

# Wasser sparen?

## WARUM DIE QUALITÄT DES TRINKWASSERS WICHTIGER IST ALS SEINE MENGE

Wasser sparen besitzt in Deutschland einen hohen Stellenwert – erstaunlich in einem Land, in dem Wassermangel nur selten ein Problem ist. Trotzdem wird Wasser, eine erneuerbare Ressource, mit enormem Aufwand fossiler Energie eingespart – beispielsweise mit aufwändiger Regenwassernutzung im Haushalt. Die Forschungsstelle Recht, Ökonomie & Umwelt kommt zu dem Schluss, dass der paradoxe Umgang mit Wasser in Deutschland die Nachhaltigkeit der Wasserversorgung massiv beeinträchtigt.

### Einleitung

Zehn Jahre nach dem Erdgipfel von Rio rückt eine Ressource ins Zentrum der Aufmerksamkeit: Wasser. Schon wird vom »Erdöl des 21. Jahrhunderts« gesprochen, Knappheiten werden prophezeit. Umfragen zeigen, dass Wasser sparen in keinem Land der EU einen so hohen Stellenwert wie in Deutschland besitzt.

Dies ist umso bemerkenswerter, da der Wasserverbrauch der deutschen Haushalte sehr niedrig ist (nur in Belgien ist er geringer) und der Gesamtbedarf unter dem globalen Durchschnitt liegt (s. Tabelle).

Dagegen beträgt der Verbrauch metallischer Rohstoffe oder fossiler Energieträger in Deutschland ein mehrfaches der globalen Mittelwerte. Die Nutzung dieser nicht erneuerbaren Ressourcen muss in den nächsten Jahrzehnten um 50 bis 80 Prozent reduziert werden – wegen der Endlichkeit der Rohstoffe und aus Gründen des Klimaschutzes.

### Die besondere Ressource

Wasser ist überwiegend eine kurzfristig erneuerbare Ressource. Deutschland wird vom Regen »verwöhnt« – die landwirtschaftlichen Flächen müssen primär entwässert werden, wobei jährlich über sechs Milliarden Kubikmeter Grundwasser künstlich abgeleitet werden.

Die Verfügbarkeit und die Nutzung von Wasser unterliegen allerdings regionalen und zeitabhängigen Variationen. Im ehemaligen Grundwasser-Mangelgebiet »Hessisches Ried« steigen die Grundwasserstände infolge der Reduktion des Wasserverbrauchs und einer Reihe »feuchter« Jahre stark an. Um Kellervernässungen zu vermeiden, fordern Bürgerinitiativen hier den Weiterbetrieb »überflüssiger« Wasserwerke.

Im Allgemeinen tritt der überwiegende Teil des Grundwassers ungenutzt – aber nicht unbelastet – in die Fließgewässer über.

Etwa 50 Prozent der Stickstoffbelastung der Gewässer stammen mit steigender Tendenz aus diesem Grundwasser, 25 Prozent aus kommunalen Kläranlagen mit abnehmendem Anteil. Die Verringerung der Nutzung der »kostbaren« Grundwasserressourcen ist oft kontraproduktiv, weil Wassergewinnungsgebiete ihren Schutzstatus verlieren.

Außerhalb dieser Gebiete wird Grundwasser nur unzureichend geschützt. Neben der Landwirtschaft tragen Altlasten und Immissionen aus dem Verkehrssektor zu einer Grundwasserbelastung bei.

Sauberes Grundwasser könnte knapp werden. Aus diesem Grund sind die Qualitätsprobleme vorrangig.

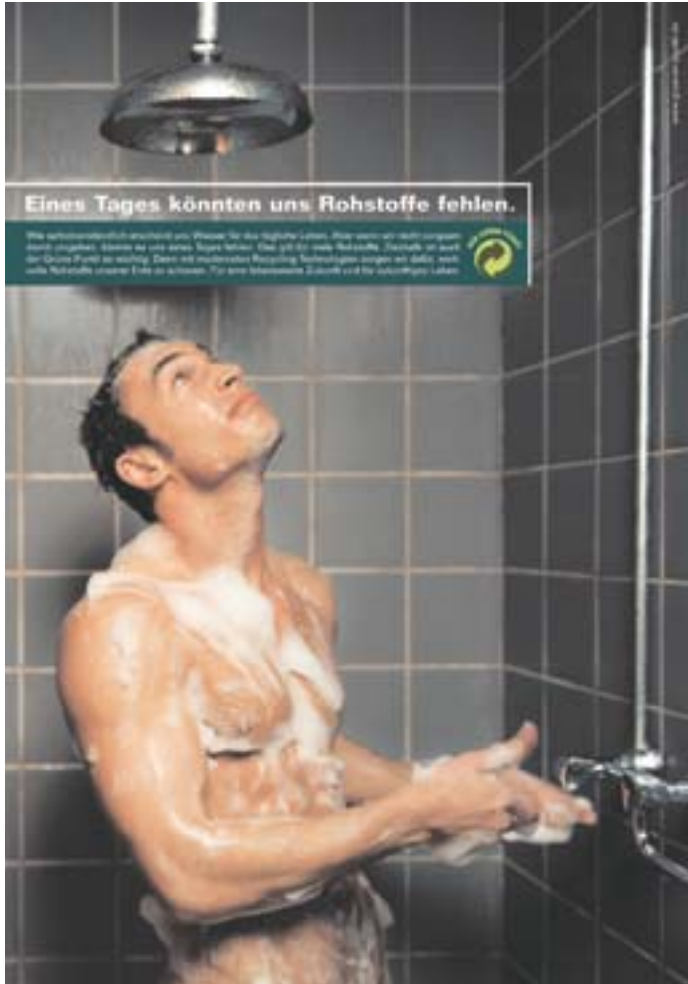
In der Öffentlichkeit wird die qualitative Ressourcenbedrohung des Grundwassers in Deutschland oft mit Mengenproblemen verwechselt, die in anderen wasserarmen Ländern durchaus vorhanden sind. Auf der Basis dieser spezifischen Wahrnehmung wer-

	Global			Bundesrepublik Deutschland		
	Gesamtverbrauch [Mrd. m <sup>3</sup> ]	Täglicher Verbrauch je Person [l]	Anteil	Gesamtverbrauch [Mrd. m <sup>3</sup> ]	Täglicher Verbrauch je Person [l]	Anteil
Landwirtschaft	3.106	1.468	75 %	2	66	4 %
Wärme Kraftwerke	400	189	10 %	28	934	64 %
Industrie	370	175	9 %	10	334	22 %
Haushalte	269	126	6 %	4	134	10 %
Insgesamt	4.145	1.958	100 %	44	1.468	100 %

den dann auch für die Resource Wasser drohende Knappheiten unterstellt. Die Werbemotive des »Dualen Systems Deutschland« lassen dies erkennen.

Trinkwasser darf hingegen laut Trinkwasserverordnung von einem PSM maximal 0,0001 mg/l enthalten; der Summengrenzwert beträgt 0,0005 mg/l. Dabei werden

der PSM-Belastung des Menschen aus dem Konsum von festen Nahrungsmitteln resultieren. Das Image des Trinkwassers leidet – aber nicht nur dadurch.



**Trinkwasserqualität**

Trinkwasser gilt als Lebensmittel Nr. 1. Tatsächlich weist kein anderes Lebensmittel derart »strenge« und regelmäßig kontrollierte verbraucher-schützende Normen auf.

Ein Beispiel: Erdbeeren dürfen laut Rückstands-Höchstmengenverordnung 28 im Erdbeeranbau zugelassene Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM) in Konzentrationen bis zu 20 mg/kg je Einzelsubstanz enthalten; weitere PSM im Bereich von 0,01 bis 0,1 mg/kg. Ein Grenzwert für die Summe aller Einzelsubstanzen existiert bei diesen Nahrungsmitteln nicht.

auch die Hauptabbauprodukte der PSM berücksichtigt – diese Regelung fehlt bei anderen Lebensmitteln ebenfalls.

Ein positiver Nebeneffekt der strengen Trinkwassergrenzwerte besteht darin, dass die Wasserversorger enorme Anstrengungen unternehmen, den PSM-Einsatz der Landwirte in den Wassergewinnungsgebieten zu begrenzen. Der negative Effekt: Medien und Verbraucher nehmen nicht die absoluten Grenzwerte und Belastungen, sondern Grenzwertüberschreitungen wahr. Wasser wird dann schnell als ungenießbar deklariert, obwohl etwa 99 Prozent

Die novellierte Trinkwasserverordnung, die 2003 in Kraft tritt, »verschärft« die Grenzwerte für Antimon, Blei, Kupfer und Nickel.

Diese Metalle sind in Rohren und Armaturen enthalten, ihre Konzentration im Wasser erhöht sich mit abnehmender Durchflussgeschwindigkeit im Rohrnetz. Neben Grenzwertüberschreitungen und einer Erhöhung der Korrosion können farbliche, geruchliche und geschmackliche Beeinträchtigungen auftreten.

Probleme bereitet insbesondere das häusliche Leitungsnetz, da hier die niedrigsten Fließgeschwindigkeiten gemessen werden.

Abbildungen Werbemotive des »Dualen Systems Deutschland«

Tabelle Wassernutzung 1995 (Weltbevölkerung 5,8 Mrd. Menschen; Bundesrepublik 82 Mio.). Werte gerundet, z.T. geschätzt.

Trinkwasser ist ein verderbliches Lebensmittel und ein geringer Leitungsdurchfluss ist auch in mikrobiologischer Hinsicht bedenklich.

Da technische Gegenmaßnahmen schwierig sind und der Verbraucher ein ungechlortes Trinkwasser bevorzugt, gilt: »Eine für alle Trinkwasser geltende Begrenzung der Verweilzeit, bei der eine Vermehrung der Bakterien sicher verhindert werden kann, ist unmöglich. Die ständige Erneuerung mit frischem, mikrobiologisch einwandfreiem Trinkwasser ist der beste Schutz gegen unerwünschte Bakterienvermehrung.« (DVGW 1997)

### Soziale und ökonomische Aspekte

99 Prozent der Bundesbürger verfügen inzwischen über einen Anschluss an die öffentliche Wasserversorgung, die auch dem Brandschutz dient. Hierfür waren hohe Investitionen erforderlich; der Bund gab Beihilfen. Etwa zwei Drittel der Aufwendungen eines Wasserversorgers sind für Bau, Instandhaltung und Erneuerung des Rohrnetzes erforderlich, dessen Nutzungsdauer mehr als 50 Jahre beträgt. Ein zweites Rohrnetz – speziell für Brauch- oder Löschwasser – würde diese Ausgaben nahezu verdoppeln. Die Kosten für das Leitungsnetz und andere bauliche Anlagen fallen weitgehend unabhängig vom Leitungsdurchfluss an. Daher liegt der Anteil der fixen Kosten bei der Wasserversorgung bei etwa 90 Prozent.

Es sollte eine betriebs- und volkswirtschaftliche Selbstverständlichkeit sein, für Dienstleistungen mit hohen, leistungsunabhängigen Bereitstellungskosten einen entsprechenden Grundpreis zu verlangen.

Die Deutsche Telekom, die eine vergleichbare Kostenstruktur aufweist, verlangt als Grundgebühr für einen einfa-

chen Telefonanschluss jährlich etwa 160 Euro. Für die Wasserversorgung muss ein Bürger in Deutschland jährlich etwa 84 Euro aufwenden, davon lediglich etwa neun Euro (ca. elf Prozent) für den Grundpreis. Je niedriger der Grundpreisanteil, desto höher die Sparimpulse.

Umso verwunderlicher ist, dass nicht nur für die Telekommunikation, sondern auch für die Versorgung mit den nicht erneuerbaren Ressourcen Gas und »Strom« oder die Abfallbeseitigung zum Teil wesentlich höhere Grundpreisan-teile verlangt werden.

Aus sozialer und ökonomischer Sicht ist die Wasserpreisstruktur mangelhaft, da sie weder den hohen Fixkostenanteil noch die verbrauchsunabhängigen Kosten der Löschwasserbereitstellung für den Grundschutz widerspiegelt. Wenignutzer wie Zweitwohnungsbesitzer werden außerordentlich bevorzugt.

Darüber hinaus suggeriert die Preisgestaltung dem Verbraucher, ein Einsparen von Trinkwasser würde sich auch finanziell lohnen oder zu einer entsprechenden Kostenreduktion der Wasserversorgung führen.

### Infrastrukturprobleme

Für das Jahr 2050 werden in Deutschland rund 70 Millionen Einwohner prognostiziert – eine Abnahme von 14 Prozent gegenüber heute, trotz unterstellten 200.000 Zuwanderern pro Jahr. Die Auswirkungen auf die Infrastruktur werden durch den Prozess einer wahren »Stadtflucht« nochmals verstärkt.

In Hannover wird aufgrund der Abwanderung von Städten ins Umland 2010 mit einem Leerstand von 30.000 Wohnungen gerechnet – etwa zehn Prozent des Bestandes. In Halle wird zwischen 2000 und 2010 ein Anstieg von 27.000 auf 46.000 leerstehende Wohneinheiten prognostiziert, dies

wären dann 30 Prozent des gesamten Wohnungsbestandes.

In vielen Fällen wird ein Abriss von Gebäuden und ein Rückbau der Infrastruktur (Fernwärme, Trinkwasser und Abwasser) notwendig. Die Kosten hierfür betragen etwa 20 EUR/m<sup>2</sup> Wohnfläche; hinzuzurechnen sind Kapitalkosten, da die Leitungsnetze in der Regel noch nicht abgeschrieben sind.

Im Prinzip erfolgt eine beispiellose Vernichtung von Vermögenswerten.

Während andere Länder mit Neid auf die nun flächendeckende Trinkwasserversorgung in Deutschland blicken, beginnen wir diese partiell zu verschrotten.

### Regenwassernutzung – ein weiteres Problem

Die Infrastrukturkosten für Wasser und Abwasser sind in Stadtrandzonen mit vorherrschender Einfamilienhausbebauung etwa dreimal so hoch wie in den dicht bebauten Stadtkernen. Da die Versorger auf eine differenzierte Kostenanlastung verzichten, tragen die Bewohner der Kernstädte zur Finanzierung der Randzonen bei. In locker bebauten Gebieten sind zudem die Verbrauchsschwankungen am ausgeprägtesten.

Diese versorgungstechnischen Probleme werden nun nochmals erhöht – die Regenwassernutzung kommt in Mode. Aktuell werden jährlich etwa 50.000 Anlagen installiert, um Regenwasser in den Haushalten von Ein- und Zweifamilienhäusern nutzen zu können.

Die Nutzung von Regenwasser zur Gartenbewässerung mittels Regentonnen oder eine Versickerung des Dachablaufwassers (wo möglich) ist sinnvoll. Die Regenwassernutzung im Haushalt »sündigt« wider die Nachhaltigkeit: Zwei erneuerbare Ressourcen werden mit Hilfe eines hohen Ein-

satzes nicht erneuerbarer Ressourcen lediglich ausgetauscht. Die natürliche Speicherung des Regens als Grundwasser wird durch künstliche Behälter ersetzt – entweder Betonzisternen mit mehreren Tonnen Gewicht oder Plastikbehälter, die mehrere hundert Kilogramm wiegen. Eine Steuerungseinheit mit Pumpe und ein zweites Rohrnetz im Haushalt kommen hinzu. Allein für die Produktion der Materialien sind mehrere tausend Kilowattstunden Energie notwendig.

In trockenen Zeiten muss Wasser aus dem öffentlichen Netz in den Vorratstank nachgespeist werden, um den Betrieb von Toilette und Waschmaschine sicherzustellen. Die Dimensionierung des öffentlichen Netzes kann nicht verringert werden, die Durchflussschwankungen – auch im häuslichen Netz – vergrößern sich hingegen und beeinflussen Korrosionsverhalten und Wasserqualität negativ.

Die Regenwassernutzung halbiert in etwa den Trinkwasserbezug, dies mindert die Einnahmen der Wasserversorger fast im gleichen Ausmaß. In einigen Orten werden die Regenwassernutzer sogar von einem Teil der Abwasserkosten befreit, da hier der Trinkwasserbezug als Maßstab gilt.

Die Anlagen werden somit aufgrund der vorhandenen Gebührenstruktur von anderen Wassernutzern massiv subventioniert. Darüber hinaus fördern einige Bundesländer sowie eine Reihe von Städten eine Anlage mit etwa 1.500 Euro.

Die Gesamtkosten einer Anlage für ein Einfamilienhaus betragen etwa 4.000 bis 5.000 Euro. Die Erwartung finanzieller Einsparungen kann also kaum das Motiv für den Bau solcher Anlagen sein.

In Hessen begründeten Bürger den Bau häufig mit einem »emotionalen« Verhältnis zum Wasser und zur Re-

genwassernutzung. Psychische Aspekte, wie zum Beispiel der Abbau von sogenannten »kognitiven Dissonanzen«, dürfen daher als Beweggrund nicht übersehen werden.

Die Theorie der kognitiven Dissonanz versucht die Widersprüchlichkeiten zwischen Einstellungen und Verhalten zu erklären; das heißt sie versucht die »Logik der Ausreden« aufzudecken, mit denen bestimmte Verhaltensweisen entschuldigt werden. Aufgrund der großen Bandbreite umweltrelevanten Verhaltens (von der Mülltrennung bis hin zum Verzicht auf das private Auto), kann nahezu jeder einen Bereich vorweisen, in dem er sich umweltbewusst verhält und damit seine »Sünden« in anderen Bereichen entschuldigt.

Dabei wird umweltbewusstes Verhalten meist in den Bereichen realisiert, in denen gravierende Verhaltensänderungen oder Verzichtseleistungen möglichst gering sind. Während das Recyceln von Einwegflaschen inzwischen in der Gesellschaft eine etablierte Verhaltensweise darstellt, werden andere, wie etwa auf der Autobahn nicht schneller als »130« zu fahren, weitgehend abgelehnt. Das Einsparen und die Substitution von Trinkwasser dürften den als allgemein anerkannten und praktizierten Verhaltensweisen zuzurechnen sein, die für die psychische Entlastung der Individuen einen hohen Stellenwert einnehmen.

Fatalerweise führt ein solch emotional begründeter Umweltschutz zu einer Fehlallokation von Mitteln:

Anstatt die Verwendung nicht erneuerbarer Ressourcen zugunsten erneuerbarer einzuschränken, erfolgt bei der Regenwassernutzung das genaue Gegenteil.

## Alternativen

Die Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorgung ist im letzten Jahrzehnt um 20 Prozent zurückgegangen, während die Länge des Leitungsnetzes zunimmt. Im Allgemeinen besteht in Deutschland keine Notwendigkeit, weitere Sparmaßnahmen zu forcieren.

Allerdings können regional Probleme auftreten.

Auf den Ostfriesischen Inseln stehen beispielsweise einem tourismusbedingten hohen Wasserverbrauch begrenzte Ressourcen gegenüber. Die Absenkungstrichter der Förderbrunnen können zudem die seltene und gefährdete Vegetation feuchter Dünentäler beeinträchtigen.

Im Rahmen eines von der VolkswagenStiftung geförderten Projektes unter der Leitung von Prof. Pott vom Institut für Geobotanik an der Universität Hannover, wurde zur Konfliktvermeidung hier eine schonende Grundwasserbewirtschaftung entwickelt, unter anderem durch eine grundwasserstandsabhängige Steuerung einzelner Brunnen.

Grundsätzlich sollten bei regionalem Wassermangel Strategien bevorzugt werden, die auf der Nutzung der vorhandenen Infrastruktur aufbauen. Im Wassergewinnungsgebiet Fuhrberger Feld der Stadtwerke Hannover AG konnte durch die Umwandlung reiner Kiefernbestände in Laubmischwald (der im Winter weniger Wasser verdunstet) die jährliche Grundwasserneubildung um etwa 750 m<sup>3</sup>/ha gesteigert werden.

Während die einmaligen Investitionskosten für die jährliche »Produktion« eines Kubikmeter Wassers bei der Regenwassernutzung im Haushalt etwa 86 Euro betragen, sind für die Erhöhung der Grundwasserneubildung lediglich 3,50 Euro erforderlich. Weitere Vorteile: Da die beste-





**Hans-Jürgen Leist, M.A.**

Jahrgang 1951, ist Mitarbeiter der Forschungsstelle Recht, Ökonomie & Umwelt, Fachbereich Rechtswissenschaften.

Für die Förderung der Untersuchungen sei der VolkswagenStiftung gedankt.

hende Infrastruktur genutzt wird, entfallen material- und energieaufwändige Umbauten. Qualitätsprobleme infolge verringerter Fließgeschwindigkeiten in der Leitung werden vermieden, Gefährdungen durch Fehlschlüsse unterbunden. Die Finanzierung der Wasserversorgung und des Grundwasserschutzes («Wassergroschen») bleibt gesichert.

### Flaschenwasser

Während allgemeine Konsumtrends sowie berechnete und unberechtigte Ängste gegenüber der Trinkwasserqualität zu einem Rückgang des Trinkwasserkonsums für Trinkzwecke führen, »explodiert« der Flaschenwasserverbrauch: Wurden 1970 lediglich zwölf Liter Mineral- und Heilwasser jährlich vom Bundesbürger konsumiert, so waren es 2001 schon über 100 Liter (davon etwa vier Liter Heilwasser).

Im internationalen Vergleich nimmt Deutschland inzwischen eine Spitzenposition ein und wurde im Jahr 2000 nur von Italien und Belgien übertroffen.

Der Flaschenwasserkonsum scheint weder räumliche (Mineralwasser aus Neuseeland) noch preisliche Grenzen zu kennen.

So kostet ein Liter des Quellwassers »Ty Nant« aus Südengland 3,45 Euro. Dies ergibt eine Preisdifferenz von über 200.000 Prozent (in Worten: zweihunderttausend Prozent) gegenüber Trinkwasser – trotzdem bewerteten es professionelle Verkoster geschmacklich schlechter als Leitungswasser. Im Normalfall beträgt der Preisunterschied zwischen Flaschenwasser und Trinkwasser etwa 20.000 Prozent. Zum Vergleich: Die Mehrpreisakzeptanz für ökologisch produzierte gegenüber konventionellen Nahrungsmitteln beträgt allenfalls 20 Prozent.

Diese Art der Substitution von Trinkwasser ist ebenfalls mit einem hohen Material- und Energieverbrauch verbunden.

Eine Bilanzierung der Forschungsstelle Recht, Ökonomie & Umwelt ergab, dass für die jährliche Versorgung eines Hannoveraners mit etwas mehr als 100 Liter Flaschenwasser inzwischen mehr Energie benötigt wird als für die Versorgung mit etwa 45 m<sup>3</sup> Trinkwasser.

### Fazit

Trinkwasser gerät in eine Bewertungsklemme: Für die Nutzung in der Waschmaschine und der Toilette ist es zu »kostbar«, zum Trinken ist es zu »billig«. Öffentliche Versorgungsfunktionen werden durch die zunehmende private Nutzung von Regenwasser sowie die Substitution des Trinkwassers durch Flaschenwasser ersetzt. Im Hinblick auf diese Entwicklungen kann man von einer »kalten Privatisierung« und einer Erosion des Systems der öffentlichen Wasserversorgung sprechen. Trotz rückläufigen Wasserverbrauchs wird die Versorgung immer aufwändiger und die Nachhaltigkeit des Systems nimmt in ökologischer, ökonomischer und sozialer Hinsicht ab.

### Ausgewählte Literatur

- Magoulas, G., Leist, H.-J. und Grote, U. (1996): Ökologisch orientierter Grund- und Trinkwasserschutz, München
- Leist, H.-J. (2001/2002): Anforderungen an eine nachhaltige Trinkwasserversorgung  
Teil I: Materielle Grundlagen und Wahrnehmungskultur. Das Gas- und Wasserfach – Wasser/Abwasser gwf 10/2001, S. 712–719  
Teil II: Nebenwirkungen von Wassersparmaßnahmen. gwf 1/2002, S. 44–53  
Teil III: Energiebilanz der Trink- und Flaschenwasserversorgung sowie allgemeine Handlungsempfehlungen. gwf 3/2002, S. 184–196
- Pott, R. et al. (2002): Nachhaltiges Grundwassermanagement auf den Ostfriesischen Inseln. Im Druck
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (1998): Wege zu einem nachhaltigen Umgang mit Süßwasser. Berlin