschen Versorger ist demnach unter öffentlicher Kontrolle oder zumindest haben Volksvertreter einen gewissen Einfluss auf die Versorgungsqualität und die Bereitstellungsmodalitäten. Es gibt jedoch die Tendenz, dass Großunternehmen zunehmend auf den Markt drängen und dessen Liberalisierung fordern. Dies folgt dem Muster der Liberalisierung des Elektrizitätsmarktes. Das ist kein Zufall. Die größten Energieversorger, wie RWE, fangen an, den Wassermarkt zu besetzen.

Absicht bei der Liberalisierung des Strommarktes war die Herstellung von Wettbewerbsverhältnissen zwischen beliebig vielen Anbietern, um die vorherige Monopolisierung des Strommarktes durch neun große Verbundunternehmen zu beseitigen. Die Politik versprach sich davon eine Abkehr von hohen Monopolpreisen und eine Regulierung durch Angebot und Nachfrage. Gleichzeitig stand dahinter die Forderung der EU nach europaweiter Öffnung der Märkte, womit nationalstaatliche Wettbewerbsbeschränkungen aufgehoben werden.

Inzwischen hat sich das Gegenteil dieser Absicht ergeben: es gibt in Deutschland nur noch vier große Versorgungsunternehmen, die eine noch stärkere Monopolstellung haben als zuvor. Die kleineren Anbieter sind vollständig vom Markt verschwunden, weil sie auf die Durchleitung des Stroms durch die Netze der Großunternehmen angewiesen sind, wofür die Netzbetreiber hohe Entgelte verlangen. Dies erhöht die Strompreise der Wettbewerber und unterminiert damit ihre Marktchancen. Der Effekt: weil es die Wettbewerber nicht mehr gibt, verlangen die Großunternehmen nun höhere Strompreise.

Die Leitungsgebundenheit von Versorgungssystemen spielt also eine große Rolle. Wer das Netz besitzt, bestimmt die Versorgungsmodalitäten, wenn öffentliche Kontrolle und Regulierung nicht gegeben sind. Nun wird überlegt, ob dieser Entwicklung durch die Institutionalisierung einer Regulierungsbehörde Einhalt geboten werden kann. Vorbild für eine solche Institution und ihre Funktion ist die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post.¹

¹ Die Regulierungsaufgaben sollen von einer organisatorisch selbständigen und so weit wie möglich unabhängigen Behörde wahrgenommen werden. Nach den Regelungen des Telekommunikationsgesetzes (TKG), seit dem 1. August 1996 in Kraft, wurde die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post als Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft mit Sitz in Bonn errichtet. Sie ging aus dem Bundesministerium für Post und Telekommunikation (BMPT) und dem Bundesamt für Post und Telekommunikation (BAPT) hervor. Die Behörde, die zum 1. Januar 1998 ihre Arbeit aufnahm, hat die Aufgabe, durch Liberalisierung und Deregulierung für die weitere Entwicklung auf dem Post- und Telekommunikationsmarkt zu sorgen. Zur Durchsetzung der Regulierungsziele ist sie mit wirksamen Verfahren und Instrumenten ausgestattet worden, die auch Informations- und Untersuchungsrechte sowie abgestufte Sanktionsmöglichkeiten einschließen. (Reg TP: Stand 20.08.2003).

Die Begründung der Großunternehmen für die Übernahme der Wasserversorgung greift vordergründig die Forderung nach guter Trinkwasserqualität und ausreichendem Wasserangebot auf. Es ist die selbe Argumentation wie beim Strommarkt, und sie ist in qualitativer Hinsicht zutreffend. Es wird argumentiert, dass dadurch eine Effizienzsteigerung beim Wasserangebot und die Verbesserung der Versorgungssicherung erreicht werden kann und insofern dem Gebot der Nachhaltigkeit Rechnung getragen würde. Über die ökonomischen Auswirkungen wird noch nicht gesprochen. Man kann annehmen, dass es dabei eine Entwicklung analog zum Strommarkt geben wird.

Die wirtschaftliche Lage der Kommunen kommt dieser Strategie entgegen. Kassendefizite und Ausgabensteigerungen bei vielen öffentlichen Aufgabenbereichen motivieren Politik und öffentliche Verwaltung zur Befreiung von kostspieligen Einrichtungen, wenn diese durch private Investoren übernommen werden, die deren Funktionsfähigkeit aufrechterhalten.

Es werden optimistische Zukunftsprognosen vermittelt, weil Ver- und Entsorgung aus einer Hand Effizienzgewinne ermöglichen. Die Praxis lässt an diesem Optimismus zweifeln. So sind zwar die Flüsse Großbritanniens, wo 1988 die Wasserversorgung privatisiert wurde, so sauber wie nie, befand die britische Umweltbehörde. Ermöglicht hatte das ein Investitionsprogramm von 15 Milliarden Pfund, das die Kunden mit einer Tarifierhöhung um 35 Prozent bezahlten. Zuvor wurde die öffentliche Wasserver- und Entsorgung privatisiert.

Kritik an der Privatisierung gab es nicht wegen der Preissteigerungen, sondern am zu geringen Erlös beim Verkauf der öffentlichen Versorger. Die Weltbank und das britische Unterhaus monierten den Verkauf unter Wert und stellten fest, dass die Produktivität nicht gesteigert worden sei. Nach der Privatisierung sanken die Investitionen in den Erhalt der Technik und der Unternehmensgewinn stieg um 147 Prozent, so ein Unterhausbericht von 1993.

Im französischen Grenoble zog die Stadtverwaltung 2000 die Wasserversorgung wieder an sich, die sie 1989 an den Privatkonzern "Suez" ausgegliedert hatte: Wegen Missmanagement und Korruption hatten die Bürger in 25 Jahren dem Unternehmen eine Milliarde Franc mehr bezahlt als dem früheren kommunalen Versorger.

Betrachtet man die Entwicklung in Europa, dann lässt sich feststellen, dass der Wasserversorgungsbereich weitgehend von französischen Konzernen bestimmt wird. Es handelt sich um das Unternehmen "Generale des Eaux - Vivendi", das etwa 12 Milliarden Euro Umsatz macht und weit über 100 Millionen Verbraucher beliefert. Ein weiteres französisches Unternehmen, nämlich "Suez-Ondeo" nimmt 8,5 Milliarden Euro ein, bei ebenfalls über 100 Millionen Kunden. Dann folgt der deutsche Konzern "RWE"², der vor allem im Energiege-

² Schon heute ist Wasser die profitabelste Sparte von RWE. Nach den jüngst vorgelegten Quartalszahlen trug sie zwar nur vier Prozent zum Umsatz bei, aus ihr floss aber ein Viertel des gesamten Gewinns. Auch andere deutsche Unternehmen versuchen erfolgreich, ins Geschäft mit der kostbaren Ressource zu kommen. Gelsenwasser, eine Tochter von Eon, ist seit einem Jahr in Ungarn und neuerdings in Kosovo engagiert. Im Augenblick verdichten sich die Spekulationen, dass der Düsseldorfer Multi nach der französischen Gruppe "Saur" greift. Einen Blitzstart legte auch die Firma "Aquamundo" hin: Erst im vergangenen Jahr von den Mannheimer Versorgungs- und Verkehrsbetrieben (MVV), dem Technologiekonzern ABB und dem Bau-Unternehmen Bilfinger + Berger gegründet, betreibt sie bereits Trink- und Abwasseranlagen in Peru, Bolivien, Mazedonien und Montenegro. Derzeit bewirbt sich "Aquamundo" um eine Konzession für zwei Regionen mit zusammen eine Million Einwohner in Chile. "Unser Investitions- und Beratungsangebot können wir auf einen schier unerschöpflichen Markt ausrichten", sagt Michaela Gerdes, die für internationale Wasserprojekte der MVV zuständig ist.

schäft engagiert war bis er sich ein großes Standbein in der Abfallwirtschaft zulegte und nun ein weiteres im Wassersektor aufbaut. Mit dem Kauf des englischen Unternehmens "Thames Water" beläuft sich nun der RWE-Umsatz auf über 4 Milliarden Euro, die von etwa 43 Millionen Verbrauchern bezahlt werden. Jüngst unterstrich "RWE" mit der Ankündigung, die US-Gesellschaft "American Water Works" für knapp zehn Milliarden Euro übernehmen zu wollen, seine Expansionspläne. Danach kommen wieder die Franzosen: "SAUR/Bouygues" setzt 2,2 Milliarden Euro mit 30 Millionen Kunden um. Es folgt ein englischer Konzern, nämlich "Severn Trent" mit 20 Millionen Kunden, die einen Umsatz von rund 1,3 Milliarden bringen. Von rund 380 Millionen Einwohnern in Europa werden etwa 300 Millionen von diesen Großkonzernen versorgt.

Wasser ist ein Gut, das mit zunehmender Knappheit immer wertvoller wird. Diese Knappheit geht auf den steigenden Wasserverbrauch und auf die Minderung der Wasserqualität durch Verschmutzung und Schadstoffkontamination zurück. Je wertvoller das Gut, desto höher sein Preis, besagen die Marktregeln. Wenn die Marktregeln durch Monopolisierung außer Kraft gesetzt werden, schlägt sich dies notwendigerweise auf den Preis des Gutes nieder. Dies gilt für Bedingungen, in denen die Versorgung in staatlicher Hand liegt wie auch für Marktwirtschaften. Im einen Fall könnten Subventionen den Preis niedrig halten, im anderen geht es um wirtschaftliche Erträge, die einen möglichst hohen Preis bedingen. Monopolisten müssen sich gegenüber ihren Abnehmern nicht dem Wettbewerb stellen, wohl aber gegenüber ihren Eigentümern, die auf hohe Renditen aus sind. Da Wasser unverzichtbar ist, gibt es für die Bürger in der Regel keine Substitutionsmöglichkeit, wenn man von Flaschengetränken absieht. Also sind die Preise zu bezahlen, die verlangt werden.

Ähnlich wie im Energiesektor, in dem der Strommarkt liberalisiert worden ist, wird sich auch der Wassersektor entwickeln. Der entscheidende Punkt ist der Besitz der Netzwerke. Stromnetz, Wasser- und Abwasserversorgungsnetz sowie das Schienennetz sind nicht mehrfach organisiert. Dies hat ökonomische und organisatorische Gründe, weil Parallelität von Netzverbindungen weder Zusatznutzen noch Zusatznachfrage einbringt.³ Wenig profitabel wären auch die zusätzlichen Investitionen, die sich nicht rentieren, wenn die Netze zum gleichen Zweck genutzt und jeweils nicht ausgelastet würden.

Die verbliebenen kleineren Wasserlieferanten, vor allem Kommunalbetriebe, werden dem Zugriff der Großen auf Dauer nicht standhalten können. Schätzungen gehen davon aus, dass der Investitions- und Instandsetzungsbedarf für die Wasserleitungen und die Wasserbereitstellung in Europa zwischen 100 und 150 Milliarden Euro liegt. Knappe kommunale Kassen sind einem solchen Bedarf kaum gewachsen, weshalb zahlreiche Kommunen die Aufgabe der Versorgung gerne dem freien Markt überlassen. Sie verkaufen ihre Versorgungseinrichtungen und tragen so zur Konzentration der Wasserversorgung in den Händen der Konzerne bei. Zunächst scheinen sich daraus Vorteile für die Bürger zu ergeben, weil die Kommunalkassen entlastet werden. Der Verbraucher merkt keinen Unterschied: Wasser ist weiterhin in guter, gesunder Qualität ausreichend vorhanden und Probleme gibt es zunächst nicht. Probleme kommen später mit den Gebührenerhöhungen für die Bürger und mit dem Verlust von "Tafelsilber" der Gemeinden.

Dieser Vorgang ist gut bekannt aus der Liberalisierung des Strommarktes, die zu Wettbewerb und Konkurrenz führen sollte. Der Prozess ist eindeutig nachzuvollziehen: zunächst

³ Ausnahmen betreffen Einrichtungen, die zu ihrer Betriebssicherheit mit mehrfachen Verbindungssystemen ausgerüstet sind, zum Beispiel Atomkraftwerke, Warn- und Überwachungsanlagen. Die Redundanz ihrer Organisation soll die Funktionsfähigkeit auch beim Ausfall einer Verbindung aufrechterhalten.

gab es massenhaft Billigangebote, heute gibt es nur noch fünf Großkonzerne und eine erhebliche Verteuerung des Strompreises. Es ist das genaue Gegenteil der Absichten eingetreten, die mit der Liberalisierung verbunden waren. Dies berührt mittlerweile auch Unternehmen, die mit hohem Stromverbrauch zusätzliche Energiekosten tragen müssen, von den Privathaushalten ganz zu schweigen.

Der Vorgang beruht auf dem Besitz der Netzleitungen, ohne die eine Stromlieferung bzw. der Strombezug nicht möglich ist. Hier gibt es eine Analogie zur Wasserversorgung. Ohne Zuleitungen ist der Verkauf des Gutes nicht möglich, weshalb es den Konzernen darum geht, die Netzwerke zu übernehmen und zwar möglichst flächendeckend. Strom mit einheitlicher Qualität kann überall erzeugt und in das Netz eingespeist und zum Verbraucher durchgeleitet werden. Es kommt den Erzeugern deshalb weniger darauf an, wie und wo der Strom erzeugt wird. Ihr Interesse liegt darin, das ihnen gehörende Netz als Schnittstelle zwischen Erzeuger und Verbraucher zu funktionalisieren. Wer die Schnittstelle beherrscht, steuert die Preise und infolge dessen, trotz Liberalisierung des Marktes, auch die Möglichkeiten für den Marktauftritt der Konkurrenz.

Im Unterschied zum elektrischen Strom ist die Qualität des Wassers von Ort zu Ort verschieden.⁴ Zusammensetzung, Geschmack, Reinheit sind die wesentlichen Parameter für den Wassergebrauch. Werden unterschiedliche Wässer gemischt, entsteht eine Qualitätsminderung bei einem der Wässer.⁵ Wasser kann nicht über beliebig große Entfernungen transportiert werden, sondern ist an einen bestimmten Nahbereich gebunden, jedenfalls soweit es das leitungsgeführte Wasser betrifft. Aus diesem Grund konkurrieren die Konzerne nicht im Markt um einzelne Kunden, wie dies die Strommarktliberalisierung vorsieht. Sie treten dagegen am Markt auf, d.h. sie konkurrieren um zusammenhängende Absatzgebiete. Der Effekt ist, dass große Verbrauchergebiete zum Beispiel in Ballungsräumen gut versorgt werden, weil lukrative Renditen zu erzielen sind.

Der Nachteil kommt in einer Studie des Bundeswirtschaftsministers (Ewers et al. 2001) zum Ausdruck. Darin werden Verschlechterungen befürchtet, wenn der regionale Einfluss verloren geht, die Beziehung der Verbraucher zu ihrer örtlichen Ressource Wasser verschwindet und der Kostendruck auf die regionale Wirtschaft größer wird. Zudem werden defizitäre Wasserversorgungseinrichtungen nicht aufrecht erhalten, wenn Wartungs- oder Reparaturaufwände hoch sind. Dann besteht die Gefahr, dass die Konzerne diese Einrichtungen wieder in kommunale Verantwortung zurückgeben, mit der Konsequenz, dass die Aufwände "sozialisiert" werden. In der Studie "Liberalisierung der deutschen Wasserversorgung - Auswirkungen auf den Gesundheits- und Umweltschutz, Skizzierung eines Ordnungsrahmens für eine wettbewerbliche Wasserwirtschaft" (Brackemann u. a. 2000) wird darauf hingewiesen, dass eventuell viele der derzeit rechtlich nicht eindeutig fixierten Leistungen nicht mehr erbracht werden. So könnte das Trinkwasser wieder vermehrt mit Chlor desinfiziert werden, um Mängel der Rohrnetzpflege zu überdecken. Folge: Qualitätsminderung.

Die Verfügung der Konzerne über die Marktmacht in den Ballungsgebieten wie auch die Aufrechterhaltung wenig lukrativer Versorgungsnetze durch die Kommunen führt einerseits zwangsläufig zu einer Verteuerung der Wasserpreise und andererseits zur Privatisie-

⁴ Diese Feststellung betrifft die Stromnetze in hochindustrialisierten Ländern, in denen die Einhaltung engster Betriebsparameter möglich ist. Deshalb kann Strom aus unterschiedlichen Quellen ohne Qualitätsverlust "gemischt" werden.

⁵ Wird sauberes Wasser zur Qualitätsverbesserung von schlechterem Wasser verwendet, sinkt dessen Qualität, während die Qualität des schlechteren Wassers verbessert wird.

rung der Renditen. Die Kommunen sind mit dem Risiko konfrontiert, im Zweifelsfall für Verluste aufkommen zu müssen unter Einsatz von Steuergeldern. Insgesamt wird in Deutschland mit Wasser etwa 7 Milliarden Euro Umsatz gemacht. Davon sind gut zwei Drittel dem Leitungsnetz zuzuordnen. Da eine Effizienzsteigerung, anders als im liberalisierten Telekommunikations- und Energiemarkt schätzungsweise bei nicht mehr als 10 Prozent liegen wird, können Wohlfahrtsgewinne nur in geringem Ausmaß erwartet werden. Das heißt, die Liberalisierung wird den Nutzen einiger Weniger mehren, ohne dass die Bürger im Großen und Ganzen einen Gewinn davon haben.

Den Konzernen geht es um Marktmacht. Für Deutschland hat dies zur Konsequenz, dass vor allem der Konzern RWE durch seine Diversifikationsstrategie zum Marktbeherrscher sowohl im Energie- als auch im Wassersektor wird. Mit nur drei Prozent des Konzernumsatzes erbringt die Wassersparte von RWE 12 Prozent des Gewinns. RWE erwartet, "dass Wasser der profitabelste Bereich im Konzern wird und den größten Ergebnisbeitrag liefert." (vgl. Pötter 2001).

Zu erwarten ist, dass in entfernten und auseinander liegenden Gebieten die Versorgung voraussichtlich den bisherigen kommunalen Versorgern überlassen bleibt. Nach der vorhersehbaren Entwicklung verbleiben die aufwändigen und unrentablen Netze in kommunaler Hand. Der Vorteil ist die kommunale Verantwortlichkeit für die Bedienung der Bürger. Dies betrifft auch das Verhältnis von Politik, Verwaltung und Bürger, weil gutes und preiswertes Wasser Identität zwischen Kommune und Bürger herstellen kann. Die kommunale Wasserversorgung ist eine Garantie für ein hohes Qualitätsniveau und für den Ressourcenschutz.

Die Privatisierung nicht nur der Versorgungssysteme, sondern auch der Ressource Wasser bewirkt, dass der Wasserverbrauch in hochverdichteten Ballungsräumen abgedeckt wird durch Wasserlieferungen aus wenig verdichteten. Frankfurt wird zum Beispiel aus dem Gebiet des Vogelsberges und der Rhön sowie aus dem Hessischen Ried beliefert. Der Wasserentzug führt in den Ursprungsgebieten zu Grundwasserabsenkungen und zu Schwierigkeiten mit der Bildung von gutem Grundwasser. Über die Bodenseewasserleitung wird Stuttgart aus mehr als 100 Kilometern Entfernung versorgt, was im Übrigen den positiven Effekt hat, dass rund um den Bodensee umfangreiche Abwasserbehandlungsanlagen errichtet wurden. Dadurch gab es eine erhebliche Steigerung der Wasserqualität des Bodensees.

Ursprung und Verbrauch von Wasser werden immer stärker entflochten, so dass am Ursprungsort des Wassers wenig Wertschöpfung entsteht, am Verbrauchsort dagegen hohe Rendite. Das Ziel der Konzerne nach hoher Rendite, setzt aber auch eine Grenze für den Ressourcenverbrauch: wird das Wasser zu teuer, sinkt der Verbrauch. Die Spielmacher sind jedoch zunächst die Konzerne. Angesichts dieser Umstände ist es unumgänglich, eine staatliche Regulierungsbehörde einzurichten und aus den Abläufen der Monopolisierung der Stromverteilung zu lernen.

2 Wasser und Macht in globaler Perspektive

Betrachten wir die Frage Wasser und Macht unter einem globalen Aspekt. Wirtschaftszeitungen schrieben vor einiger Zeit, dass Wasser für das 21. Jahrhundert die selbe Bedeutung haben wird wie das Öl im 20. Jahrhundert. Weniger als ein Prozent des Wassers auf der ganzen Welt ist genießbares Trinkwasser. Die Menge des Trinkwassers

ganzen Welt ist genießbares Trinkwasser. Die Menge des Trinkwassers nimmt beständig ab. Demgegenüber werden die Ölvorräte dank neuer Funde länger halten und erst in etwa vier Generationen aufgebraucht sein.

Wassermangel betrifft nicht nur die Menschen, die in akuten Dürrezonen leben, vorwiegend in Entwicklungsländern. Die globale Privatisierung des Wassers wird die Situation allerdings noch verschärfen. Der freie Markt wird Wasser nicht dorthin liefern, wo es gebraucht wird, sondern wo der höchste Preis bezahlt wird. Wasserkonzerne werden den Rohstoff nicht konservieren, sondern ausbeuten. Derzeit liegen die jährlichen Gewinne mit dem Wassergeschäft bei rund 40 Prozent der Gewinne der Ölindustrie, dabei sind bisher lediglich fünf Prozent der Weltwasservorräte in privater Hand. Es gibt inzwischen global zehn Konzerne als Marktführer, die Verbraucher in 150 Ländern versorgen.

Dazu kommt der stetig wachsende Markt von Trinkwasser in Flaschen. Letztes Jahr wurden rund 90 Milliarden Liter Trinkwasser abgefüllt. Marktführer wie Nestlé, Coca Cola und Pepsi sind auf einer weltweiten Suche nach Quellen, die möglichst zentral zu den Hauptvertriebsplätzen liegen.⁶

Bald schon soll Wasser ähnlich wie Öl in großen Mengen zur zahlenden Kundschaft transportiert werden. Riesige Wasserpipelines sind in Planung. Die ersten Supertanker mit gigantischen Wassersäcken sollen Milliarden Liter über die Ozeane transportieren. Es gab Pläne, ganze Eisberge aus der Arktis in arabische Golfstaaten abzuschleppen.

Einerseits gibt es den Beschluss des Gipfels von Johannesburg 2002 zur Verbesserung der globalen Wasserversorgung. Andererseits könnten laut UN-Prognosen 2025 drei Milliarden Menschen ohne ausreichendes Wasser existieren müssen. Doppelt so viele müssten ohne geregelte Entsorgung ihrer Abwässer auskommen. Da der Ausbau entsprechender Netze riesige Investitionen erfordert und den meisten betroffenen Ländern das nötige Geld fehlt, sollen verstärkt private Kapitalgeber einspringen.

Zu den technischen Schwierigkeiten gesellen sich finanzielle. Auf 600 Milliarden Dollar beläuft sich die Schätzung über die Investitionen, die in den nächsten zehn Jahren zu tätigen sind, wenn die Wasserversorgung und -entsorgung allein in den Entwicklungsländern sichergestellt werden soll, sagt die Weltbank. Dies ist eine große Herausforderung auch für die großen Konzerne. Diese investieren jedoch nur bei Zahlungsfähigkeit und Risikoabsicherung. Zahlungsfähigkeit kann über Kredithilfen oder Zuschüsse internationaler Organisationen entstehen. Risikoabsicherung kann durch staatlich garantierte Ausfallversicherungen geleistet werden. Es ist also durchaus eine Frage der Entschiedenheit reicher Länder, globale Verbesserungen zu bewirken. Auch hierbei rechnen die Konzerne mit. Die Anbieter stehen Schlange. Nach einer Studie der Unternehmensberatung Helmut Kaiser (2002)

⁶ Auch davon können übrigens große Konzerne profitieren, wie das Beispiel Nestlé zeigt. 1997 erkannten die Strategen des Schweizer Lebensmittel-Multis Trinkwasser als lukrativen Zukunftsmarkt. Sie beauftragten die Tochtergesellschaft Perrier Vittel, eine Produktlinie zu entwickeln, die überall auf der Welt Quellen mit annehmbarer Qualität ausbeutet, indem sie das Nass reinigt, Mineralsalze zusetzt und es dann in preisgünstigen Gebinden anbietet. 1998 führte Nestlé ein auf diese Weise aufbereitetes Wasser unter der Marke Pure Life in Pakistan ein und zählte ein Jahr später bereits 15 000 Verkaufsstellen. Mittlerweile gibt es das Nestlé-Trinkwasser auf den Märkten vieler Entwicklungs- und Schwellenländer zu kaufen.

Nestlé hat nun eine neue Quellwassermarke auf den Markt gebracht (Nestlé aquarel), die in weltweit sieben Quellen abgefüllt wird, die jeweils in den Hauptmärkten liegen, wobei diese durch Leitungswasser gut versorgt sind. Der Erfolg der Marke beruht auf dem Bedürfnis der Konsumenten nach "gutem" Wasser, das der öffentlichen Wasserversorgung nicht zugetraut wird.

ist "der Wassermarkt der größte Markt im Umweltmarkt mit den höchsten Ertragspotenzialen" und "Zuwachsraten von deutlich über 10 Prozent pro Jahr".

Der Weltmarkt wird sich nach dieser Studie von 265 Milliarden Mark 1998 auf 555 Milliarden Mark bis 2015 mehr als verdoppeln. Bisher trägt die öffentliche Hand die Hauptlast der Investitionen. Dabei wird bemängelt, dass die Privaten ihre Investitionszusagen oft nicht einhalten. Der Wasserexperte Lanz wirft den Unternehmen vor, mit möglichst viel öffentlichem Geld die eigenen Investitionen gering zu halten. Er führt aus, dass die Konzerne direkte Entwicklungshilfe-Zahlungen an sie selbst und nicht mehr an die Staaten erwarten. Der Anspruch: nur die Privaten könnten die Probleme lösen, die Staaten seien zu schwach und zu korrupt (vgl. Lanz 2003). Kritiker sehen in den Zuschüssen vor allem eine Subventionierung der Privatwirtschaft, weil der Bau der Versorgungsanlagen mit Entwicklungshilfegeldern öffentlich finanziert wird, die anschließend beim Betrieb möglichen Gewinne hingegen privatisiert werden. Dem halten die Befürworter entgegen, dass sich nur auf diese Weise derartige Projekte zum Wohle der Menschen realisieren lassen.

Die Weltbank spielt bei der Wasserversorgung in der Dritten Welt eine große Rolle, weil sie Kredite für Maßnahmen zur Wasserversorgung an die Privatisierung der Wasservorkommen gebunden hat. Steigende Wasserpreise, die von den Armen nicht bezahlt werden können und sinkende Qualität sind die Folgen. In diesen Fällen fließt das Wasser dorthin, wo Kaufkraft ist. Slums werden nicht versorgt, so dass Krankheiten und Seuchen zunehmen, verursacht durch verschmutztes Wasser. Über die unterschiedliche Wasserversorgung kommt es zu einer verstärkten Schere zwischen arm und reich.

Unter dem Begriff "Public-Private-Partnership" (PPP) wird der Versuch unternommen, große Wasserversorger für Aktivitäten in Entwicklungsländern zu gewinnen. Das Problem ist dabei, dass die Kapitalisierung des Wassergebrauchs Geldflüsse voraussetzt, die durch arme Leute nicht zu leisten sind. Diesbezüglich gibt es die These von der Neokolonialisierung der Entwicklungsländer, die sich zu Maßnahmen verpflichten müssen, die teilweise gegen die eigene Bevölkerung gerichtet sind. Ein Beispiel ist die Verpflichtung, kostendeckende Brotpreise durchzusetzen, was zu Aufständen armer Bevölkerungsschichten geführt hat. In der Ministerdeklaration der amtierenden Bundesregierung werden die PPP ausdrücklich als Beitrag zur Lösung der Wasserkrise befürwortet.

Schon heute hat eine Reihe von Metropolen ihre Wasserversorgung gewinnorientierten Unternehmen überlassen; darunter Millionenstädte wie Manila, Shanghai, Karachi, Singapur, Santiago de Chile und Buenos Aires. Solche Beispiele machen Schule, denn hinter diesen Transaktionen steckt ein riesiges Geschäft. Branchenexperten schätzen, dass sich der Umsatz privater Wasserkonzerne bis 2010 weltweit auf über 430 Milliarden Euro mehr als vervierfachen wird.

Welche Konflikte entstehen können, wenn private Firmen das Sagen haben, zeigt das Beispiel der bolivianischen Stadt Cochabamba. Dort hatte die Regierung dem internationalen Konsortium "Aguas del Tunari" den Ausbau der Versorgung anvertraut. Diese war allerdings mit einer Preiserhöhung um 20 Prozent verbunden. Weil das Wasser damit für viele Einwohner von Cochabamba nicht mehr erschwinglich war, gab es im April vergangenen Jahres heftige Demonstrationen, bei denen sechs Menschen getötet wurden. Schließlich verzichtete das Konsortium auf den Auftrag. Die Preiserhöhung wurde hinfällig, der Ausbau der Wasserversorgung ebenso.

Schier unerschöpflich erscheinen vor allem die Gewinnquellen. Pro Stadt oder Region kommt nur ein Versorger in Frage, mehrere Leitungsnetze machen keinen Sinn. Die Abwesenheit von Konkurrenz sichert die Rendite. Chancen dafür bieten sich den Unternehmen besonders dann, wenn sie in vorhandene Systeme einsteigen und kostengünstig zum Beispiel Modernisierungen vornehmen, um den Wasserverlust im Leitungssystem zu reduzieren. "Unsere Einnahmen hängen in vielen Fällen nicht direkt vom Verbrauch ab. Uns geht es mehr um Produktivitätsgewinne, um ökonomische und technologische Optimierung", teilt "Generale des Eaux - Vivendi" mit.

Das große Geschäft mit dem "blauen Gold" fasziniert auch die Finanzmärkte. So lancierte die Schweizer Privatbank Pictet Anfang vergangenen Jahres den weltweit ersten Branchenfonds. Er investiert das Geld seiner Anleger in mehr als 40 Wasserfirmen. Mittlerweile zogen der US-Anbieter Avalon Trust und die Schweizer Vermögensverwaltungsgesellschaft SAM Sustainable Asset Management zusammen mit dem eidgenössischen Finanzinstitut Julius Bär nach. Der Erfolg erscheint angesichts des weltweit steigenden Bedarfes garantiert, die Verlustgefahr gering. "Unser Hauptrisiko besteht darin, dass die Politik die Privatisierung nicht unterstützt", heißt es in einem Prospekt von Pictet. Diese Sorge ist begründet. Denn an der Frage, ob die Ressource von einigen wenigen Kapitalgebern als Profitpool genutzt werden darf oder nicht, vielmehr als öffentliches Gut allen Menschen gehört, entzündet weltweit eine heftige Kontroverse.

"Das fundamentale Recht auf den Zugang zu Wasser darf nicht von Privatfirmen wahrgenommen werden, die einzig ökonomische Interessen verfolgen", sagt der italienische Wirtschaftsprofessor Riccardo Petrella, Autor des Manifestes "Wasser für alle". Viele Kritiker der Globalisierung melden sich in ähnlicher Weise zu Wort und fordern, Wasser als Menschenrecht und nicht als Handelsware zu betrachten.

Politologen erwarten im Kampf um den begehrten Rohstoff ähnliche Konflikte wie die Ölkriege des 20. Jahrhunderts. Die ersten Brennpunkte zeichnen sich schon ab. Syrien, Irak und die Türkei streiten sich um Wasserrechte am Euphrat, Mexiko und Texas um den Rio Grande. Hunderte äthiopischer Staudämme und ein geplanter sudanesischer Megadamm gefährden die Wasserversorgung Ägyptens, die zu 98 Prozent vom Nil abhängt. Und selbst im Nahostkonflikt spielt das Wasser eine Rolle. Noch gibt es keine international gültigen Konventionen, die Wasserrechte regeln. Nach Angaben der Vereinten Nationen werden derzeit Konflikte um das Wasser von rund 300 Flüssen verhandelt, darunter auch die Rechte am Wasser der Donau und des Colorado.

Durch die Wassernutzung entsteht bei Verknappung ein zunehmendes Konfliktpotenzial. Es geht dabei nicht nur um Trinkwasser, sondern um Wasser als allgemeines Produktions- und Lebensmittel. An Flusssystemen hat der Oberanlieger Vorteile gegenüber Untieranliegern, weil oben sowohl Wasser entnommen werden kann als auch das Gewässer als sogenannter Vorfluter, nämlich zum Transport von Abwasser nutzbar ist. Oberanlieger schieben die ökologischen Folgen der Wasserentnahme und der Wasserverschmutzung auf die Untieranlieger ab. Daraus können konfliktreiche Beziehungen zwischen Gesellschaften und Staaten entstehen, weil die Betroffenen dies als eine Abwälzung von negativen Effekten durch die Verursacher interpretieren – und erleiden – müssen.

Es ist auch möglich, Schäden absichtlich anzurichten, um das Wasser als Waffe zu instrumentalisieren.⁷ Wasser lässt sich auch politisch-ideologisch als Argument einsetzen, mit dem eine nationale Mobilmachung untermauert sein kann.

Es gibt 214 Flussgewässer mit Konfliktpotenzialen. 155 davon berühren die Interessen von 2 Staaten, bei 36 sind 3 Staaten involviert und bei 23 vier bis 12 Staaten. Es gibt also genügend Gelegenheiten weltweit in Auseinandersetzungen einzusteigen. Beispiele sind etwa die Türkei, die 99 Prozent des Euphratwassers und 50 Prozent des Tigriswassers kontrolliert und ein Staudammprojekt betreibt, mit dem große Wassermengen für die Bewässerung und elektrische Industrialisierung Südanatoliens abgezweigt werden. Die untenanliegenden Staaten partizipieren daran nicht, was zu nachhaltigen Kontroversen führt. Das Projekt soll Südanatolien nicht nur Fortschritt bringen, es soll auch zur Befriedung der vorwiegend von Kurden bewohnten Region beitragen. Für die Untenanlieger wird das Wasser nicht nur um 60% knapper, es sinkt auch seine Qualität erheblich, weil die Bewässerung der Landwirtschaft Salze und Pestizide ausspült, die wiederum in den Fluss gelangen. Die Türkei vertritt dazu den Standpunkt, dass es zwischen Wasser und Öl eine Analogie gibt. "Wer an der Quelle sitzt hat ein Recht darauf, das ihm niemand streitig machen kann" (Bächler et al. 1993: 65).

Im Jordan-Becken gibt es Auseinandersetzungen zwischen den Palästinensern und Israel sowie zwischen Israel und den angrenzenden Staaten Jordanien, Syrien und Libanon um das Wasser des Yarmuk, eines Zuflusses des Jordan. Israel nutzt das Wasser intensiv für seine großen landwirtschaftlichen Bewässerungsprojekte, wogegen der palästinensischen Bevölkerung lediglich ein Fünftel des Wassers zugänglich ist. Rund 20 Prozent des Gesamtwasserverbrauchs Israels werden aus den Wasservorkommen der Westbank gedeckt (Bächler et al. 1993: 57). Als starke regionale Militärmacht kann Israel diese Quoten und Nutzungen durchsetzen. Der Streit um die Verfügungsgewalt über das Wasser des Yarmuk und des Jordans war eine der Gründe des Kriegs von 1967. Israel leitet soviel Wasser vom Tiberias-See in seine nationale Wasserversorgung, dass der Jordan unterhalb des Tiberias-Sees zu einem versalzten Vorfluter degradiert wird, der auch für Bewässerungszwecke keinen Nutzen bringt. Die arabischen Staaten versuchten zu kontern mit dem Bau einer Jordanabzweigung am Oberlauf. Im Sechs-Tage-Krieg zerstörte Israel die Baustelle, eroberte die Golan-Höhen und kontrolliert seitdem eine der Jordanquellen, den Banias. So konnte Israel auch Wasser aus den Golan-Höhen ableiten. Die Sicherheitszone im Norden Israels hat unter anderem einen ähnlichen Zweck, nämlich den Zugriff auf den Hasbani, der zweiten Jordanquelle und den Litani (Dombrowski 1995).

Es gibt gut untersuchte Wasserkonflikte am Volta-Fluss in Ghana und an zahlreichen anderen Orten. Aus den Ergebnissen kann man schließen, dass etwa "bei einem Drittel der zwischen 1994 und 1997 beobachteten Kriege und bewaffneten Konflikten Umweltzerstörung und damit verbundene Ressourcenprobleme eine Rolle (spielen)" (Carius et al. 2002: 9).

Konflikte und Auseinandersetzungen um den Zugang zu Wasser sind vor allem zu erwarten, wenn sich verschiedene Staaten die Wasserressourcen teilen müssen, das Wasser gleichzeitig knapp ist und Verträge über eine faire und gerechte Wassernutzung nicht existieren. In den Regionen mit diesen Konfliktpotenzialen leben über 40% der gesamten Weltbevölkerung und dort existieren in den wenigsten Fällen mehrseitig akzeptierte Abkommen oder Verträge.

⁷ Die Vergiftung von Brunnen war eine solche Maßnahme, weshalb auf "Brunnenvergiftung" im Mittelalter die Todesstrafe stand.

Das Ausmaß der Bedeutung von Wasser für die Entwicklung der Menschheit kann überhaupt nicht unterschätzt werden. Deshalb ist die Verfügungsgewalt über die Ressource und ihre Verteilung von existenzieller Bedeutung. Der "Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen" hat zur Bearbeitung der Ressourcenkonflikte ein Leitbild formuliert, das folgende Aspekte umfasst (vgl. INEF 2001: 113):

- Unterstützung bei der Durchsetzung eines individuellen Rechts auf Wasser entsprechend den von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) festgelegten Qualitäts- und Mengenstandards.
- Initiierung einer "Weltwassercharta" als Verhaltenskodex, die alle betroffenen Akteure auf die Bewältigung der Wasserkrise verpflichtet.
- Einführung von wettbewerbsorientierten Wassermärkten und Eigentumsrechten an Ver- und Entsorgungssystemen zur Sicherung des Grundbedarfs unter staatlicher Aufsicht.
- Zusammenarbeit der Industrieländer mit den Entwicklungsländern bezüglich des Ressourcenzugangs, des Technologietransfers, des Ressourcenschutzes usw.
- Nutzung und Schutz grenzüberschreitender Gewässer durch begleitende transnationale Kommissionen.
- Konfliktvermeidung durch Unterstützung von Regelungen und Projekten einer ausgewogenen Nutzung von grenzüberschreitenden Gewässern.
- Bildungsmaßnahmen
- Ausschöpfung aller Einsparpotenziale.
- Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien in der Bewässerungslandschaft.

Skepsis ist angebracht bei den Möglichkeiten der Umsetzung dieses Leitbildes, wie die Auseinandersetzungen und Kriege der jüngsten Zeit zeigen. Wenn das prognostizierte Szenario eintritt und die Wasserkonflikte nicht friedlich durch Kooperation geregelt werden können, stehen der Menschheit unruhigere Zeiten bevor, als wir dies heute absehen können. Denn auf fast alles können Menschen verzichten, auf Wasser nicht. Und deshalb hängt Wasser unmittelbar mit Macht zusammen. Wer es hat, hat Macht.

Literatur

Bächler, G. et al (1993): Umweltzerstörung: Krieg oder Kooperation? Ökologische Konflikte im internationalen System und Möglichkeiten der friedlichen Bearbeitung. Münster: Agenda-Verlag.

Brackemann, Holger/ Epperlein, Kai/ Grohmann, Andreas/ Höring, Helmut/ Kühleis, Christoph/ Lell, Otmar/ Rechenberg, Jörg/ Weiß, Nicole (2000): Liberalisierung der deutschen Wasserversorgung - Auswirkungen auf den Gesundheits- und Umweltschutz, Skizzierung eines Ordnungsrahmens für eine wettbewerbliche Wasserwirtschaft". Umweltbundesamt. Projekt: Nr. 02/2000. Berlin:

Carius, A. et al (2002): Umweltpolitik und nachhaltige Friedenspolitik. Ein neues Thema auf der internationalen Agenda. In: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 12/2002.

- Dombrowski, Ines (1995): Wasserprobleme im Jordanbecken. Perspektiven einer gerechten und nachhaltigen Nutzung internationaler Ressourcen (= Beiträge zur kommunalen und regionalen Planung, Bd.15). Frankfurt a.M. u. a.
- Ewers, H. J. et al (2001): BMWi-Forschungsvorhaben 11/00, Vorläufiges Thesenpapier vom 21.2.2001. Berlin.
- Helmut Kaiser Unternehmensberatung (2002): Studie: Asiatische Umweltmärkte bis 2010. In: CHEMIE TECHNIK 09.01.2002. Online im Internet: URL: <http://chemietechnik.huethig.de/news/2/2ffc3510e17.html> [Stand: 21.08.2003].
- INEF - Institut für Entwicklung und Frieden (2001): Wasser - Konflikt-Quelle der Zukunft. Forum Forschung: Forschungsmagazin der UD, Gerhard-Mercator-Universität Duisburg. Worms: Verlag für Marketing und Kommunikation. Online im Internet: URL: <http://www.forum-forschung.de/2001/pdf/14nuscheler.pdf> [Stand 20.08.2003].
- Lanz, Klaus (2003): Grundlagen für eine am Gemeinwohl orientierte und nachhaltige Wasserwirtschaft. Auszug aus Lanz, Klaus (2003): Ökologische Konsequenzen einer Privatisierung bzw. Liberalisierung der Schweizer Wasserwirtschaft. Hamburg. Online im Internet: URL: http://www.privatisierungswahn.de/_296.html [Stand: 22.08.2003].
- Pötter, Bernhard (2001): Wassermangel. In: taz Nr. 6620 vom 7.12.2001: 6.
- Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP) (2003). Online im Internet: URL: http://www.regtp.de/behoerde/start/fs_01.html [Stand 21.08.2003].

16.04.2002

Prof. Dr. Uwe Grinewald (BTU Cottbus)

Globales Wasser - Globaler Wandel

Wasser als Stoff ist auf dem "Wasserplaneten" Erde ausreichend und stetig vorhanden. Eines der wasserrelevanten globalen Schlüsselprobleme ist die Süßwasserverknappung. Diese ist räumlich und zeitlich sehr ungleichmäßig ausgeprägt und mit anderen globalen Aspekten der Wasserkrise (z. B. Veränderung der Wasserbeschaffenheit) verknüpft. Globalisierung von Wirtschaft und Kommunikation, der Klimawandel, weltweiter Landnutzungswandel und Bodendegradation usw. als Elemente von "Global Change" erfordern darüber hinaus vollkommen neue globale, regionale und lokale Strategien der Sicherung der Wasserverfügbarkeit.

30.04.2002

Prof. Dr. Günter Bayerl (BTU Cottbus)

Der Kampf um das Wasser - Politische Herrschaft und Wassernutzung

Die frühen Hochkulturen (beispielsweise in Ägypten oder in Mesopotamien) werden auch als „Theokratische Bewässerungsreiche“ oder „Hydraulische Gesellschaften“ bezeichnet. Diese Bezeichnung soll verdeutlichen, wie sehr die Herausbildung der Herrschaft und staatlichen Verwaltung an die Nutzung des lebensnotwendigen Wassers gekoppelt war. Aber auch in anderen Gesellschaften ist dieses enge Verhältnis gegeben. Die mittelalterliche Stadtherrschaft zum Beispiel bemühte sich, friedlich oder mit Gewalt die Wasserressourcen ihres Umlandes in ihre Verfügung zu bekommen. Der Vortrag will am Beispiel verschiedener Gesellschaften diese Wechselwirkung zwischen Herrschaft und Wassernutzung aufzeigen.

07.05.2002

Alexandra Lux (Institut für sozial-ökologische Forschung, Frankfurt)

Umbruch in der deutschen Wasserwirtschaft. Wasser ein handelbares Gut?

In Deutschland ist die Debatte über verschiedene Privatisierungs- und Wettbewerbsmodelle für die Wasserwirtschaft voll entbrannt. Dabei werden Möglichkeiten für die Zukunft diskutiert, oftmals aber bereits laufende Veränderungsprozesse in der Wasserwirtschaft nicht ausreichend beachtet. Mit dem Vortrag soll der Blick auf sich abzeichnende Probleme gelenkt werden, die sowohl mit dem aktuellen Wandel als auch möglichen zukünftigen Marktveränderungen zusammenhängen.

28.05.2002

Prof. Dr. Detlev Ipsen (Gesamthochschule Kassel)

Die Wasserkultur der modernen Stadt

Im 19. Jahrhundert entwickelt sich in Europa ein neuer, eher technischer Umgang mit Wasser. Diese neue Wasserkultur verbindet sich mit einem modernen städtischen Lebensstil und einer

neuen Strukturierung der Stadt. Seit einigen Jahren werden die ökologischen Nachteile dieser modernen Wasserkultur immens deutlich, so dass Wissenschaft und Planung nach einem neuen Umgang mit Wasser suchen.

04.06.2002

Dr. Lothar Bohm (Lausitzer Wasser GmbH & Co. KG, Cottbus)

Dr. Reinhard Berril (Hygieneinstitut Cottbus GmbH)

Ist unser tägliches Trinkwasser immer sicher?

Welchen technischen und wirtschaftlichen Ansprüchen ist die Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung von Trinkwasser unterworfen? Wie stellt sich das in der Region Cottbus konkret dar? Wie steht es um Beschaffenheit unseres Trinkwassers? Welchen staatlichen Überwachungsbedarf gibt es bei dem wichtigsten Lebensmittel des Menschen? Welche chemischen, mikrobiologischen und physikalischen Untersuchungsmöglichkeiten sind hierfür verfügbar?

25.06.2002

Prof. Dr. Matthias Freude (Landesumweltamt Brandenburg)

Wasser und Ökologie

Zu wenig oder auch zu viel Wasser erweist sich als zunehmendes Problem für Mensch und Ökosysteme. Im deutschlandweiten Vergleich ist die Situation im Land Brandenburg im Hinblick auf Wassermangel und Hochwasser besonders angespannt. Klimatische und anthropogene Ursachen sind hierfür verantwortlich. Handlungsalternativen, die eine Entspannung dieser Lage versprechen, sind allerdings durchaus verfügbar.

09.07.2002

Prof. Dr. Wolfgang Schluchter, Arwa Al-Hamaideh (BTU Cottbus)

Wasser und Macht

Steht Wasser nicht zur Verfügung oder ist seine Qualität sehr schlecht, stirbt das Leben. Wo es gutes Wasser gibt, blüht das Leben und die Menschen gehen dorthin. Wegen dieser Zusammenhänge sind Gesellschaften in der Geschichte verschwunden oder neu entstanden. Heute gibt es eine klare Tendenz zur Übervölkerung unseres Planeten. Reichen die Wasservorräte dafür aus? Was passiert, wenn das Wasser für viele ausgeht?

Water and Power: Water From Scarcity to Security

An essential component of human survival, clean and abundant water is an invaluable and irreplaceable commodity. The scarcity of potable water presents a plethora of problems to various regions of the world and often breeds conflict. Water scarcity and mismanagement has significantly aggravated the Arab-Israeli conflict. This situation has previously resulted in violence and threatens to erupt on a larger scale in the future.

Vorlesungsreihen des Humanökologischen Zentrums

- WS 2000/2001 *"Humanökologie – disziplinüberschreitende Herausforderung von Heute für Morgen"*
- SS 2001 *"Klima im Wandel – Gefahr für den Menschen?"*
- Beiträge veröffentlicht in:
Schluchter, Wolfgang/ Elkins, Stephan (Hrsg.) (2001): Klima im Wandel - Eine disziplinüberschreitende Herausforderung. BTUC-AR 10/2001. Cottbus: BTU Eigenverlag.
auch erhältlich unter:
http://www.tu-cottbus.de/BTU/Fak4/Umwoek/Publikationen/ar_online.html
- WS 2001/2002 *"Wir sind was wir essen – Ernährung und Lebensstile"*
- einzelne Beiträge verfügbar als Audiodateien unter:
<http://www.tu-cottbus.de/BTU/ZE/Hoez/publikationen.htm>
- SS 2002 *"WASSER • MACHT • LEBEN"*
- Beiträge veröffentlicht in:
Schluchter, Wolfgang/ Elkins, Stephan (Hrsg.) (2003): WASSER • MACHT • LEBEN. BTUC-AR 4/2003. Cottbus: BTU Eigenverlag.
auch erhältlich unter:
http://www.tu-cottbus.de/BTU/Fak4/Umwoek/Publikationen/ar_online.html
- WS 2002/2003 *"Immer weiter reisen, immer kürzer bleiben - Tourismus zwischen Lust und Verlust"*
- einzelne Beiträge verfügbar als Audiodateien unter:
<http://www.tu-cottbus.de/BTU/ZE/Hoez/publikationen.htm>
- SS 2003 *"Menschenskinder!"*
- Beiträge erscheinen in Kürze als Sammelband
- WS 2003/2004 *"Bürgergesellschaft oder Maschendrahtzaun - wie klappt's mit dem Nachbarn?"*
- einzelne Beiträge verfügbar als Audiodateien unter:
<http://www.tu-cottbus.de/BTU/ZE/Hoez/publikationen.htm>

Autorenverzeichnis

Jörg Becker, Dr. Ing., Humanökologisches Zentrum, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Postfach 10 13 44, 03013 Cottbus, Tel.: (03 55) 69 41 74, Fax: (03 55) 69 41 71, e-mail: becker@tu-cottbus.de

Reinhard Bertl, Dr., Hygieneinstitut Cottbus GmbH, Thiemstraße 104, 03050 Cottbus, Tel.: (03 55) 58 50 70, Fax: (03 55) 5 85 07 52, e-mail: rbertl@hygieneinstitut-cottbus.de

Lothar Bohm, Dr., Lausitzer Wasser GmbH & Co. KG, Berliner Str. 19, 03046 Cottbus, Tel.: (03 55) 3 50 - 0, e-mail: l.bohm@lwgnet.de

Stephan Elkins, Dipl. Pol., Lehrstuhl für Sozialwissenschaftliche Umweltfragen, Fakultät 4 – Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Postfach 10 13 44, 03013 Cottbus, Tel.: (03 55) 69 29 69, Fax: (03 55) 69 30 37, e-mail: elkins@tu-cottbus.de

Uwe Grünewald, Prof. Dr., Lehrstuhl Hydrologie und Wasserwirtschaft, Fakultät 4 – Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Postfach 10 13 44, 03013 Cottbus, Tel.: (03 55) 69 42 34, Fax: (03 55) 69 42 35, e-mail: uwe.gruenewald@tu-cottbus.de

Detlev Ipsen, Prof. Dr., Fachgebiet Stadt- und Regionalsoziologie, Fachbereich Architektur Stadtplanung Landschaftsplanung, Universität Gesamthochschule Kassel, Mönchebergstraße 17, 34109 Kassel, Tel. (05 61) 8 04 - 32 14 , Fax: (05 61) 8 04 - 24 85, e-mail: dipsen@uni-kassel.de

Thomas Kluge, PD Dr., Institut für sozial-ökologische Forschung, Hamburger Allee 45, 60486 Frankfurt am Main, Tel.: (0 69) 7 07 69 19 - 0, Fax (0 69) 707 69 19 - 11, e-mail: kluge@isoe.de

Alexandra Lux, Dipl. oec., Institut für sozial-ökologische Forschung, Hamburger Allee 45, 60486 Frankfurt am Main, Tel.: (0 69) 7 07 69 19 - 0, Fax (0 69) 707 69 19 – 11, e-mail: lux@isoe.de

Wolfgang Schluchter, Prof. Dr., Lehrstuhl für Sozialwissenschaftliche Umweltfragen, Fakultät 4 – Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Postfach 10 13 44, 03013 Cottbus, Tel.: (03 55) 69 30 36, Fax: (03 55) 69 30 37, e-mail: wolf.schluchter@tu-cottbus.de

In der Aktuellen Reihe sind bisher erschienen:

- 1/93 **Edmund Brandt**, Verkehr und Umwelt, Vorüberlegungen zur Entwicklung eines Verkehrs-Umweltrechts
- 2/93 **Andreas Kossack / Klaus-Dieter Krannich**, Arbeiten unter AIX
- 3/93 **Matthias Platzeck**, Perspektiven eines wirtschaftlichen Wandels aus umweltpolitischer Sicht
- 1/94 **Dieter Todeskino / Gerhard Wiegleb / Dirk Wolters**, Korrelation zwischen Bruchfestigkeit und Vitalität bei Halmen von *Phragmites australis* und Ableitung von Zielvorstellungen zum Röhrichschutz
- 2/94 **Edmund Brandt**, Überlegungen zu den Möglichkeiten und Grenzen von Interdisziplinarität - unter besonderer Berücksichtigung der Situation in der Fakultät Umweltwissenschaften
- 3/94 **Ludwig Dietzsch / Klaus Hartmann**, Untersuchung komplexer Systeme unter Nutzung eines modellgestützten Beratungssystems mit Mehrfachzielsetzung
- 4/94 **Michael Ahlheim**, On the Measurement of Economic Welfare
- 5/94 **Tagungsband zum Fachsymposium**, UMWELT und QUALITÄT
- 6/94 **Tagungsband zum Workshop**, Ökologische Leitbilder
- 7/94 **Horst Laux**, Zur Modellierung der Konversion von Erdölvakuumrückständen
- 8/94 **Thomas Peuker / Klaus Hartmann**, Mehrkriterielle Entscheidung in der chemischen Industrie
- 9/94 **Tagungsband zum Kolloquium**, Verfahrenstechnik und Umwelt, Teil I und Teil II
- 10/94 **Andreas Kossack**, Grundlagen von UNIX und vernetzten Systemen
- 11/94 **Tagungsband zum Fachgespräch**, Wasserhaushalt Lausitz - Auf dem Weg zur Überwindung seiner Fremdsteuerung durch den Braunkohlebergbau
- 12/94 **Ludwig Dietzsch / Werner Hain**, Energiewirtschaftliches Modell für die neuen Bundesländer und Berlin - Untersuchung von Reduktionsstrategien für klimarelevante Schadgase
- 1/95 **Brigitte Nixdorf / Jacline Rücker / Rainer Deneke / Paul Zippel**, Limnologische Zustandsanalyse von Standgewässern im Scharmützelseegebiet, Teil I
- 2/95 **Ulrich Smeddinck**, Zur Entwicklung des Energierechts in Deutschland - Unter besonderer Berücksichtigung des Energiewirtschaftsgesetzes und der aktuellen Reformdiskussion
- 3/95 **Andreas Metzner**, Wissenschaft in der Risikogesellschaft - eine soziologische Ortsbestimmung
- 4/95 **Michael Ahlheim**, Nutzen-Kosten-Analyse und Kontingente Evaluierung bei der Bewertung von Umweltprojekten

- 5/95 **Lutz von Grünhagen**, Die Emergenz der umweltverträglichen Persönlichkeit - Ein Essay
- 6/95 **Birgit Jenning**, Visualisierung von Umweltdaten auf AIX-Systemen
- 7/95 **Tagungsband zum Workshop**, Naturschutzziele in der Bergbaufolgelandschaft
- 8/95 **Band zur Tagung**, Naturschutz in der Bergbaufolgelandschaft Südbrandenburgs
- 1/96 **Jörg Schmuhl / Holger Müller / Klaus Hartmann**, Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse und Systeme - Charakteristika verfahrenstechnischer Optimierungsprobleme und Werkzeuge zur nichtlinearen Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse und Systeme
- 2/96 **Brigitte Nixdorf / Andreas Kleeberg**, Gewässerreport Scharmützelseegebiet. Limnologische Zustandsanalyse von Gewässern aus dem Scharmützelseegebiet, Teil II
- 3/96 **Klaus-Peter Knieß / Jörg Schmuhl / Klaus Hartmann / Dietrich Balzer**, Energiemanagementsysteme - Stand und Ausblick aus Sicht regionaler Versorgungsunternehmen
- 4/96 **Bodo Ahrens**, Ein Strahlungsschema für (regionale) Vorhersagemodelle
- 5/96 **Edmund Brandt / Michael Kotulla / Claus Leitzke / Susana Röckseisen / Stefan Schoeneck / Claudia Undine Schulz**, Stoffstromrecht. Ausgangslage und Entwicklungslinien
- 6/96 **Alexander V. Yazenin / Michael Wagenknecht**, Possibilistic Optimization. A measure-based approach
- 7/96 **Wolfgang Schluchter / Andreas Metzner**, Cottbuser Beiträge zur sozialwissenschaftlichen Umweltforschung
- 8/96 **Tagungsband zum Workshop**, Die Leitbildmethode als Planungsmethode
- 1/97 **Tagungsband zum DFG-Rundgespräch**, Retention von suspendiertem partikulärem organischem Material in kleinen Fließgewässern
- 2/97 **Tagungsband zum Fachgespräch Konversion 3**, Verwertungsstrategien und Renaturierung - Konsens oder Dissens bei der Liegenschaftskonversion im Land Brandenburg
- 3/97 **Ahlheim, M. / Gnauck, A. / Rentzsch, M. / Schluchter, W. / Schmidt, M. / Wiegleb, G. / Witt, W.**, Vertiefung Umweltmanagement - Konzept - Lernziele - Umsetzung -
- 4/97 **Tagungsband zum Arbeitskreistreffen "Theorie in der Ökologie"** der Gesellschaft für Ökologie, Beschreibung und Erklärung von Mustern und Prozessen auf Ökosystem- und Landschaftsebene
- 5/97 **Rainer Deneke & Brigitte Nixdorf**, Gewässerreport (Teil III): Limnologische Untersuchungen im Scharmützelseegebiet und von Tagebauseen in der Lausitz
- 1/98 **Petra Winzer**, Generic-Management-System - eine Alternative für die zukunftsorientierte Gestaltung von Unternehmen
- 2/98 **Albrecht Gnauck**, Geschiebe- und Schwebstofftransport in der Lausitzer Neiße
- 3/98 **Manfred Güsewell / Claudia Putzler / Stefan Siepmann / Christian Voss**, Thermodynamische Beiträge zur Rauchgasbehandlung

- 4/98 **Jörn Vorwald & Gerhard Wiegleb**, Beispielhafte Entwicklung von Leitbildern in der Bergbaufolgelandschaft
- 5/98 **Mechthild Schmitt & Brigitte Nixdorf**, Gewässerreport (Nr. 4): Forschungsergebnisse zur Limnologie von Gewässern im Scharmützelseegebiet und in Bergbaufolgelandschaften
- 6/98 **Ralf Wagner**, Konsistenzprüfungen von Nutzen-Kosten-Analysen mit der Kontingenten Evaluierungsmethode
- 7/98 **Gunther Heinrich / Bernhard Kromschröder / Anke Martini / Jörg Martini / Petra Winzer**, Entwicklung von innovativen Dienstleistungen zum komplexen Risikomanagement
- 1/99 **Maria Kapfer / Brigitte Nixdorf**, Gewässerreport (Nr. 5): Methoden der limnologischen Untersuchung und Bewertung von Stand- und Fließgewässern
- 2/99 **René Wilfried Scharn / Julia Thiele / Petra Winzer**, Integrierte Managementsysteme - Eine effiziente Variante zum prozeßorientierten Aufbau betrieblicher Umweltmanagementsysteme
- 3.1/99 **Jörg Martini / Karl-Heinz Eggert / Michael Lindner / Petra Winzer**, Effizientere Bauablauforganisation in Klein- und Mittelständischen Unternehmen (KMU) - Neue Formen der Arbeitsvorbereitung und Ablaufsteuerung sowie der Gruppenarbeit in KMU
- 3.2/99 **Jörg Martini / Karl-Heinz Eggert / Harald Renner / Regina Rudolph / Petra Winzer**, Effizientere Bauablauforganisation in Klein- und Mittelständischen Unternehmen (KMU) - Neue Formen der Arbeitsvorbereitung und Ablaufsteuerung sowie der Gruppenarbeit in KMU - Methodensammlung -
- 3.3/99 **Martin Rieger / Klaus Harzer / Manfred Kunstmann / Dietmar Weier / Petra Winzer**, Kooperative Netzwerke im Fertigteilebau - Vorbereitung und Durchführung von Handwerkerverbänden
- 4/99 **Joachim Reuder**, Untersuchungen zur Variabilität von Photolysefrequenzen
- 5/99 **Gerhard Wiegleb / Udo Bröring (Hrsg.)**, Implementation naturschutzfachlicher Bewertungsverfahren in Verwaltungshandeln
- 6/99 **Albrecht Gnauck (Hrsg.)**, Gewässermodellierung
- 1/00 **Michael Kaltoven**, Mehrdimensionale Simulation des Durchflußprozesses in Tagesmittelwerten unter Beachtung seiner Eigenschaften auf höheren Zeitschrittebenen und bei Niedrigwasser
- 2/00 **Andreas Reichmann**, Entwicklung und Anwendung eines REA-Systems zur Messung von VOC-Flüssen aus der bzw. in die Vegetation
- 3/00 **Lothar Knopp / Eike Albrecht / Tanja Häntsch**, Selected Conventions and Treaties on International Environmental Law
- 4.1/00 **Tagungsband zum Kolloquium**, Wasserbewirtschaftung - einzugsbereichsbezogen und integrativ - am 22. und 23. März 2000, Teil I
- 4.2/00 **Tagungsband zum Kolloquium**, Wasserbewirtschaftung - einzugsbereichsbezogen und integrativ - am 22. und 23. März 2000, Teil II

- 5/00 **Lothar Knopp / Eike Albrecht / Tanja Häntsch**, Umweltkriminalität vor dem Hintergrund des geltenden Umweltstrafrechts - Aktuelle Fragen und Entwicklungen -
- 6/00 **Contribution to the Conference** "Atmospheric Environmental Research in Change: Where Does Air Pollution Control Go?", held in Berlin, November 15 - 17, 1999
- 7/00 **Albrecht Gnauck (Hrsg.)**, Umweltforschung und Umweltinformatik
- 1/01 **Detlef Biemelt**, Bestimmung der Grundwasserneubildung auf Offenlandbereichen der Lausitzer Bergbaufolgelandschaft
- 2/01 **Sabine Wrede**, Das Flächenerwerbsprogramm in den neuen Bundesländern unter besonderer Berücksichtigung des EG-Beihilferechts
- 3/01 **Sascha Bier**, Aktuelle Entwicklungen beim Öko-Audit
- 4/01 **Nicole Rütz**, Versicherungsprodukte und Umwelthaftungsrecht - unter besonderer Berücksichtigung von Öko-Audit und ISO 14001
- 5/01 **Silke Jansen**, Die Auswirkungen des § 4 Bundes-Bodenschutzgesetz auf Grundstücks- und Unternehmenskäufe
- 6/01 **Hartwig Krumbeck / Ute Mischke (Hrsg.)**, Gewässerreport (Nr. 6): Entwicklungen der Gewässer im Scharmützelseegebiet und angewandte Probleme des Umweltschutzes
- 7/01 **Gerhard Wiegleb / Udo Bröring (Hrsg.)**, Tagungsband "Renaturierungsökologie" der Gesellschaft für Ökologie (GfÖ), Burg (Spreewald), 21. - 23. Februar 2001
- 8/01 **Lothar Knopp / Eike Albrecht / Tanja Häntsch**, Selected Conventions and Treaties on International Environmental Law (IEL), 2nd expanded and updated edition
- 9/01 **Manfred Güsewell (Hrsg.)**, Wärme- und Stofftransport in Quenchapparaten
- 10/01 **Wolfgang Schluchter / Stephan Elkins (Hrsg.)**, Klima im Wandel - Eine disziplinüberschreitende Herausforderung. Band zur Vortragsreihe des Humanökologischen Zentrums der BTU Cottbus, 2001
- 1/02 **Dirk Lühr**, Die Bodenwertabgabe als Instrument einer effizienten Flächenhaushaltspolitik
- 2/02 **Lothar Knopp / Konrad Nowacki / Sabine Wrede**, Kommunale Selbstverwaltung in Deutschland und Polen - zugleich ein Beitrag zur EU-Osterweiterung
- 3/02 **Rainer Deneke / Brigitte Nixdorf (Hrsg.)**, Gewässerreport (Nr. 7): Tagungsband zum Workshop "Biogene Alkalinitätsproduktion und Neutralisierung als ergänzende Strategie für die Restaurierung von extrem sauren Tagebauseen", 11. - 12. März 2002 an der BTU Cottbus
- 4/02 **Oliver Bens / Reinhard F. Hüttl (Hrsg.)**, Bodengeographische Studien stark veränderter Standorte - Monitoring, Modellierung und Bewertung
- 5/02 **Rainer Deneke / Brigitte Nixdorf (Hrsg.)**, Implementierung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland: Ausgewählte Bewertungsmethoden und Defizite
- 6/02 **Anke Heinze**, Entsorgungsrelevante Entwicklungen in der Abfallwirtschaft am Beispiel der Unternehmensgruppe Becker (Teil I)

- 7/02 **Detlev Sprung**, Aufbau und Anwendung eines mittels chemischer Ionisation unter Atmosphärendruck arbeitenden Quadrupol Massenspektrometers (AP-CIMS) für schnelle Spurengasmessungen
- 8/02 **Dieter Wallschläger / Jadranka Mrzljak / Gerhard Wiegler (Hrsg.)**, Offenland und Sukzession - Open Landscapes and Succession. Tagungsband zum Symposium 6 der 32. Jahrestagung der Gesellschaft für Ökologie in Cottbus vom 16. - 20. September 2002 - Proceedings of Symposium 6 of the 32nd Annual Conference of the Ecological Society of Germany, Austria and Switzerland, held at Cottbus, September 16 to 20, 2002
- 1/03 **Jinsheng Feng**, Wasserlösliche makromolekulare Substanzen im Wolkenwasser – Gruppierung, Charakterisierung und mögliche Quellen
- 2/03 **Ulrike Gutheil / Lothar Knopp (Hrsg.)**, Band zum Symposium „Universitäten - quo vadis?“, 25. Juni 2003 an der BTU Cottbus
- 3/03 **Anke Heinze**, Entsorgungsrelevante Entwicklungen in der Abfallwirtschaft am Beispiel der Unternehmensgruppe Becker (Teil II)
- 4/03 **Wolfgang Schluchter / Stephan Elkins (Hrsg.)**, Wasser · Macht · Leben, Band zur Vortragsreihe des Humanökologischen Zentrums der BTU Cottbus, 2003