

Volkswirtschaftliche und finanzwissenschaftliche Aspekte der Wasserver- und Abwasserentsorgung in Österreich

M. Kosz, J. Bröthaler

Institut für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik
Technische Universität Wien

Kurzfassung: Die Ressource „Wasser“ als Konsumgut, Produktionsfaktor und Umweltmedium ist aus volkswirtschaftlicher Sicht der mengenmäßig bedeutendste Stofffluß durch das sozioökonomische System Österreichs. Die volkswirtschaftlichen Produktionskosten der öffentlichen Wasserver- und Abwasserentsorgung betragen inkl. kalkulatorischer Verzinsung rund 48 bis 62 S/m³ kommunaler Wasserentnahme. Diesen Kosten stehen Gebühren als Einnahmen der Gemeinden in Höhe von rund 30 S/m³ gegenüber. 1991 gaben die österreichischen Gemeinden (ohne Wien) rund 15 Mrd. S für Wasserver- und Abwasserentsorgung aus (dies entspricht 14 % der Gesamtausgaben der Gemeinden ohne Wien). Wien gab rund 3,4 Mrd. S aus (knapp über 4 % an den Gesamtausgaben Wiens). Die Bedeutung einer funktionierenden Wasserwirtschaft spiegelt sich in den Ausgaben der Gemeinden und der Industrie, welche 1994 rund 6 Mrd. S für Wasserreinhaltung ausgaben (d. s. 4,4 % der gesamten Industrieinvestitionen), wider, die nicht nur zur Wasserreinhaltung dienen, sondern auch bedeutende volkswirtschaftliche Nutzeffekte, z.B. in Form von Wertschöpfungs-, Beschäftigungs- und Steueraufkommenseffekten, nach sich ziehen. Ein Überblick über bereits durchgeführte Untersuchungen zum Erholungs- und Freizeitwert bzw. Existenzwert ökologischer Systeme zeigt, daß gegenüber sauberem Wasser und seinen ökologischen Funktionen eine hohe Wertschätzung besteht.

Key words: Volkswirtschaft, nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen, Kosten-Nutzen-Analyse, Kosten und Finanzierung der Wasserver- und Abwasserentsorgung in Österreich, Wertschöpfungs-, Beschäftigungs- und Steueraufkommenseffekte durch Investitionen in Wasserver- und Abwasserentsorgung.

1 Einleitung und Problemstellung

Die Volkswirtschaftslehre als wissenschaftliche Disziplin sorgt sich insbesondere hinsichtlich der Erforschung der Wasserressourcen lediglich in Randbereichen um die volkswirtschaftlichen Aspekte der Gewinnung, Verteilung und Nutzung von Wasser und der Entlassung von Schadstoffen in

das Umweltmedium Wasser. Neben einigen, rein quantitativ im Vergleich zu allgemeinen ressourcen- oder umweltökonomischen unbedeutenden Werken zur Wasserpolitik und zur ökonomischen Modellierung des Wasserangebots und der Nachfrage (in letzter Zeit z. B. D. L. Feldman, 1991; N. Spulber und A. Sabbaghi, 1994) ist eine wissenschaftliche Diskussion um den „Wert“ sauberen Wassers insbesondere hinsichtlich der Funktionsfähigkeit von Ökosystemen und der Erholungsfunktion (wasserspezifische Erholungsangebote) im Gange. Diese ökonomischen Bewertungsmethoden stehen, neben der Behandlung der Wasserpolitik und Instrumenten der Umweltpolitik zum Schutz der Wasserressourcen, im Zentrum der (umwelt-) ökonomischen Forschungen. Bei letzteren geht es insbesondere um die monetäre Bewertung der unterschiedlichen Funktionen von Gewässern, wobei die volkswirtschaftliche Forschung auf jene Nutzungsbereiche konzentriert wird, in denen Marktpreise nicht oder nur schwer beobachtbar sind.

Der vorliegende Beitrag hat zum Ziel, einige wesentliche Aspekte aus der Fülle der volkswirtschaftlichen Fragestellungen im Zusammenhang mit Wasserressourcen herauszugreifen und in knapper Form zu erörtern. Zunächst wird kurz die Herangehensweise eines Ökonomen an die Wasserver- und Abwasserentsorgung erörtert, wobei die ökonomische Bedeutung der Ressource „Wasser“ als Konsumgut, Produktionsmittel und Umweltmedium im Rahmen einer (nachhaltigen) Wasserwirtschaft in Österreich quantitativ dargestellt wird. Das darauf folgende Kapitel behandelt empirische Ergebnisse zur Abschätzung der volkswirtschaftlichen Kosten der Wasserver- und Abwasserentsorgung in Österreich, wobei auf die Ergebnisse einer am Institut für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik der TU-Wien durchgeführten Untersuchung zurückgegriffen wird. Die Finanzierung der kommunalen Wasserver- und Abwasserentsorgung wird in einem weiteren Kapitel behandelt, wobei herausgearbeitet werden soll, ob bei öffentlicher Förderung der kommunalen Wasserver- und Abwasserentsorgung hinsichtlich der Einwohnerzahl, der wirtschaftlichen und der wasserwirtschaftlichen Problemlage Unterschiede zwischen den österreichischen Gemeinden bestehen. Das vorletzte Kapitel behandelt Wertschöpfungs-, Beschäftigungs- und Steueraufkommenseffekte von Investitionen in die Wasserver- und Abwasserentsorgung in Österreich, die durch Ausgaben der Gemeinden und der Industrie für Wasserver- und Abwasserentsorgung entstehen. Ein Ausblick auf ein Konzept zur Bewertung der volkswirtschaftlichen Kosten und Nutzen einer nachhaltigen

Wasserwirtschaft in Österreich und eine knappe Diskussion der damit zusammenhängenden Bewertungsprobleme stehen am Ende der Arbeit.

2 Volkswirtschaftliche Aspekte einer nachhaltigen Nutzung der Wasserressourcen als Konsumgut, Produktionsfaktor und Umweltmedium

Die Diskussion um eine nachhaltige Entwicklung als ökologisch langfristig tragfähige und sozial verträgliche Entwicklung, einer breiten wissenschaftlichen und (umwelt) politischen Öffentlichkeit bekannt geworden durch den Brundtland-Bericht (WCED, 1987), hat zahlreiche Forschungsinitiativen ausgelöst, um der Frage nachzugehen, welche operationalen Kriterien für eine nachhaltige Entwicklung im Hinblick auf die einzelnen Umweltressourcen definiert und schlußendlich auch auf (umwelt)politischer Ebene umsetzbar sind. Aus ökonomischer Sicht sind zunächst die Verwendung von Wasser als Konsumgut, Produktionsmittel und Umweltmedium zu klären, und Beeinträchtigungen dieser Funktionen der Wasserressourcen aus theoretisch-ökonomischer Sicht darzustellen.

Wasserressourcen können aus volkswirtschaftlicher Sicht als mengenmäßig bedeutendster Stofffluß bezeichnet werden. Der Wasserdurchsatz in Österreich hat den bedeutendsten Anteil am gesellschaftlichen Materialbedarf: 87 % des gesamten Materialaufkommens entfallen auf Wasser (W. Hüttler et al., 1995, S. 715), d. h. die im sozioökonomischen System der österreichischen Volkswirtschaft genutzten Stoffströme bestehen zu 87 % aus Wasser. Diese Maßzahl sagt zwar noch nichts über „Qualitäten“ aus, gibt aber einen ersten Einblick über die quantitative volkswirtschaftliche Bedeutung von Wasserressourcen.

Die Nutzung der Wasserressourcen als Konsumgut, Produktionsfaktor und Umweltmedium und die relative Bedeutung dieser für einzelne wirtschaftliche Aktivitäten läßt sich anhand der Wasserstromrechnung für Österreich zeigen. Abbildung 1 zeigt eine solche Stromrechnung für Österreich (in Mio. m³ Wasser pro Jahr). Unter „Nutzung“ werden dabei nicht nur die „traditionellen“ Bereiche wie etwa Wassernutzungen in der Landwirtschaft, für Haushalte, Gewerbe und Industrie verstanden, sondern auch die Umleitung größerer

Wasserströme beispielsweise über die Turbinen von Wasserkraftwerken. Die dabei im Wasser transportierte kinetische Energie wird entzogen und steht somit für andere Systeme (ökologische Systeme) nicht mehr zur Verfügung. „Nutzung“ in diesem Sinn ist also die Umleitung natürlicher Wasserströme zur wirtschaftlichen Nutzung als Konsumgut, Produktionsfaktor und Umweltmedium. Ein wesentliches Element dieses Nutzungsbegriffes ist, daß die umgeleiteten Wasserströme in dieser Form ökologischen Systemen nicht mehr oder in geänderter Form zur Verfügung stehen.

In der Wasserstromrechnung, wie sie in Abbildung 1 dargestellt wird, ist einerseits die Nutzung von Wasserressourcen im Rahmen der touristischen Nutzung (Baden, Bootfahren etc.) nicht enthalten. Dies hat vor allem den Grund in der nur schwer quantifizierbaren Bedeutung der Wasserressourcen für die touristische Nutzung. Umfassende Forschungsergebnisse zu diesem für Österreich volkswirtschaftlich so wichtigen Wirtschaftssektor stehen bislang noch aus. Insbesondere sind kaum Daten über den Zusammenhang zwischen der Wasserqualität und der Anzahl der Feriengäste verfügbar, da die Wahl des Urlaubsortes von vielen anderen wesentlichen Variablen abhängt.

Andererseits fehlt der Bereich der gesellschaftlich und volkswirtschaftlich bedeutenden Wertschätzungen von Wasserressourcen als Grundlage für die Funktionsfähigkeit der ökologischen Systeme, für das Landschaftsbild und für den Artenschutz. Die Wertschätzung von Wasserressourcen durch die Bevölkerung ist mit einer Fülle theoretischer, methodischer und empirischer Probleme behaftet, beeinflusst aber nichtsdestoweniger die soziale Wohlfahrtsfunktion, deren Maximum durch die (Wirtschafts-) Politik traditionellerweise erzielt werden soll.

Abbildung 1 zeigt, daß die energiewirtschaftliche Nutzung der Wasserressourcen mengenmäßig den größten Teil der Wasserressourcen beansprucht. Auf der einen Seite werden die Wasserressourcen in Wasserkraftwerken zur Erzeugung von Elektrizität herangezogen, auf der anderen Seite ist Wasser als Kühlmittel in thermischen Kraftwerken und in der Industrie ein wesentlicher Produktionsfaktor.

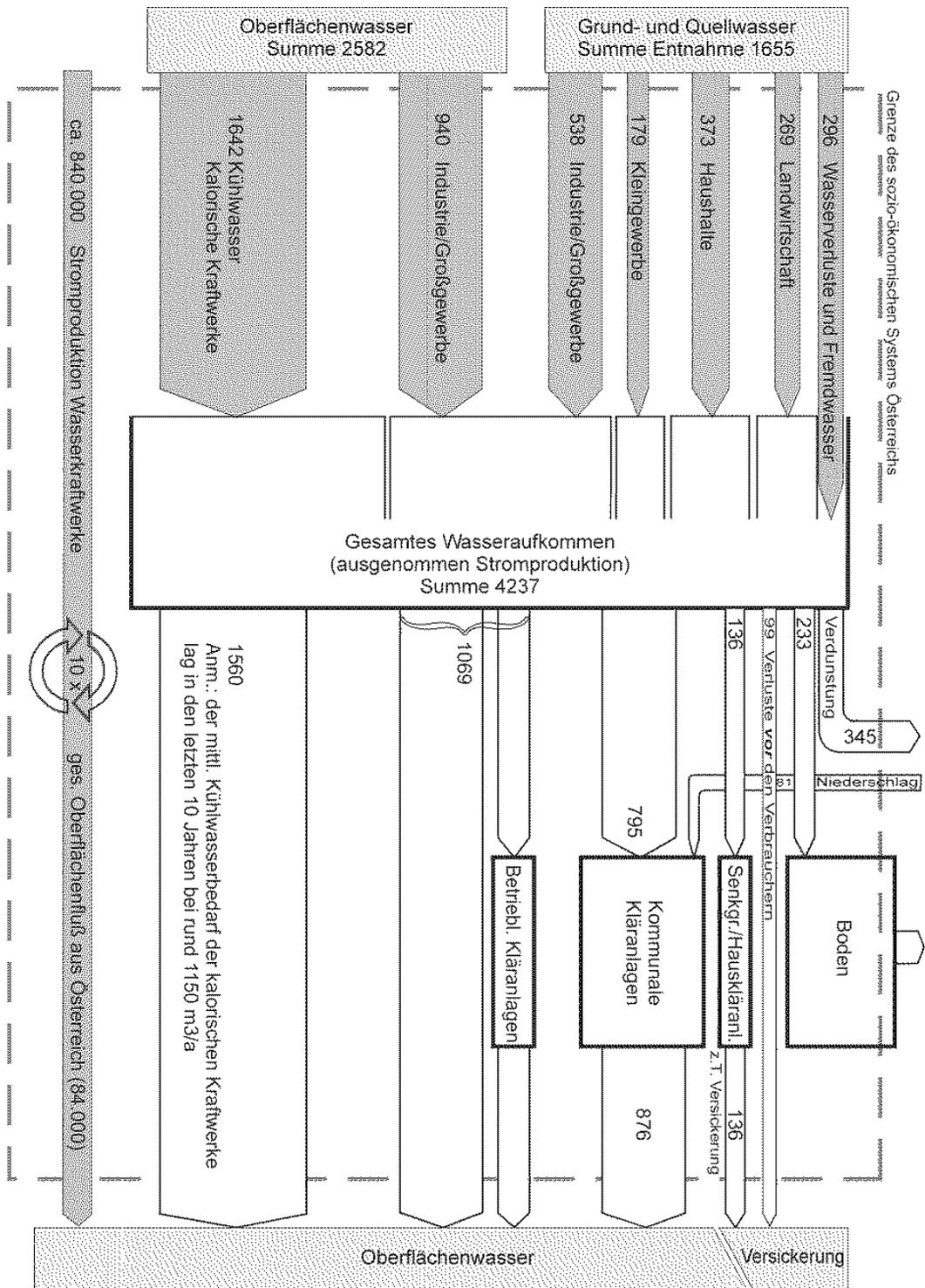


Abbildung 1: Wasserstromrechnung Österreich (Entnahme und Umleitung von Grund-, Quell- und Oberflächenwasser) (in Mio. m³ Wasser pro Jahr; Bezugsjahr 1991) (Quelle: W. Hüttler, H. Payer, 1994, S. 130)

Tabelle 1 gibt nochmals in anderer Darstellungsform einen Überblick über die Inanspruchnahme von Wasser für verschiedene Nutzungsformen (wirtschaftliche Aktivitäten):

Nutzungs- bereich	gesamt Mio m ³	gesamt m ³ /E,a	gesamt l/E,d	GQW Mio m ³	GQW l/E,d	OFW Mio m ³	OFW l/E,d	sonstige Mio m ³	l/E,d
Kühlwasser	1.642	209	572			1.642	572		
Industrie / Großgewerbe	1.478	184	503	538	178	940	326		
Haushalte	373	47	130	369	129	4	1		
Landwirtsch.	269	34	94	269	94				
Fremdwasser	197	25	69	197	69				
Kleingewerbe	179	23	62	177	62	2	1		
Verluste	99	13	35	99	35				
Regenwasser	81	10	28					81	28
Eigenverbrauc h WVU	20	3	7	20	7				
sonstige	14	2	5	14	5				
Landwirt. Futter	12	2	4					12	4
Summe	4.364	551	1.509	1.655	577	2.582	900	93	32
Triebwasser (Wasserkraft)	840.000	106.870	292.795			840.000	292.795		

Abkürzungen:

m³/E,a oder l/E,d = Kubikmeter bzw. Liter pro Einwohner und Jahr bzw. Tag.

GQW Grund- und Quellwasser

OFW Oberflächenwasser

WVU Wasserversorgungsunternehmen

Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, daß der Kühlwasserverbrauch der kalorischen Kraftwerke im Jahr 1991 aufgrund eines besonders kalten Winters deutlich über dem Durchschnitt der letzten 10 Jahre (1146 Mio m³/a) lag, was auf die Gesamtbilanz einen gewichtigen Einfluß hat. Unter Heranziehung des mittleren Kühlwasserbedarfs der Wärmekraftwerke ergibt sich ein mittlerer Wasserbedarf für Österreich von ca. 3800 Mio m³/a oder 483 m³/E,a bzw. 1325 l/E,d.

Tabelle 1: Wasserstromrechnung Österreich (1991) und Nutzungsbereiche der Wasserressourcen
(Quelle: W. Hüttler, H. Payer, 1994, S. 115)

Aufgrund der quantitativen Bedeutung der Wasserressourcen ergibt sich die Wichtigkeit der Einhaltung der Kriterien einer nachhaltigen Wasserwirtschaft. Dabei stellt sich die bereits aufgeworfenen Frage der Operationalisierung von Nachhaltigkeitskriterien für die Ressource „Wasser“. Folgende „Richtlinien“ mögen als Ausgangspunkt einer tiefergehenden Erörterung, nicht nur aus volkswirtschaftlicher sondern insbesondere aus ökologischer und

wasserwirtschaftlicher Sicht dienen (W. Hüttler, H. Payer, 1994; A. Steurer, 1992; M. Kosz, 1994):

- (1) Nachhaltigkeitskriterien für Wasser sollten sich an regionalen Kriterien orientieren (Wasser als regionale bzw. nationale Ressource).
- (2) Innerhalb eines gegebenen Einzugsgebietes darf die jährliche Entnahme die jährliche Erneuerungsrate nicht übersteigen (quantitative Erneuerung).
- (3) Die organische und anorganische Belastung des Wassers (Grund- oder Oberflächenwasser) darf das Selbstreinigungsvermögen desselben nicht übersteigen (qualitative Erneuerung).
- (4) Regionale als auch zeitliche (saisonale) Differenzen zwischen nutzbarem Dargebot und Nutzung sind zu berücksichtigen.
- (5) Ein regionaler Ausgleich zwischen Regionen hinsichtlich Angebot und Nachfrage nach Wasser könnte eingeschränkt möglich sein. Daraus folgt, daß ein räumlicher Ausgleich zwischen Gebieten mit unterschiedlichen Wassernutzungspotentialen nur soweit zulässig ist, als dabei in den jeweils betroffenen Einzugsgebieten die Zielvorgaben gemäß (1) bis (4) eingehalten werden.

Aus ökonomischer Sicht sind Beeinträchtigungen der Wasserqualität (Grundwasser, Oberflächenwasser) als negative externe Effekte wirtschaftlicher Aktivitäten anzusehen. Diese Effekte sind dadurch charakterisiert, daß jener „Schaden“, der durch eine wirtschaftliche Aktivität verursacht wird, nicht von jenem getragen wird, der physischer Verursacher dieses Schadens ist, sondern von anderen (z. B. der Gesellschaft). Diese Auslagerungsmöglichkeit von Kosten (Externalisierung) führt zu einem Güterangebot, welches über dem volkswirtschaftlich effizienten Angebot liegt, und zu einem Preis, der nicht die volkswirtschaftlichen Knappheiten widerspiegelt, sondern nur auf privaten (internen) Kosten basiert. Instrumente der Umweltpolitik haben zum Ziel, diese ausgelagerten volkswirtschaftlichen Kosten zu internalisieren. Die Probleme des Konzeptes der „Internalisierung“ besteht jedoch insbesondere darin, den physischen Verursacher von Beeinträchtigungen der Gewässergüte festzustellen.

Neben dem Konzept der „externen Effekte“ als ökonomischer Erklärungsansatz wird von Ökonomen oftmals auch die Problematik der Übernutzung öffentlicher Güter (Allmende-Problem) ins Treffen geführt. Öffentliche Güter sind Güter, die den Kriterien der Nichtausschließbarkeit vom Konsum und der Nichtrivalität des Konsums entsprechen. Wasserressourcen sind nur zum Teil öffentliche Güter, da der Ausschluß vom Konsum möglich und die wirtschaftliche Nutzung der Wasserressourcen streng geregelt ist; Wasserressourcen in ihrer Bedeutung als Umweltmedium und Grundlage von Ökosystemen sind jedoch sicherlich als öffentliche Güter zu bezeichnen. Die Überbeanspruchung der Regenerationsfähigkeit von Wasserressourcen, z. B. durch Verschmutzung, kann aus ökonomischer Sicht auf die Eigenschaft dieser Ressourcen als öffentliche Güter zurückgeführt werden.

3 Kosten der Wasserver- und Abwasserentsorgung in Österreich¹

Im folgenden soll ein Überblick über die Produktionskosten des 1991² in Österreich bestehenden Systems der Wasserver- und Abwasserentsorgung gegeben werden. Zunächst sind der Begriff der „Produktionskosten“ sowie die Berechnungsannahmen darzustellen. Die jährlichen Produktionskosten des im Jahr 1991 bestehenden Systems der Wasserversorgung bestehen aus:

- *Betriebskosten*: Diese werden mittels einer jährlichen Folgeausgabenquote in Prozent der Erstinvestitionskosten abgeschätzt. Diese liegt für das Wasserversorgungsrohrnetz bei 3,43 % der akkumulierten Erstinvestitionen und für Anlagen der Wassergewinnung bei 1 % der akkumulierten Erstinvestitionen (M. Richter, 1992; H. Bürger, 1993, S. 118). Letztere Folgeausgabenquote wurde zur Abschätzung der Betriebskosten für alle Anlagen der Wasserversorgung mit Ausnahme des Rohrnetzes herangezogen. Die genannten Folgeausgabenquoten beziehen sich immer auf den Kapitalbestand zu Herstellungs- oder Anschaffungskosten.
- *Kosten des Kapitaleinsatzes*: Dabei wird für das Wasserversorgungsrohrnetz eine Nutzungsdauer von 75 Jahren und für die sonstigen Anlagen eine Nutzungsdauer von 25 Jahren unterstellt. Die Abschreibungen (Kosten des Kapitaleinsatzes ohne Verzinsung) können als fiktive jährliche Ersatzinvestitionen zur Erhaltung des Systems in einem Zustand, der hinsichtlich des Werts und der Funktionsfähigkeit dem bei Systemerstellung entspricht, interpretiert werden (bei Bewertung des Kapitalbestands zu Herstellungs- bzw. Anschaffungskosten). Bei Bewertung des Kapitalbestands zu höheren Wiederbeschaffungskosten ist eine entsprechende Werterhöhung zu berücksichtigen.
- Die *kalkulatorische Verzinsung* wird mit real 4 % p. a. des Kapitalbestands angenommen.

¹ Eine Untersuchung des Instituts für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik der Technischen Universität Wien (H. Fleckseder, S. Mayer, 1994) liegt dem folgenden Kapitel zugrunde.

² Aufgrund einer unvollständigen Datengrundlage für die Folgejahre wird auf Basis des Jahres 1991 gerechnet. Die in diesem Kapitel angegebenen Kostengrößen eignen sich nicht für eine Kalkulation von Einzelanlagen, sondern sollen vielmehr durchschnittliche Größenordnungen widerspiegeln.

Die Produktionskosten für das im Jahr 1991 bestehende System der *Abwasserentsorgung* werden wie folgt ermittelt:

- Die Aufwendungen für den Anlagenbetrieb (*Betriebskosten*) setzen sich aus jenen für die Abwasserableitung, den Betrieb der Abwasserreinigungsanlagen sowie die Schlamm Entsorgung zusammen. Die Betriebskosten sind so wie die jährlichen Investitionen im Durchschnitt (nicht zwangsweise in jedem Einzelfall) auf größeren Anlagen einwohnerspezifisch niedriger als bei kleineren Anlagen. Um zu einer ersten, sehr groben Abschätzung zu gelangen, wird von Betriebskosten von 580 S pro Einwohner und Jahr ausgegangen, von denen 100 S auf die Abwasserableitung und 480 S auf die Abwasserreinigung und Schlammbehandlung entfallen (Preisbasis 1991). Die im österreichischen Durchschnitt in öffentlichen Kanalnetzen stattfindenden gewerblich-industriellen Einleitungen (sie enthalten in der Regel nicht die Abwässer großer industrieller Anlagen) und ihre Reinigung in gemeindlichen oder Verbandsanlagen sind in dieser Betriebskostenabschätzung ebenso wie bei der Darstellung der einwohnerspezifischen Erstinvestitionen inkludiert. Die Gemeinden erheben i. a. für die Einleitung der Abwässer der Gewerbe- und Industriebetriebe Gebühren. Die gewählten Werte berücksichtigen die zur Zeit erforderlichen Kosten der Nitrifikation, Schlamm entwässerung und Deponierung bzw. einer ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung (inklusive des gesamten erforderlichen Analysenaufwands, bei einer mittleren ARA-Größe). Die Kosten einer Veraschung (mit Verglasung) und Deponierung des inertisierten Gutes liegen jedoch höher.

Umgelegt auf die im Bezugsjahr 1991 an die Kanalisation und die Abwasserreinigung angeschlossenen Einwohner bedeuten *Betriebskosten* in Höhe von 100 S pro Einwohner und Jahr für die Abwasserableitung und 480 S pro Einwohner und Jahr für die Abwasserreinigung für das Jahr 1991 Betriebskosten von etwa 0,6 Mrd. S für die Abwasserableitung und etwa 2,5 Mrd. S für die biologische Abwasserreinigung, insgesamt also Betriebskosten von etwa 3,1 Mrd. S.

- Zur Ermittlung der Höhe der jährlichen *Kosten des Kapitaleinsatzes* sind zwei verschiedene Wege gangbar: (A) Bewertung des bestehenden Kapitalbestands zu Herstellungs- oder Anschaffungskosten, (B) Bewertung

des bestehenden Kapitalbestands zu Wiederbeschaffungskosten. Für die weiteren Abschätzung gemäß (B) werden zwei unterschiedlich hohe mittlere einwohnerspezifische Richtwerte für Wiederbeschaffungskosten zugrundegelegt, nämlich 78.000 S pro Einwohner und 90.000 S pro Einwohner. Diese Wiederbeschaffungskosten werden höher als die ermittelten Erstinvestitionen pro neu angeschlossenen Einwohner angenommen, da davon ausgegangen werden kann, daß die „Wiederbeschaffung“ bei Aufrechterhaltung des laufenden Betriebs teurer ist als die Ersterstellung und daß eventuell aufgrund höherer technischer Standards und des technischen Fortschritts Kostensteigerungen zu erwarten sein können.

- Zur Ermittlung der Kosten des Kapitaleinsatzes wurde eine *kalkulatorische Verzinsung* von real 4 % p. a. angenommen. Es wurde unterstellt, daß die Kosten des Kapitaleinsatzes *insgesamt* in jährlich gleichbleibender Höhe anfallen (Annuitäten) und sich diese Annuitäten aus den Kosten des Kapitaleinsatzes ohne Verzinsung (entsprechen den Abschreibungen) und der kalkulatorischen Verzinsung zusammensetzen.

Ausgangspunkt für die Berechnung der Produktionskosten 1991 der Wasserver- und Abwasserentsorgung in Österreich ist die Ermittlung des 1991 bestehenden Kapitalstocks für die Wasserver- und Abwasserentsorgung notwendig. Auf dieser Kenngröße basieren die Abschreibungen des bestehenden Systems und die Kosten des Kapitaleinsatzes (Verzicht auf alternative Veranlagung des gebundenen Kapitals). Abbildung 2 zeigt die angewandte Methodik. Die empirischen Schätzergebnisse der für die kommunale Wasserver- und Abwasserentsorgung in Österreich insgesamt anfallenden Produktionskosten im Jahr 1991 sowie die Investitionskosten bei Systemausweitung von 1991 bis 2006 finden sich in Tabelle 2. Hinsichtlich der Finanzierung, der Kostentragung sowie der tatsächlich getätigten Ausgaben sind damit noch keine Aussagen gemacht. Die hier ermittelten und dargestellten Pro-Kopf-Größen sind ungeeignet für eine Anwendung im Einzelfall, da sie als Durchschnittswerte für ganz Österreich konzipiert sind.

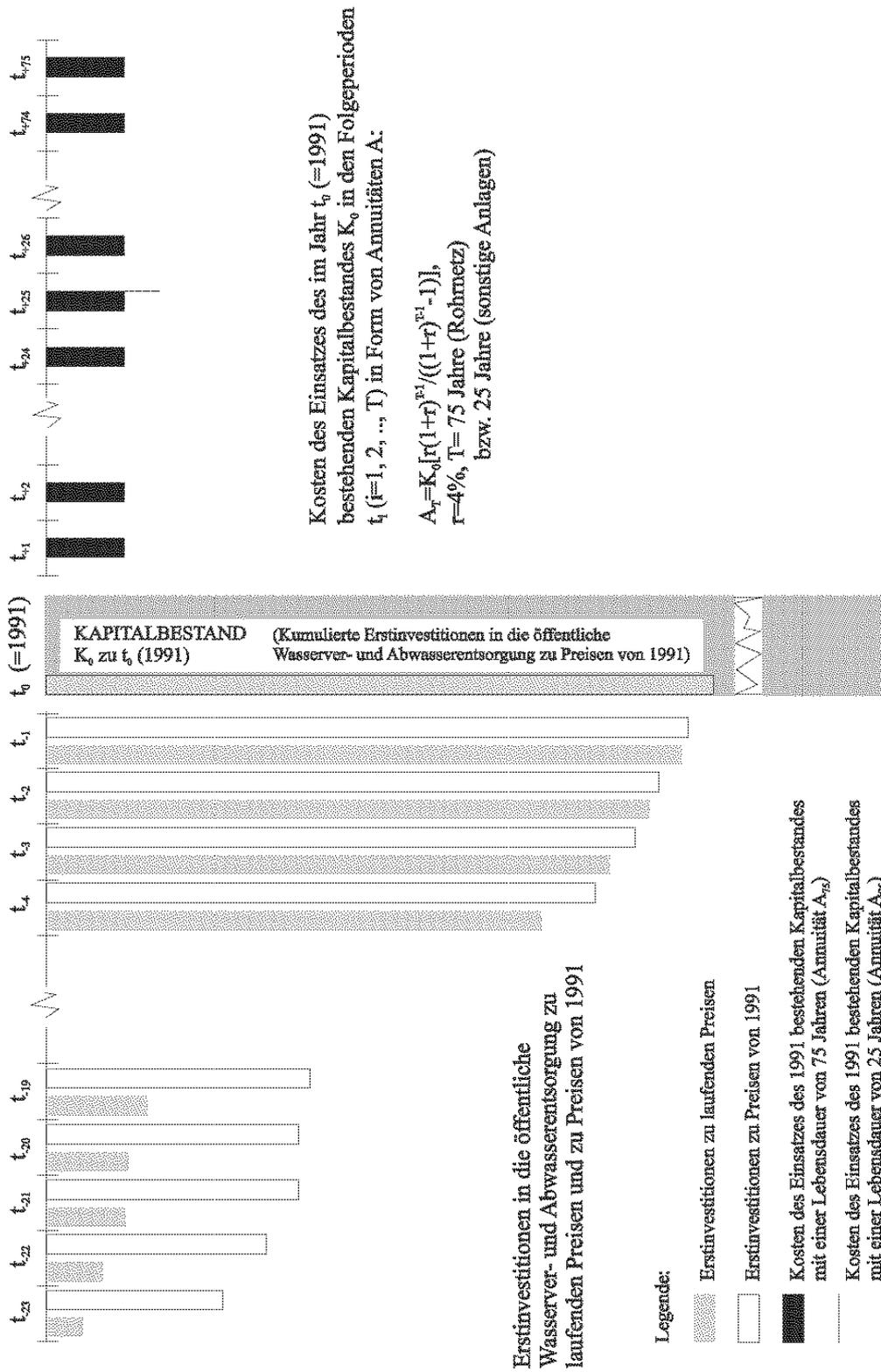


Abbildung 2: Methode zur Ermittlung der Kosten des Einsatzes des 1991 bestehenden Kapitalbestandes der öffentlichen Wasserver- und Abwasserentsorgung in den Folgeperioden auf Basis der Erstinvestitionen in den Vorperioden
 (Quelle: W. Schönback, 1995, S. 232)

	<i>Abwasserentsorgung</i>			<i>Wasserversorgung</i>		
	<i>Ableitung</i>	<i>Reinigung, Sonstiges^a</i>	<i>insgesamt</i>	<i>Zuleitung</i>	<i>Gewinnung, Sonstiges</i>	<i>insgesamt</i>
<i>1991 bestehendes System</i>						
Anschlußgrad 1991 (in % der Gesamtbev.)	71 %	68 % (biolog.)		81 % - 82 %		
Angeschlossene Einwohner 1991 (in Mio.)	5,55	5,31		6,4		
Kapitalbestand 1991 (in Mrd. S)	303 - 416	60 - 80	363 - 496	63 - 85	42 - 56	105 - 141
Produktionskosten 1991 (in Mrd. S)	13 - 18	6 - 8	20 - 27	5 - 6	3 - 4	8 - 10
(in S/angeschlossenem Einwohner)	2.400 - 3.300	1.200 - 1.400	3.600 - 4.700	700 - 900	500 - 600	1.200 - 1.500
<i>Ausweitung des Systems - Erhöhung des Anschlußgrades, Anpassung an den Stand der Technik (Realisierungszeitraum 15 Jahre (1991 - 2006))</i>						
Anpassung an d. Stand d. Technik ^b (in Mrd. S)	25 - 35			3		
Anschlußgrad 2006 (in % der Gesamtbev.)	85 %			90 %		
Angeschlossene Einwohner 2006 (in Mio.)	6,97			7,4		
Investitionen zur Erhöhung des Anschlußgrades (in Mrd. S)	80 - 107	19 - 25	99 - 131	10 - 13	7 - 9	16 - 22
(in S/neu angeschlossenem Einwohner)	56.585 - 75.000	11.317 - 15.000	67.902 - 90.000	9.800 - 13.200	6.500 - 8.800	16.400 - 22.000
Kapitalbestand 2006 (in Mrd. S)	384 - 523	79 - 105	463 - 627	73 - 98	49 - 65	122 - 163
Produktionskosten 2006 (in Mrd. S)	17 - 23	9 - 11	26 - 34	6 - 7	4 - 5	9 - 11

^a Z. B. Schlammbehandlung.

^b Gemäß WRG-Novelle 1990 erforderliche Verbesserung der Reinigungsleistung der bestehenden kommunalen ARAn und Trinkwasseraufbereitung wegen bevorstehender Grenzwertsenkungen.

Tabelle 2: Kosten der Abwasser- und der Wasserversorgung in Österreich und sonstige Kenngrößen:
Anschlußgrad 1991 und nach Systemausweitung von 1991 bis 2006;
Kapitalbestand 1991; jährliche Produktionskosten für die 1991 bestehenden Systeme; Kosten der
Systemausweitung von 1991 auf 2006; Produktionskosten nach Systemausweitung (in Mrd. S, gerundet auf ganze
Milliarden, und in S/angeschlossenem Einwohner,
gerundet auf 100, Preisbasis 1991)
(Quelle: ÖSTAT, 1981/1991; ÖVGW, Jahresbericht 1992, S. 38; eigene Berechnungen, 1994.)

Die Abwasserentsorgung gemäß Tabelle 2 umfaßt die öffentliche Abwasserentsorgung und die Reinigung in kleinen Kläranlagen (Einzelanlagen) sowie gewerblichindustrielle Einleitungen und deren Reinigung in kommunalen Anlagen, nicht jedoch die betriebliche Vorreinigung. Die Wasserversorgung umfaßt den Wasserbezug aus kommunalen Netzen auch für gewerblichindustrielle Nutzungen.

Würden die gesamten jährlichen Produktionskosten der 1991 bestehenden Systeme der Abwasserent- und Wasserversorgung (28 bis 37 Mrd. S) auf die 1991 angeschlossenen Einwohner umgelegt, so bedeutete das jährliche Kosten der Abwasserentsorgung von 3.600-4.700 S pro angeschlossenem Einwohner und Kosten der Wasserversorgung von 1.200-1.500 S pro angeschlossenem Einwohner, insgesamt also 4.800-6.200 S pro angeschlossenem Einwohner, wovon etwa die Hälfte auf die kalkulatorische Verzinsung entfällt. Bei einem durchschnittlichen Wasserverbrauch durch private Haushalte und alle übrigen Nutzer der kommunalen Einrichtungen von etwa 100 m³ pro Einwohner würde eine die gesamten Produktionskosten der kommunalen Abwasserent- und Wasserversorgung deckende Gebühr etwa 48-62 S/m³ betragen. Würde jedoch ein angemessener Teil der Kosten den Betrieben, die die kommunale Abwasserent- und Wasserversorgung in Anspruch nehmen, durch betriebspezifische Gebühren angelastet, würde eine entsprechend geringere Gebühr bei den privaten Haushalten ausreichen, um die durch die privaten Haushalte verursachten Produktionskosten zu decken. Da jedoch die Aufteilung der Inanspruchnahme der Systeme zwischen privaten Haushalten und Betrieben derzeit unbekannt ist, können die korrekten kostendeckenden Gebühren der privaten Haushalte hier nicht berechnet werden.

Die im Durchschnitt in Österreich faktisch erhobenen laufenden Gebühren betragen in der Abwasserentsorgung etwa 15-30 S/m³ mit einem Schwerpunkt bei 20 S/m³ und in der Wasserversorgung etwa 2,5-17 S/m³ mit einem Schwerpunkt bei etwa 7-12 S/m³ (Mitteilung der Österreichischen Kommunalkredit AG, 1994). Demnach betragen die laufenden Gebühren für die Wasserver- und Abwasserentsorgung insgesamt beim Großteil der Gemeinden etwa 27-32 S/m³.

4 Die Finanzierung der kommunalen Wasserver- und Abwasserentsorgung³

Die Finanzierung der öffentlichen Wasserver- und Abwasserentsorgung erfolgt auf Basis der Rechtslage 1994 grundsätzlich durch eigene Einnahmen der Gemeinden (insbesondere Anschluß- und Benützungsgebühren), Darlehen des Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds (Vergabe durch die Österreichische Kommunalkredit AG gemäß vertraglicher Vereinbarung nach dem Umweltförderungsgesetz 1993), Darlehen der Länder und sonstiger Darlehensgeber sowie Zuschüsse von Bund und Ländern. In der vorliegenden Analyse wurde in einem ersten Schritt die Bedeutung des Infrastrukturbereichs Wasserver- und Abwasserentsorgung im Rahmen des Gesamthaushaltes der Gemeinden sowie die reale Entwicklung der Einnahmen und Ausgaben für Wasserver- und Abwasserentsorgung für die Jahre 1986 bis 1991 untersucht. In weiterer Folge wurden auf Basis einer Klassifikation der österreichischen Gemeinden die Einnahmen und Ausgaben im Zusammenhang mit Wasserver- und Abwasserentsorgung hinsichtlich gemeindeklassenspezifischer Unterschiede für das Jahr 1990 ausgewertet. Auf Basis der verfügbaren Daten konnten dabei in die Analyse nur jene Gemeinden einbezogen werden, bei denen Transaktionen für Wasserver- und Abwasserentsorgung im Rahmen des kommunalen Haushalts abgewickelt werden.

Insgesamt nimmt der Infrastrukturbereich Wasserver- und Abwasserentsorgung eine bedeutende Stellung im Gesamthaushalt der österreichischen Gemeinden ohne Wien ein: Die nominellen Ausgaben für Wasserver- und Abwasserentsorgung der Gemeinden ohne Wien (und in etwa gleicher Höhe die Einnahmen) stiegen von rund 11 Mrd. S im Jahr 1986 auf rund 15 Mrd. S im Jahr 1991, wobei der Anteil dieser Ausgaben an den Gesamtausgaben dieser Gemeinden mit knapp 14 % in diesem Zeitraum gleichblieb. Die Einnahmen aus Darlehen dieser Gemeinden für Wasserver- und Abwasserentsorgung stiegen von knapp 3 Mrd. im Jahr 1986 auf fast 4 Mrd. S im Jahr 1991 und umfassen damit zwischen 40 und 48 Prozent der gesamten Einnahmen aus Darlehen. Die

³ Das folgende Kapitel ist einer Untersuchung des Instituts für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik der Technischen Universität Wien (J. Bröthaler et al., 1994) entnommen und basiert auf einer Auswertung der "Erhebungsblätter des Bundesministeriums für Finanzen über die Gemeindegebarung" der Jahre 1986 bis 1991 (ÖSTAT, 1994a).

Zuschüsse für Wasserver- und Abwasserentsorgung an die österreichischen Gemeinden ohne Wien betragen im Zeitraum 1986 bis 1991 zwischen 0,6 und 0,8 Mrd. S und machten damit etwa 6-7 % der gesamten Transfereinnahmen dieser Gemeinden von Trägern öffentlichen Rechts aus.

Die nominellen Ausgaben (und in etwa gleicher Höhe die Einnahmen) Wiens für Wasserver- und Abwasserentsorgung betragen im Zeitraum 1986-1991 zwischen 2,3 und 3,4 Mrd. S, wobei keine einheitliche Entwicklungstendenz festzustellen ist. Der Anteil der Ausgaben für diese beiden Bereiche an den Gesamtausgaben Wiens lag zwischen 3 und knapp über 4 %. Bei diesem im Vergleich zu den Gemeinden ohne Wien geringen Anteil ist Wiens Rechtsstellung als Gemeinde und Land zu berücksichtigen. Die Einnahmen Wiens aus Darlehen des Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds und sonstiger Darlehensgeber für Wasserver- und Abwasserentsorgung betragen (ohne durchgängige Steigerungstendenz) zwischen 0,2 und 0,5 Mrd. S. Der Anteil der Einnahmen aus Darlehen für Wasserver- und Abwasserentsorgung an den gesamten Darlehensaufnahmen (ohne interne Kreditoperationen) stieg von rund 2,6 % auf 13 % an, was jedoch auf den starken Rückgang der Darlehensaufnahmen insgesamt zurückzuführen ist. Zuschüsse des Bundes für Wasserver- und Abwasserentsorgung erhielt Wien keine.

Betrachtet man die reale Entwicklung (auf Preisbasis 1991) getrennt für Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, so zeigt sich, daß die Ausgaben der österreichischen Gemeinden ohne Wien für Wasserversorgung mit rund 3,5 Mrd. S im Zeitraum 1986 bis 1991 real etwa gleich geblieben sind, während sie für Abwasserentsorgung von knapp 8,5 Mrd. S auf 11,5 Mrd. S real um mehr als 35 % gewachsen sind (vor allem deshalb, weil der Anschlußgrad an zentrale Abwasserentsorgungsanlagen im ländlichen Raum erhöht wurde). Der Anteil der Zuschüsse und Darlehen an den Gesamteinnahmen für Wasserversorgung ging von ca. 25 % im Jahr 1986 auf 19 % im Jahr 1991 zurück; im Bereich der Abwasserentsorgung betrug dieser Anteil durchgehend etwa 36 %. Der reale Zuwachs der Ausgaben für Abwasserentsorgung von 1986 bis 1991 wurde dabei im wesentlichen durch den entsprechenden Zuwachs der Darlehen des Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds ermöglicht, die real von rund 2 Mrd. S um 42 % auf 2,8 Mrd. S gestiegen sind.

Im Gegensatz zu den Gemeinden ohne Wien sind die Einnahmen und Ausgaben Wiens für Wasserver- und Abwasserentsorgung real nahezu gleich geblieben (bis auf einen Höchstwert im Jahr 1988). Die Ausgaben der Gemeinde Wien für Wasserversorgung betragen durchschnittlich rund 1,4 Mrd. S und für Abwasserentsorgung rund 1,8 Mrd. S. Etwa 13 % der Einnahmen für Wasserver- und Abwasserentsorgung (keine einheitlich steigende Entwicklung) stammten aus Darlehen des Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds.

Nach Darstellung der nominellen Ausgaben (und Einnahmen) für Wasserver- und Abwasserentsorgung in den Haushalten der Gemeinden Österreichs ohne Wien und Wiens und der realen Entwicklung dieser Ausgaben der österreichischen Gemeinden ohne Wien und Wiens im Zeitraum 1986 bis 1991 werden für das Jahr 1990 die nominellen Ausgaben und Einnahmen (unter besonderer Berücksichtigung jener aus Darlehen und Zuschüssen) pro Einwohner, und zwar zunächst im Durchschnitt der Gemeinden ohne Wien und Wiens und in weiterer Folge in spezifischen Gemeindeklassen untersucht.

Die österreichischen Gemeinden ohne Wien tätigten im Jahr 1990 im Durchschnitt Ausgaben von rund 682 S pro Einwohner für Wasserversorgung. Die Gemeinde Wien lag mit Ausgaben von 936 S pro Einwohner deutlich über diesem Wert, was auf den hohen Versorgungsgrad mit Trinkwasser aus zentraler Bereitstellung sowie auf hohe Ausgaben für die Hochquellwasserleitungen und Investitionen zur Verlustminimierung im Wiener Versorgungsnetz zurückgeführt werden kann. Im Bereich der Abwasserentsorgung lagen die Pro-Kopf-Ausgaben der Gemeinden ohne Wien mit 1.831 S deutlich über den Pro-Kopf-Ausgaben Wiens von 1.155 S (ein analoger Unterschied zeigt sich auch bei anderen Großstädten).

Die bedeutendste externe Finanzierungsquelle sowohl für Wasserver- als auch Abwasserentsorgung besteht für die Gemeinden Österreichs (inkl. Wien) in Darlehen des Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds in Höhe von insgesamt 444 S pro Kopf und Jahr (Förderungsbarwert⁴ 167 S pro Kopf und Jahr).

⁴ Bei Annahme einer Förderquote von 37,5 % (Österreichische Kommunalkredit AG, 1994).

Für eine nach Gemeinden differenzierte Analyse der Einnahmen und Ausgaben der Gemeinden sowie den Einnahmen aus Darlehen und Zuschüssen im Bereich Wasserver- und Abwasserentsorgung im Jahr 1990 wurden drei Klassifizierungen vorgenommen: a) nach der Zugehörigkeit der Gemeinden zu Einwohnergrößenklassen („Gemeindetypen“), b) nach ihrer Zugehörigkeit zu „Regionstypen“ (beides gemäß ÖIR, 1991) und c) nach Gemeindeklassen gemäß vermuteten wasserwirtschaftlich relevanten Charakteristika (topographische Höhendifferenz, Einwohnerdichte).

a) Hinsichtlich der Klassifizierung der Gemeinden nach Einwohnergrößenklassen („Gemeindetypen“ gemäß ÖIR, 1991) kann festgehalten werden:

- Gemeinden mit einer Bevölkerungszahl von unter 50.000 Einwohnern gaben im Durchschnitt deutlich mehr für Wasserversorgung (ca. 700 S/Kopf) und für Abwasserentsorgung (ca. 1.900 S/Kopf) aus als Gemeinden mit mehr als 50.000 Einwohnern ohne Wien (ca. 300 bzw. 1.300 S/Kopf). Lediglich Wien wich von diesem Ausgabenmuster ab (Ausgaben für die Wasserversorgung rund 940 S/Kopf, für die Abwasserentsorgung rund 1.150 S/Kopf).
- Die Pro-Kopf-Höhe der Darlehen des Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds für die Finanzierung der Wasserversorgung zeigt keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gemeindeklassen, während jene für die Finanzierung der Abwasserentsorgung umso höher war, je niedriger die Einwohnerzahl war. Analoges gilt für die Zuschüsse der Länder.

b) Bei der Klassifizierung der Gemeinden nach ihrer Zugehörigkeit zu „Regionstypen“ (gemäß ÖIR, 1991) werden die Gemeinden hinsichtlich ihrer Wirtschaftsstruktur und Problemlage sowie geographischen Lage bezüglich Großstädten und die Großstädte nach ihrer Größe unterschieden:

- Entwicklungs- und strukturschwache Regionen entsprechen im wesentlichen peripheren Regionen. Diese sind dadurch gekennzeichnet, daß einerseits eine relativ große Anzahl an Haushalten noch nicht an eine zentrale Ver- oder Entsorgungsanlage angeschlossen ist und Ver- und

Entsorgungseinrichtungen mit geringem kommunalen Investitionsbedarf (z. B. Hausbrunnen) verfügbar sind und daß andererseits die Einwohnerdichte so niedrig ist, daß zentrale Ver- und Entsorgungsanlagen schwieriger zu finanzieren sind. Demgemäß sind die Pro-Kopf-Ausgaben für Wasserversorgung (durchschnittlich ca. 500 S/Kopf) und Abwasserentsorgung (ca. 1.300 S/Kopf) eher gering (ob dies deshalb der Fall ist, weil sie ein höheres Niveau an öffentlichen Wasserver- und Abwasserentsorgungsleistungen entweder wegen geringen Problemdrucks nicht anstreben oder sich wegen geringer finanzieller Spielräume nicht leisten können, bleibt hier unbeantwortet). Es zeigt sich jedoch in den letzten Jahren eine steigende Tendenz.

- Gemeinden in Nicht-Problemgebieten ohne wirtschaftlich dominierenden Fremdenverkehr, bei denen eine überdurchschnittliche wirtschaftliche Leistungsfähigkeit anzunehmen ist, wiesen etwas höhere Ausgaben für Wasserversorgung (ca. 700 S/Kopf) und Abwasserentsorgung (ca. 1.900 S/Kopf) auf.
- Gemeinden in Nicht-Problemgebieten mit wirtschaftlich dominierendem Fremdenverkehr weisen sowohl bei den Ausgaben für Wasserver- und Abwasserentsorgung (insgesamt rund 3.700 S/Kopf) als auch bei den dafür vorgesehenen Zuschüssen des Landes (ca. 260 S/Kopf) und Darlehen des Bundes, des Landes und sonstiger Darlehensgeber (insgesamt rund 960 S/Kopf) die höchsten durchschnittlichen Pro-Kopf-Werte auf. Einerseits können Fremdenverkehrsgemeinden aufgrund der zumeist günstigen Wirtschaftslage hohe Ausgaben in größerem Ausmaß durch eigene Einnahmen decken als andere Gemeinden. Andererseits müssen aufgrund der Problematik saisonaler Lastspitzen überdurchschnittlich hohe Investitionen getätigt werden, die durch entsprechend hohe (geförderte) Darlehen und Zuschüsse unterstützt wurden.
- Gemeinden in Großstadt-Umgebungsregionen wiesen nach den Fremdenverkehrsgemeinden die zweithöchsten Pro-Kopf-Werte bei den Ausgaben für Wasserver- und Abwasserentsorgung auf (992 bzw. 2.355 S/Kopf), die vor allem auf einen hohen Investitionsbedarf aufgrund starker Siedlungstätigkeit zurückzuführen sein dürften.

- Großstädte (über 50.000 Einwohner) ohne Wien wiesen durchwegs die niedrigsten Ausgaben-Werte pro Einwohner für Wasserver- und Abwasserentsorgung auf (306 bzw. 1.307 S/Kopf). Dies ist auf den hohen Anschlußgrad an zentrale Ver- und Entsorgungsanlagen und die hohe Einwohnerdichte zurückzuführen.
 - Wien wies mit rund 940 S/Kopf im Vergleich zu den sonstigen Großstädten deutlich höhere Ausgaben für die Wasserversorgung auf, während die Einnahmen und Ausgaben für die Abwasserentsorgung mit rund 1.200 S/Kopf unterdurchschnittlich sind.
- c) Die Klassifizierung der Gemeinden nach vermuteten wasserwirtschaftlich relevanten Charakteristika (topographische Höhendifferenz, Einwohnerdichte) zeigt folgende Ergebnisse:
- Die Pro-Kopf-Ausgaben der Gemeinden für Wasserversorgung waren unabhängig von der topographischen Höhendifferenz und von der Einwohnerdichte.
 - Die Pro-Kopf-Ausgaben für Abwasserentsorgung betragen bei Gemeinden mit geringer Einwohnerdichte und Höhendifferenz sowie bei Gemeinden mit großer Einwohnerdichte und Höhendifferenz rund 2.000 S. Pro-Kopf-Ausgaben von lediglich rund 1.740 S tätigten Gemeinden mit hoher Einwohnerdichte und geringer Höhendifferenz, die hinsichtlich Finanzierbarkeit die geringsten wasserwirtschaftlichen Probleme erwarten lassen. Die Gemeinden mit der potentiell größten wasserwirtschaftlichen Problemlage (große topographische Höhendifferenz erfordert z. B. Pumpwerke, geringe Einwohnerdichte bewirkt Finanzierungsprobleme aufgrund hoher einwohnerspezifischer Kosten für die Kanalisation) tätigten mit 1.824 S pro Kopf ebenfalls relativ niedrige Ausgaben für Abwasserentsorgung. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß sich die Pro-Kopf-Werte auf die Gesamteinwohnerzahl beziehen und gerade bei einer schwierigen Entsorgungssituation ein relativ niedriger Anschlußgrad und damit relativ niedrige Pro-Kopf-Ausgaben anzunehmen sind.
 - Bei den Einnahmen für Abwasserentsorgung aus Zuschüssen und Darlehen durch Bund bzw. Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds und Länder sind in bezug auf die Höhendifferenz keine Unterschiede zu

erkennen. Hinsichtlich der Einwohnerdichte zeigt sich jedoch erwartungsgemäß, daß Gemeinden mit geringer Einwohnerdichte höhere Zuschüsse (rund 120 S pro Kopf) und Darlehen (rund 600 S) bekamen als Gemeinden mit großer Einwohnerdichte (rund 90 S bzw. 410 S pro Kopf).

Werden die Darlehenssummen des Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds in Förderungsbarwerte umgerechnet und mit den Zuschüssen der Länder verglichen, so zeigt sich, daß letzteren ein erhebliches Gewicht zukommt: Einem Förderungsbarwert der zinsbegünstigten Darlehen des Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds an die Gemeinden von 170 S pro Kopf und Jahr für Wasserver- und Abwasserentsorgung steht ein durchschnittlicher Landeszuschuß von rund 100 S/Kopf und Jahr gegenüber. Demnach ist beispielsweise der Fall denkbar, daß aufgrund der Förderbestimmungen des Umweltförderungsgesetzes 1993 die Bundesförderung (Anteil des Barwertes der Förderung an der förderbaren Investitionssumme) mit 20 Prozent begrenzt ist, da das Entsorgungsgebiet der antragstellenden Gemeinde außerhalb der sog. „gelben Linie“⁵ liegt, das betreffende Bundesland jedoch aus lokalpolitischen Gesichtspunkten die geringe Förderung des Bundes massiv aufstockt und damit bundespolitischen Intentionen entgegenwirkt. Deshalb wäre eine Abstimmung der Förderungsbestimmungen des Bundes und der Länder in verstärktem Ausmaß zweckmäßig.

⁵ Der Anteil des Förderungsbarwertes an den förderbaren Investitionskosten für Wasserver- und Abwasserentsorgung in Entsorgungsgebieten außerhalb der sog. "gelbe Linie" des Flächenwidmungsplanes ist mit 20 % begrenzt. Gebiete innerhalb der "gelben Linie" wurden mit Stichtag 1. April 1993 als prinzipielles Entsorgungsgebiet festgelegt und können mit einem größeren Anteil der förderbaren Investitionskosten (bis 50 %) gefördert werden.

5 Wertschöpfungs-, Beschäftigungs- und Steueraufkommenseffekte durch Investitionen in die öffentliche Wasserver- und Abwasserentsorgung⁶

Ziel des vorliegenden Kapitels ist die Abschätzung der Wertschöpfungs-, Beschäftigungs- und Steueraufkommenseffekte durch Investitionen in Wasserver- und Abwasserentsorgung. Es wird dabei die Veränderung des Auslastungsgrades der Produktionsfaktoren in der österreichischen Volkswirtschaft berücksichtigt. Die Datengrundlage dieser Berechnungen ist die Input-Output-Tabelle (I/O-Tabelle) der österreichischen Volkswirtschaft, welche für das Jahr 1983 vollständig vorliegt. Es mußten Beschäftigungs- und Wertschöpfungsmultiplikatoren für das Basisjahr 1994 hochgerechnet werden (Preisbasis 1994). Bei dieser Anpassung der Multiplikatoren wurden im wesentlichen Inflation, Veränderungen der Importneigung und Produktivitätssteigerungen berücksichtigt. Die in diesem Kapitel berechneten quantitativen Effekte sind aufgrund verschiedener Unsicherheiten (z. B. beschränkte Datenvalidität) lediglich als Annäherung, nicht aber als exakte Kalkulationsergebnisse interpretierbar.

Investitionen in Wasserver- und Abwasserentsorgung führen in Phasen der Unterauslastung der Produktionsfaktoren auf vielfältigen Wegen zu Effekten auf Wertschöpfung, Beschäftigung und Steueraufkommen in Österreich: Die inländischen Hersteller von Dienstleistungen der Wasserver- und Abwasserentsorgung benötigen zur Produktion Vormaterialien (Vorleistungen), deren Herstellung zu den genannten Effekten bei den Lieferanten führen. Da diese ebenfalls Vorleistungen benötigen, wird eine Kette von inländischen Produktionseffekten ausgelöst. Das Ausmaß der Steigerung des Anteils der inländischen Wertschöpfung und Beschäftigung hängt (neben der Höhe des primären Nachfrageimpulses) vom Importanteil der benötigten Produktionsfaktoren ab (J. Richter, 1989).

⁶ Die Methodik dieses Kapitels fußt auf M. Kosz et al., 1996. Wir danken W. Schönböck und H. Adensam für die Erstellung des Berechnungsmodells und die umfangreiche methodische Unterstützung.

Durch Investitionen werden indirekt auch höhere Konsumausgaben durch die Einkommensbezieher möglich, die wiederum auf indirektem Weg zu einer Erhöhung von Wertschöpfung und Beschäftigung führen.

Abbildung 3 zeigt die Wirkungskette einer Investition in der österreichischen Volkswirtschaft. Durch eine Investitionsausgabe (①) entsteht ein Nachfrageimpuls in einer Gütergruppe (im Fall der Wasserver- und Abwasserentsorgung in der Gütergruppe „Wasser“, primäre Effekte). Dieser Nachfrageimpuls wird einerseits durch Importe befriedigt, andererseits wird ein Inlandsumsatz in der Gütergruppe „Wasser“ ausgelöst. Zur Erstellung der nachgefragten Güter und Dienstleistungen werden Vorleistungen von anderen wirtschaftlichen Aktivitäten bezogen. Die Wertschöpfung (②) in der Gütergruppe „Wasser“ zur Herstellung der Wasserver- und Abwasserentsorgung zerfällt hierbei in indirekte Steuern (Saldo), Abschreibungen, Betriebsüberschuß (Saldo) und Entgelte für unselbständige Arbeit (③). Durch die Nachfrage in der Gütergruppe „Wasser“ kommt es zu einem direkten Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekt. Die indirekten Effekte ergeben sich durch den Bezug von Vorleistungen (die Wertschöpfung (④) in den nachgelagerten Aktivitäten teilt sich in analoger Weise auf, zu einem großen Teil wiederum auf Bruttoentgelte für unselbständige Arbeit (⑤)).

Aus dem entstandenen Einkommen erwachsen nach Abzug der Ersparnisse und nach Berücksichtigung des Importanteils wiederum Möglichkeiten zum Bezug inländischer Konsumgüter (⑥), welche wiederum eine „Kettenreaktion“ (⑦) auslösen (sekundäre Effekte).

Diese Wirkungskette ist grundsätzlich für jegliche Investition analysierbar. Die Ergebnisse dieses Modells zeigen aber noch nicht den relevanten Nettoeffekt. Mit Hilfe der in Abbildung 3 dargestellten Methodik werden die Bruttoeffekte einer Investition in Wasserver- und Abwasserentsorgung berechnet. Der Bruttoeffekt zeigt die zusätzliche Wertschöpfung, Beschäftigung und Steueraufkommen, welche durch die Investition induziert werden. Darunter wird verstanden, daß die in der Wasserver- und Abwasserentsorgung gebundenen Investitionen auch anderweitig ausgabenwirksam sein würden (z. B. Eisenbahnbau, privater Konsum). Korrekterweise müßten von dem errechneten Bruttoeffekt die konjunkturellen Auswirkungen alternativer Mittelverwendungen abgezogen werden. Empirisch ergibt sich jedoch folgendes

Problem: Da nicht ermittelt werden kann, welche Ausgaben in der österreichischen Volkswirtschaft in welchem Ausmaß durch Investitionen in Wasserver- und Abwasserentsorgung verdrängt werden, wird dem Bruttoeffekt von Wasserver- und Abwasserentsorgung vereinfachend der Bruttoeffekt der Ausgaben für den privaten Konsum gegenübergestellt.

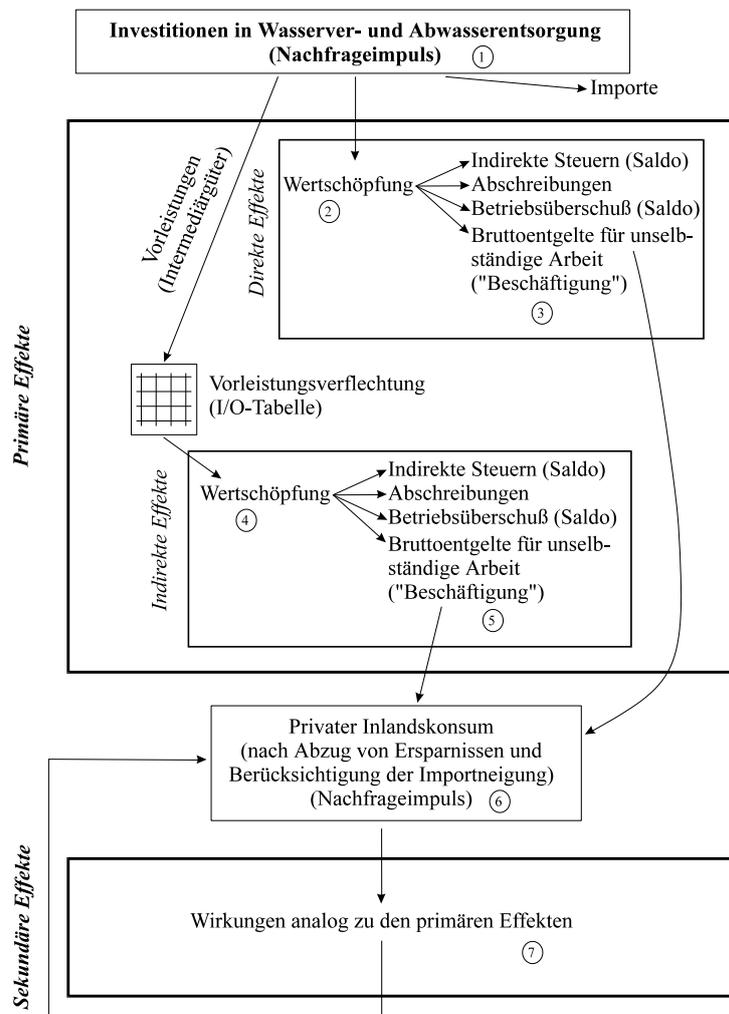


Abbildung 3: Wirkungskette von Investitionen in einer Volkswirtschaft hinsichtlich Wertschöpfung, Beschäftigung und Steueraufkommen (dargestellt sind nur Bruttoeffekte)
(Quelle: Eigene Darstellung, 1996)

Auf Basis verschiedener Arbeiten über die direkten und indirekten Wertschöpfungs Beschäftigungs und Steueraufkommenseffekte, z. B. von J. Richter (1981), F. Breuss und E. Walterskirchen (1982), G. Tichy (1982), J. Skolka (1987), H. Frisch und A. Wörgötter (1982), J. Christl und J. Maurer (1984), G. Munduch und I. Schmoranz (1982), W. Schönback und S. Winkelbauer (1991), wurden in einem einfachen Modell die genannten Effekte ermittelt und quantifiziert.

5.1 Wertschöpfungs Beschäftigungs und Steueraufkommenseffekte durch Ausgaben der Gemeinden für Wasserver- und Abwasserentsorgung (1993)

Tabelle 3a und 3b zeigen diejenigen Gütergruppen, in denen bei Ausgaben von 1 Mio. S für Wasserver- und Abwasserentsorgung durch eine Gemeinde Umsätze verzeichnet werden.

<i>Gütergruppe, und entsprechender Güterklassifikationscode der Input-Output-Tabelle 1983 bei Ausgaben der Gemeinden für die Wasserver- und Abwasserentsorgung</i>	<i>Endnachfrage in der Gütergruppe „Wasser“ (Basisjahr 1993) in 1.000 S</i>	<i>Anteil an der Gesamtsumme (in %)</i>
<i>Betriebskosten „Wasser“ (140)</i>	700	70 %
<i>Investitionskosten „Wasser“ (140)</i>	300	30 %
<i>Gesamtausgaben für Wasserver- und Abwasserentsorgung</i>	1.000	100 %

Tabelle 3a: Endnachfrage an den zur Herstellung der Wasserver- und Abwasserentsorgung verwendeten Gütergruppe „Wasser“ (in Mio. S) und Anteil der Betriebs- und Investitionskosten an den Gesamtausgaben für Wasserver- und Abwasserentsorgung (in %, gerundet), Basisjahr 1993
(Quelle: Eigene Konzeption (1996) auf Basis der detaillierten Aufteilung der Ausgaben des Rechnungsabschlusses der Gemeinde Wien für das Jahr 1994)

Da mit dem hier verwendeten volkswirtschaftlichen Modell zur Abschätzung der Multiplikatorwirkungen von Ausgaben für Wasserver- und Abwasserentsorgung auch Vorleistungen erfaßt werden, gibt Tabelle 3b die wichtigsten Vorleistungsgütergruppen für die Gütergruppe „Wasser“ (Güterklassifikationscode 140 der I/O-Tabelle 1983) wieder:

<i>Gütergruppen, und entsprechender Güterklassifikationscode der Input-Output-Tabelle 1983 bei Ausgaben der Gemeinden für die Wasserver- und Abwasserentsorgung als Vorleistungen für die Gütergruppe „Wasser“ (140)</i>
<i>„Hoch- und Tiefbauleistungen“ (610)</i>
<i>„Bauinstallationsleistungen“ (630)</i>
<i>„Stahl- und Leichtmetallbauprodukte“ (522)</i>
<i>„Kraftmaschinen, Pumpen, Kompressoren“ (551)</i>

Tabelle 3b: Wesentliche Gütergruppen der Vorleistung zur Herstellung der Wasserver- und Abwasserentsorgung (Gütergruppe „Wasser“)
(Quelle: Eigene Konzeption (1996) auf Basis der Input-Output-Tabelle 1983 [ÖSTAT, 1994b])

Bevor im Detail auf die Effekte von Ausgaben für Wasserver- und Abwasserentsorgung (entsprechen näherungsweise der Endnachfrage an der Gütergruppe „Wasser“) konkret eingegangen werden soll, sind zunächst jene Wertschöpfungs-, Beschäftigungs- und Steueraufkommenseffekte (brutto) abzuschätzen, welche durch Ausgaben für den privaten Konsum von 1 Mrd. S in der österreichischen Volkswirtschaft entstehen. Der Vergleich dieser Ausgaben mit Investitionen in die Wasserver- und Abwasserentsorgung ist insofern gerechtfertigt, als der private Haushalt, würden nicht Gebühren für die Benützung von Gemeindeeinrichtungen (Wasserver- und Abwasserentsorgung) gezahlt werden, die Ausgaben für privaten Konsum erhöht oder vermehrt Ersparnisse gebildet werden.

Wie Tabelle 4 zeigt, ergibt sich aus einer privaten Konsumnachfrage von 1 Mrd. S in der österreichischen Volkswirtschaft ein durchschnittlicher Bruttoeffekt auf die Wertschöpfung von 708,8 Mio. S, auf die Beschäftigung von 1.011 Personenjahren und auf das Steueraufkommen von 333,7 Mio. S.

Ergebnisvariable	<i>in Mio. S, Preise 1993</i>	<i>in % der Ausgaben für privaten Konsum</i>	<i>in Personenjahr en</i>
Privater Konsum (1)	1.000	100 %	
Privater Inlandskonsum (Importneigung 28 %)	720	72 %	
PRIMÄRE EFFEKTE des privaten Inlandskonsums			
Induzierte primäre inländische Wertschöpfung (2)	497	50 %	
Induzierte primäre Beschäftigung (3)			711
Induzierte Netto-Einkommen (exkl. Steuern) aus primärer Wertschöpfung (4)	348	35 %	
SEKUNDÄRE EFFEKTE			
Privater Inlandskonsum, induziert aus primärer Wertschöpfung (5)	306	31 %	
Sekundäre Wertschöpfung, induziert durch Netto- Einkommen (6)	212	21 %	
Sekundärer Beschäftigungseffekt aus privatem Inlandskonsum (7)			300
Summe der primären und sekundären Wertschöpfung (2) und (6))	709	71 %	
Summe des primären und sekundären Beschäftigungseffektes ((3) und (7))			1011
STEUERAUFKOMMENSEFF EKTE			
Primäre und sekundäre Steueraufkommenseffekte insgesamt	334	33 %	
davon Kommunalsteuer	3,5	0,4 %	

Tabelle 4: Wertschöpfungs-, Beschäftigungs- und Steueraufkommenseffekte (brutto) in der österreichischen Volkswirtschaft durch Ausgaben für den privaten Konsum von 1 Mrd. S (in Mio. S und Personenjahren)
(Quelle: Eigene Berechnungen, 1996, auf Basis von J. Richter, 1981)

Tabelle 5 zeigt im Vergleich dazu die Wertschöpfungs-, Beschäftigungs- und Steueraufkommenseffekte (brutto) einer Investition von 1 Mrd. S in Wasserver- und Abwasserentsorgung. Dabei ergibt sich ein Wertschöpfungseffekt von

brutto 1.323 Mio. S, ein Beschäftigungseffekt von brutto 1.156 Personenjahren und ein Steueraufkommenseffekt von brutto 463 Mio. S.

Ergebnisvariable	<i>in Mio. S, Preise 1994</i>	<i>in % der Ausgaben für Wasserver- und Abwasserentso- rgung</i>	<i>in Personenjahre n</i>
Ausgaben (Endnachfrage) in der Gütergruppe „Wasser“ (1)	1.000	100 %	
PRIMÄRE EFFEKTE			
Induzierte primäre inländische Wertschöpfung (2)	935	93,5	
Induzierte primäre Beschäftigung (3)			677
Induzierte Netto-Einkommen (exkl. Steuern) aus primärer Wertschöpfung (4)	468	46,8 %	
SEKUNDÄRE EFFEKTE			
Privater Inlandskonsum, induziert aus primärer Wertschöpfung (5)	456	45,6 %	
Sekundäre Wertschöpfung, induziert durch Netto-Einkommen (6)	388	38,8 %	
Sekundärer Beschäftigungseffekt aus privatem Inlandskonsum (7)			479
Summe der primären und sekundären Wertschöpfung ((2) und (6))	1.323	132,3 %	
Summe des primären und sekundären Beschäftigungseffektes ((3) und (7))			1.156
STEUERAUFKOMMENSEFFEKTE			
Primäre und sekundäre Steueraufkommenseffekte insgesamt	463	46,3 %	
davon Kommunalsteuer	3	0,3 %	

Tabelle 5: Wertschöpfungs-, Beschäftigungs- und Steueraufkommenseffekte (brutto) in der österreichischen Volkswirtschaft durch Ausgaben für die Gütergruppe „Wasser“ von 1 Mrd. S (in Mio. S und Personenjahren) (Quelle: Eigene Berechnungen, 1996)

Aus dem Vergleich zwischen den volkswirtschaftlichen Bruttoeffekten durch privaten Konsum einerseits und Investitionen in Wasserver- und Abwasserentsorgung andererseits wird ersichtlich, daß aufgrund des im Vergleich zur Wasserver- und Abwasserentsorgung hohen Importanteils des privaten Konsums die Investition von 1 Mrd. S in Wasserver- und Abwasserentsorgung der österreichischen Volkswirtschaft mehr „nützt“. Während der Brutto-Wertschöpfungseffekt durch Wasserver- und Abwasserentsorgung erheblich über den Effekten privater Konsumausgaben liegt, ist der Brutto-Beschäftigungseffekt der Wasserver- und Abwasserentsorgung nur geringfügig höher als jener privater Konsumausgaben.

Die Gesamtausgaben (ordentliche und außerordentliche Ausgaben) Österreichs Gemeinden für Wasserver- und Abwasserentsorgung betragen im Jahr 1993 insgesamt 24,918 Mrd. S (davon 6,53 Mrd. für Wasserversorgung und 18,388 Mrd. S für Abwasserentsorgung; ÖSTAT, 1994a, und KOMFINAP, 1993). Werden diese Gesamtausgaben als Endnachfrage für die Gütergruppe „Wasser“ interpretiert, so ist bei Verwendung des oben skizzierten volkswirtschaftlichen Modells mit Effekten gemäß Tabelle 6 zu rechnen.

<i>Endnachfrage in der Gütergruppe „Wasser“ (entspricht den jährlichen Gesamtausgaben Österreichs Gemeinden für Wasserver- und Abwasserentsorgung)</i>	<i>18,388 Mrd. S</i>
Bruttoeffekt auf	Volkswirtschaftlicher Bruttoeffekt
Wertschöpfung	24,201 Mrd. S
Beschäftigung	20.162 Personenjahre
Steueraufkommen	8,48 Mrd. S

Tabelle 6: Wertschöpfungs-, Beschäftigungs- und Steueraufkommenseffekte (brutto) in der österreichischen Volkswirtschaft durch die Gesamtausgaben Österreichs Gemeinden für Wasserver- und Abwasserentsorgung (Endnachfrage in der Gütergruppe „Wasser“) (in Mrd. S und Personenjahren; Preisbasis 1993)

Quelle: Eigene Berechnungen (1996).

Die Gesamtausgaben Österreichs Gemeinden für Wasserver- und Abwasserentsorgung führten 1993 zu Bruttoeffekten auf die Wertschöpfung von 24,2 Mrd. S, auf die Beschäftigung von 20.162 Personenjahren und auf das Steueraufkommen von 8.48 Mrd. S.

5.2 Wertschöpfungs Beschäftigungs und Steueraufkommenseffekte durch Ausgaben der Industrie für Wasserver- und Abwasserentsorgung (1994)

Zur Erfassung der Ausgaben der Industrie für Wasserver- und Abwasserentsorgung liegt die Untersuchung der Wirtschaftskammer Österreich (1996) vor. In dieser Untersuchung scheinen die Ausgaben der Industrie für Umweltschutzmaßnahmen (u. a. Luftreinhaltung, Abfallwirtschaft) in einer zeitlichen Verteilung von 1986 bis 1994 vor, wobei die befragten Betriebe ihre Ausgabenprogramme von 1995 bis 2000 ebenfalls offenlegten. Da hier eine genaue zeitliche Verteilung der Ausgaben für Wasserreinhaltung vorliegt, wird ein realer Durchschnittswert der Ausgaben für Wasserreinhaltung über den Zeitraum 1986 bis 1994 berechnet, um jährliche „durchschnittliche“ Bruttoeffekte auf Wertschöpfung, Beschäftigung und Steueraufkommen zu berechnen. Zur Umrechnung der nominellen Ausgaben auf reale Ausgaben (Preisbasis 1994) wird der Tiefbauindex verwendet. Tabelle 7 zeigt die Entwicklung des Tiefbauindex von 1986 bis 1994.

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Tiefbau- preisindex	81,97	83,61	85,25	87,70	90,16	93,44	95,90	97,54	100,00

Tabelle 7: Tiefbaupreisindex 1986 bis 1994 (1994 = 100)
(Quelle: Volkswirtschaftliche Datenbank des WIFO, 1996; eigene Berechnungen, 1996)

Unter Verwendung des Tiefbauindex werden nun die nominellen Ausgaben in reale Größen umgerechnet. Tabelle 8 zeigt die nominellen und realen Ausgaben der Industrie 1986-1994 für Wasserreinhaltung, differenziert nach Investitions und Betriebsausgaben.

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
<i>nominell:</i>									
Investitionen	2.067,8	3.412,0	1.944,9	1.643,4	4.622,9	3.184,2	3.188,8	2.916,8	2.337,1
Betriebsausgaben	1.457,3	1.636,0	1.867,4	2.097,1	2.233,3	2.843,4	2.934,6	3.237,0	3.415,0
Gesamtausgaben	3.525,1	5.048,0	3.812,3	3.740,5	6.856,2	6.027,6	6.123,4	6.153,8	5.752,1
<i>real, Preisbasis 1994:</i>									
Investitionen	2.522,7	4.081,0	2.281,5	1.873,8	5.127,2	3.407,7	3.325,1	2.990,3	2.337,1
Betriebsausgaben	1.777,9	1.956,8	2.190,6	2.391,1	2.476,9	3.042,9	3.060,0	3.318,6	3.415,0
Gesamtausgaben	4.300,6	6.037,8	4.472,1	4.264,9	7.604,1	6.450,6	6.385,1	6.308,9	5.752,1

Tabelle 8: Ausgaben der Industrie für Wasserreinigung (Investitionsausgaben, Betriebsausgaben)

1986 bis 1994 (in S, nominell und real, Preisbasis 1994)

(Quelle: Wirtschaftskammer Österreich, 1996; eigene Berechnungen, 1996)

Abbildung 4 zeigt nochmals in graphischer Form die in Tabelle 8 dargestellte Entwicklung der Ausgaben der Industrie für Wasserreinigung und den Durchschnittswert für die Jahre 1986 bis 1992.

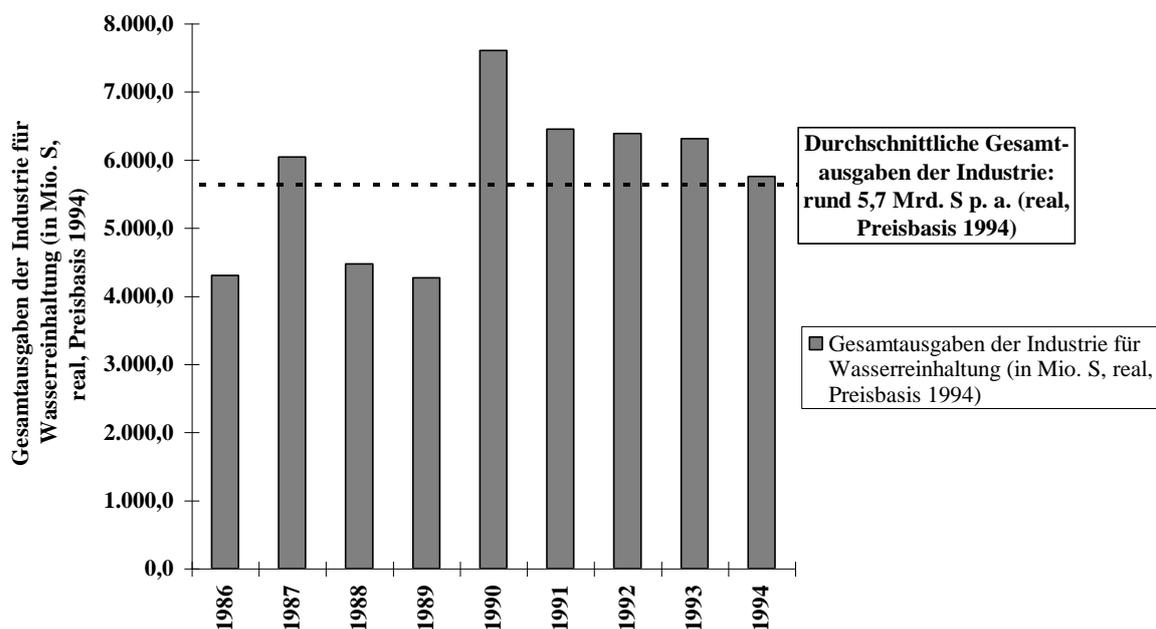


Abbildung 8: Ausgaben der Industrie für Wasserreinigung (Investitionsausgaben, Betriebsausgaben) 1986 bis

1994 (in S, nominell und real, Preisbasis 1994) und jährlicher Durchschnittswert (real, Preisbasis 1994)

(Quelle: Wirtschaftskammer Österreich, 1996; eigene Berechnungen, 1996)

Die Ausgaben der österreichischen Industrie für die Wasserreinigung betragen 1994 5,75 Mrd. S, das sind 1,4 % des Industriebeitrages zum Brutto-Inlandsprodukt (Industriebeitrag zum BIP 1994: 390,57 Mrd. S; BIP insgesamt

1994: 2.262,92 Mrd. S). Die Investitionsausgaben für die Wasserreinhaltung betragen 1994 2,34 Mrd. S, das sind 4,4 % der gesamten Industrieinvestitionen (1994: 53,0 Mrd. S) bzw. 27,4 % der gesamten Umweltschutzinvestitionen der Industrie.

Im Zeitraum 1986 bis 1994 gab die österreichische Industrie für Wasserreinhaltung durchschnittlich 5,73 Mrd. S p. a. aus. Werden diese Ausgaben wiederum als Endnachfrage in der Gütergruppe „Wasser“ interpretiert, so ergeben sich volkswirtschaftliche Bruttoeffekte auf Wertschöpfung, Beschäftigung und Steueraufkommen gemäß Tabelle 9. Die dargestellten Ergebnisse sind allerdings mit großen Unsicherheiten behaftet: Die Produktions- und Vorleistungsstruktur in der Gütergruppe „Wasser“ ist nicht unbedingt mit den Produktions- und Vorleistungsstrukturen in jenen Aktivitäten (Gütergruppen) vergleichbar, in denen die Ausgaben für Wasserreinhaltung getätigt werden. Insbesondere wenn es sich bei diesen Ausgaben um aktivierte Eigenleistungen handelt, sind die Strukturen (und Effekte) nicht mehr vergleichbar. Andererseits sind die in Anspruch genommenen Vorleistungen zur Herstellung einer Wasserreinhaltanlage zwischen den einzelnen Aktivitäten (gemäß I/O-Tabelle) ähnlich. Die folgenden Ergebnisse sind nur als vorsichtige Annäherung interpretierbar.

<i>Endnachfrage in der Gütergruppe „Wasser“ (entspricht den jährlichen, durchschnittlichen Ausgaben Österreichs Industrie für Wasserreinhaltung)</i>	<i>5,731 Mrd. S</i>
Bruttoeffekt auf	Volkswirtschaftlicher Bruttoeffekt
Wertschöpfung	7,579 Mrd. S
Beschäftigung	6.627 Personenjahre
Steueraufkommen	2,656 Mrd. S

Tabelle 9: Wertschöpfungs-, Beschäftigungs- und Steueraufkommenseffekte (brutto) in der österreichischen Volkswirtschaft durch die Ausgaben Österreichs Industrie für Wasserreinhaltung (Endnachfrage in der Gütergruppe „Wasser“) (in Mrd. S und Personenjahren; Preisbasis 1994)
(Quelle: Eigene Berechnungen, 1996)

Die jährlichen Bruttoeffekte durch die Ausgaben der Industrie für Wasserreinhaltung auf Wertschöpfung und Steueraufkommen betragen 7,579 Mrd. S bzw. 2,656 Mrd. S. Die Brutto-Beschäftigungseffekte betragen 6.627 Personenjahre (pro Jahr).

6 Nutzeffekte einer nachhaltigen Wasserwirtschaft aus volkswirtschaftlicher Sicht

Bislang wurden in diesem Beitrag lediglich die „Kosten“ bzw. die „Ausgaben“ der Wasserver- und Abwasserentsorgung behandelt. Hierbei handelt es sich um relativ genau erfaßbare Größen. Im Gegensatz dazu ist die Meßbarkeit des volkswirtschaftlichen Nutzens einer nachhaltigen Wasserwirtschaft eingeschränkt. Hierbei geht es im besonderen um folgende Fragestellungen:

- (1) Welche Nutzeffekte (in S) für den Menschen hat eine nachhaltige Wasserwirtschaft (Wasser als Konsumgut und Produktionsfaktor)?
- (2) Welchen Erholungs- und Freizeitwert haben saubere Wasserressourcen (saubere Badeseen)?
- (3) Welche über die anthropozentrische Sichtweise hinaus wirkende Nutzeffekte können beobachtet werden (Wasser als Umweltmedium und „Lebensmittel“ für ökologische Systeme)?

Eine (mögliche) Antwort auf die gestellten Fragen kann von den ökonomischen Bewertungsmethoden, die innerhalb der volkswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse verwendet werden, gefunden werden (wobei zu betonen ist, daß diese Bewertungsmethoden lediglich als „Krücke“ zur Annäherung an die tatsächliche Wertschätzung für sauberes Wasser gelten können). An Bewertungsmethoden zur Erhebung der Wertschätzung für „sauberes Wasser“ wurden bislang insbesondere Methoden zur Erhebung des Erholungswertes (Reisekostenmethode, Eintrittspreismethode) und der nichtnutzungsbedingten Wertschätzung („Wert der Natur an sich“; Zahlungsbereitschaftsbefragung) angewandt.

Tabelle 10 zeigt einen knappen Überblick über die Elemente einer Kosten-Nutzen-Analyse zur Erhebung der volkswirtschaftlichen Rentabilität von Maßnahmen zur Erreichung einer nachhaltigen Wasserwirtschaft.

<i>KOSTEN</i>	<i>NUTZEN</i>
„Ressourcenentzug“ der österreichischen Volkswirtschaft in Form von: <ul style="list-style-type: none"> - Investitionskosten - Betriebskosten - Externe Kosten der Errichtung und des Betriebes von Wasserver- und -entsorgungsanlagen 	Wasser als Produktionsfaktor für die gesamte Volkswirtschaft hinsichtlich der <ul style="list-style-type: none"> - mengenmäßigen, - regionalen und - qualitativen Verfügbarkeit. <hr/> - Ersparnis an (alternativen) Sanierungskosten jetzt und in der Zukunft <hr/> Über rein anthropozentrischen Kalkulationen hinausgehende Wertschätzungen: <ul style="list-style-type: none"> - Stabilität von Öko-Systemen - Ästhetische und emotionale Komponenten (z. B. Landschaftsbild)

Tabelle 10: Überblick über die wesentlichen Kosten- und Nutzenkomponenten einer volks-wirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Analyse für Maßnahmen einer nachhaltigen Wasserwirtschaft
(Quelle: Eigene Konzeption, 1996)

Eine Reihe von theoretischen, methodischen und empirischen Problemen schränken die Anwendbarkeit der ökonomischen Bewertungsmethoden und die Gültigkeit ihrer Ergebnisse ein. Abschließend soll jedoch nicht im Detail auf diese Probleme eingegangen werden, sondern es sollen nur einige bereits durchgeführte Untersuchungen zur monetären Bewertung von Wasserressourcen präsentiert werden.

H.-J. Ewers und W. Schulz (1982) untersuchten die monetären Nutzen gewässergüteverbessernder Maßnahmen am Beispiel des Tegeler Sees in Berlin. Eine Phosphateliminationsanlage soll zu einer erheblichen Verbesserung der Gewässergüte führen. Mit einem komplizierten Rechenmodell, mit dem insbesondere der Erholungs- und Freizeitnutzen ermittelt wurde, kommen die Autoren zum Schluß, daß die Anlage den Anforderungen an die gesamtwirtschaftliche Rentabilität einer Maßnahme erfüllt, und daher die Anlage zu errichten wäre. Der Gesamtnutzenbarwert der Gewässergüteverbesserung durch die Phosphateliminationsanlage, die unregelmäßiges „Umkippen“ des Gewässers verhindert, beträgt je nach Annahme (Minimal- und Maximalversion) zwischen 1 bis 4 Mrd. DM. Dabei geht aber ein eventuell vorhandener „Ästhetiknutzen“ ebensowenig in die Kalkulation ein wie die Verringerung des Risikos einer Trinkwasserbeeinträchtigung und die Verbesserung des Images von Berlin als Wohn- und Freizeitstandort.

Im Zuge der „Kosten-Nutzen-Analyse ausgewählter Varianten eines Nationalparks Donau-Auen“ (W. Schönback et al., 1996; M. Kosz, 1996)

wurden u. a. drei wesentliche Ergebnisse zur Beantwortung der Frage, welche volkswirtschaftliche Bedeutung einer freien Fließstrecke der Donau zwischen Wien und Bratislava zukommt, ermittelt:

- (1) Die Reisekostenmethode ergab den Reiseaufwand, den Besucher/innen auf sich nehmen, um das Nationalparkgebiet, also Auegebiete entlang einer permanent freien Fließstrecke, zu besuchen. Grundüberlegung dabei ist, daß die Reise dann nicht getätigt worden wäre, wenn der „Erholungswert“ geringer als der Reiseaufwand, um in das Gebiet zu gelangen, gewesen wäre. Festgestellt wurde, daß pro Person ein durchschnittlicher Reiseaufwand von rund 18 S pro Besuch entsteht (dies ergibt einen insgesamten „Erlebniswert“ des Nationalparkgebietes von rund 38,5 Mio. S p. a.). Werden nicht nur die Reiseaufwendungen, sondern der gesamte mit dem Besuch verbundene Aufwand herangezogen, so ergibt sich ein Pro-Kopf-Aufwand von fast 165 S pro Besuch (gesamter „Erlebniswert“ des Nationalparkgebietes: 181,1 Mio. S p. a.). Beiden Methoden ist gemeinsam, daß die Abgrenzungen zwischen jenem Aufwand, der nationalpark- und wasserressourcenspezifisch ist, und jenem, der auch ohne den Nationalparkbesuch getätigt worden wäre, sehr problematisch ist. Nach der Eintrittspreismethode beträgt der Erholungswert rund 80 S/Person und Besuch; dies ergibt einen gesamten Erholungs- und Freizeitwert von 64,4 Mio. S.
- (2) Zur Messung des Existenz-, Options- und Vermächtniswertes des Nationalparks Donau-Auen (Erhalt der Auegebiete entlang einer permanent freien Fließstrecke) wurde eine repräsentative, österreichweite Zahlungsbereitschaftsbefragung durchgeführt. Für die größte Nationalparkvariante ergab sich eine Zahlungsbereitschaft (pro Kopf und Jahr) von rund 920 S bei Einbeziehung nur jener Befragten, die eine Zahlungsbereitschaft geäußert haben. Bei Durchschnittsbildung über alle Befragten (also auch jenen, die keine Zahlungsbereitschaft geäußert haben) ergibt sich ein jährlicher Betrag von rund 330 S. Am wichtigsten ist den Befragten der Existenzwert (Wert der Natur „an sich“) mit 50 % der Zahlungsbereitschaft, gefolgt vom Vermächtniswert (Erhalt der Natur für zukünftige Generationen; 37 %) und dem Optionswert (Erhalt der Natur für zukünftige Nutzung durch die/den Befragten selbst; 13 %). Bei Annahme einer unendlich langen Planungsperiode beträgt der

Gegenwartswert des Nationalparks (der Auegebiete entlang einer permanent freien Fließstrecke) unabhängig von menschlicher Nutzung („total economic value“) bei einem Zinssatz von 2 % p. a. rund 110 Mrd. S.

- (3) Bei der Frage nach der Wertschätzung für den Erhalt von Wasserressourcen und für Naturlandschaften ist nicht nur die absolute Größe der Wertschätzung gegenüber Umweltgütern zu beachten, sondern auch der Vergleich zu allen anderen Gütern (privaten wie öffentlichen) herzustellen. Im konkreten Fall ergab sich, daß unter Außerachtlassung der Beeinträchtigung der Auegebiete durch ein Laufkraftwerk z. B. bei Wildungsmauer eine Lösung mit Kraftwerk volkswirtschaftlich den größten absoluten Vermögenszuwachs erbringt (die größte relative volkswirtschaftliche Rentabilität, d. i. die Verzinsung des eingesetzten Kapitals, weist die Nationalpark-Maximalvariante ohne Kraftwerk auf). Ist nun die Wertschätzung für einen „unberührten“ Nationalpark so groß, daß die volkswirtschaftlichen Nutzeffekte eines Laufkraftwerkes zumindest aufgewogen werden? Bei Heranziehung von 20 Prozent der erfragten Zahlungsbereitschaft wird der absolute wirtschaftliche Vorteil eines Laufkraftwerkes durch die Wertschätzungen für die Natur aufgewogen.

K. Holm-Müller et al. (1991) untersuchten die Nachfrage nach Umweltqualität in der BRD. Neben der Luftqualität, Lärmsituation und Artenschutz wurde auch die Zahlungsbereitschaft für eine Erhöhung der Gewässerqualität erhoben. Die Zahlungsbereitschaft für eine Verbesserung der Gewässerqualität um eine Stufe beträgt in Deutschland 8,02 DM pro Haushalt und Monat bei mündlicher Befragung; bei einem Marktsimulationsspiel wurden bis zu 44 DM pro Haushalt und Monat erhoben.

Um den kurzen Überblick über empirische Studien zur monetären Wertschätzung von Wasserressourcen abzuschließen, sei an letzter Stelle ein Beispiel aus Montana zitiert: T. C. Brown und J. W. Duffield (1995) haben in einer schriftlichen Umfrage die Zahlungsbereitschaft für den Erhalt einer bestimmten Wasserqualität an fünf Flüssen in Montana erhoben. Es zeigt sich, daß die „Grenzzahlungsbereitschaft“ mit zunehmender Umweltqualität abnimmt. Konkret wurde festgestellt, daß die jährliche Zahlungsbereitschaft für einen Beitrag zu einem Fonds, der die Wasserqualität sichert, für den ersten

Fluß 1,09 Dollar pro Jahr beträgt, für den fünften aber nur mehr 0,64 Dollar (insgesamte Zahlungsbereitschaft 4,78 Dollar pro Jahr für alle fünf Flüsse).

Die Bandbreite der dargestellten Ergebnisse zeigt, daß die Wertschätzungen der Bevölkerung sehr hoch sind. Ihr „wahrer Wert“ kann durch ökonomische Bewertungsmethoden jedoch nur sehr ungenau ermittelt werden.

7 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Die Ressource „Wasser“ als Konsumgut, Produktionsfaktor und Umweltmedium ist aus volkswirtschaftlicher Sicht der mengenmäßig bedeutendste Stofffluß durch das sozioökonomische System Österreichs. Rund 87 % aller Stoffströme bestehen aus Wasser. Umso wichtiger erscheint aus diesem Blickwinkel daher die Verfolgung der Zielsetzungen einer nachhaltigen Wasserwirtschaft, deren Kriterien allerdings nur schwer festzulegen und operationalisierbar sind.

Die volkswirtschaftlichen Produktionskosten der öffentlichen Wasserver- und Abwasserentsorgung betragen inkl. kalkulatorischer Verzinsung rund 48-62 S/m³ kommunaler Wasserentnahme. Diesen Kosten stehen Gebühren als Einnahmen der Gemeinden in Höhe von rund 30 S/m³ gegenüber. 1991 gaben die österreichischen Gemeinden (ohne Wien) rund 15 Mrd. S für Wasserver- und Abwasserentsorgung aus (dies entspricht 14 % der Gesamtausgaben der Gemeinden ohne Wien). Wien gab rund 3,4 Mrd. S aus (knapp über 4 % an den Gesamtausgaben Wiens).

Die Bedeutung einer funktionierenden Wasserwirtschaft spiegelt sich in den Ausgaben der Gemeinden und der Industrie, welche 1994 rund 6 Mrd. S für Wasserreinhaltung ausgaben (d. s. 4,4 % der gesamten Industrieinvestitionen), wider, die nicht nur zur Wasserreinhaltung dienen, sondern auch bedeutende volkswirtschaftliche Nutzeffekte, z. B. in Form von Wertschöpfungs-, Beschäftigungs- und Steueraufkommenseffekten, nach sich ziehen. Dabei zeigt sich, daß Investitionen in Wasserver- und Abwasserentsorgung der österreichischen Volkswirtschaft brutto mehr „nützen“ als Ausgaben für den privaten Konsum, wenn Effekte auf Wertschöpfung, Beschäftigung und Steueraufkommen als Meßlatte herangezogen werden.

Die darüber hinausgehenden volkswirtschaftlichen Nutzeffekte einer nachhaltigen Wasserwirtschaft (Erholungs- und Freizeitwert; Existenzwert ökologischer Systeme) sind relativ schwer meßbar. Ein Überblick über bereits durchgeführte Untersuchungen zeigt, daß gegenüber sauberem Wasser und seinen ökologischen Funktionen eine hohe Wertschätzung besteht.

8 Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei H. Adensam, H. Fleckseder, S. Mayer und W. Schönböck für die umfangreichen Vorarbeiten und bereits publizierten Arbeiten, die für diesen Beitrag u. a. aus der Publikation „Kosten und Finanzierung der Wasserver- und Abwasserentsorgung in Österreich“ (Hrsg. W. Schönböck, 1995) übernommen werden konnten.

9 Literatur

- Breuss F. (1982). Wirkungen des Beschäftigungsprogramms. In: WIFO-Monatsberichte, Nr. 3, S. 137-142.
- Bröthaler J., Kosz M., Schönböck W. (1994). Die Finanzierung der kommunalen Wasserver- und Abwasserentsorgung in Österreich: Ein Vergleich nach Gemeindeklassen. In: Schönböck W. (Hrsg.), Kosten und Finanzierung der öffentlichen Wasserver- und Abwasserentsorgung in Österreich. Kammer für Arbeiter und Angestellte: Wien.
- Brown T. C., Duffield J. W. (1995). Testing part-whole valuation effects in contingent valuation of instream flow protection. In: Water Resources Research 31 (9), 2341-2351.
- Bürger H. A. (1994). Investitions- und Folgekosten kommunaler Infrastruktureinrichtungen - Entwicklung eines Programmpaketes zur Abschätzung der Investitions- und Folgekosten und Simulation der Auswirkungen auf den Gemeindehaushalt. Diplomarbeit an der sozi-al- und wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien.
- Christl J., Maurer J. (1984). Die Auswirkungen zusätzlicher kreditfinanzierter Staatsausgaben - eine Simulationsstudie. In: CA-Quarterly, Nr. IV, S. 8-16.
- Feldman, D. L. (1991) Water Resources Management. In Search of an Environmental Ethics. The Johns Hopkins University: Baltimore and London.
- Fleckseder H., Mayer S. (1994). Kostenschätzung für die öffentliche Abwasserentsorgung und Wasserversorgung in Österreich. In: Schönböck W. (Hrsg.), Kosten und Finanzierung der öffentlichen Wasserver- und Abwasserentsorgung in Österreich. Kammer für Arbeiter und Angestellte: Wien.

- Frisch H., Wörgötter A. (1982). Beschäftigungswirkungen des Konferenzzentrums. In: Quartalshefte, Heft IV, S. 43-58.
- Holm-Müller K., Hansen H., Klockmann M., Luther P. (1991). Die Nachfrage nach Umweltqualität in der Bundesrepublik Deutschland. Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- Hüttler W., Payer H. (1994). Wasser in einer nachhaltigen Entwicklung. In: M. Kosz (Hrsg.), Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung in Österreich. Friends of the Earth (Austria): Wien / Nestelbach.
- Hüttler W., Payer H., Schandl H. (1995). Nationale Materialbilanzen als Instrument einer ökologischen Ressourcenpolitik. In: WIFO-Monatsberichte 11/95, S. 713-718.
- KOMFINAP (1994). Programmpaket für „Kommunale Finanzanalyse und planung“ auf Basis der „Erhebungsblätter des BMF über die Gemeindegebarung“ (ÖSTAT, 1994a). Institut für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik, TU-Wien.
- Kosz M. (1994). Volkswirtschaftliche Aspekte einer nachhaltigen Wassernutzung. Vortrag beim Symposium „Wasser in einer nachhaltigen Entwicklung“, 16. November 1994. Uni-versität für Bodenkultur: Wien.
- Kosz M. (1996). Valuing River-Side Wetlands: The Case of the „Donau-Auen“ National Park in Austria. In: Ecological Economics, 16 (2) (im Erscheinen begriffen).
- Kosz M., Madreiter T., Schönböck W. (1996). Wärmedämmung: Betriebs- und volkswirtschaftliche Rentabilität eines effizienten Beitrages zur Entschärfung der CO₂-Problematik. Springer-Verlag: Wien, New York (im Erscheinen begriffen).
- Munduch G., Schmoranz I. (1982). Beschäftigungswirkungen von Bauinvestitionen in Österreich. In: Quartalshefte, 17. Jg., Heft IV, S. 21-41.
- Österreichisches Institut für Raumplanung (ÖIR) (1991). Das österreichische Raumordnungs-konzept und regionalpolitische Anforderungen an öffentliche Haushalte - Endbericht (ÖROK-Grundlagenarbeit), Wien.
- ÖSTAT (Österreichisches Statistisches Zentralamt) (1981, 1991). Volkszählung 1981 und 1991. ISIS-Datenbank.
- ÖSTAT (1994a). Erhebungsblätter 1986-1993 des Bundesministeriums für Finanzen (BMF) über die Gemeindegebarung (Erhebung und Aufbereitung durch das Österreichische Sta-tistische Zentralamt [ÖSTAT]); Datenträger des Österreichischen Statistischen Zentral-amtes.
- ÖSTAT (1994b). Input-Output-Tabelle 1983, Band 2: Technnologiematrizen. Beiträge zur österreichischen Statistik, Heft 1.138/2, Wien.
- Österreichische Kommunalkredit AG (1994). Mündliche und schriftliche Auskünfte im Zeit-raum Oktober bis Dezember 1994, Wien.
- ÖVGW (Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach) (1972 bis 1992). Jahres-berichte 1972 bis 1992. Wien.
- Richter J. (1981). Strukturen und Interdependenzen der österreichischen Wirtschaft. Schriften-reihe der Bundeswirtschaftskammer, Heft 41, Wien.
- Richter, M. (1992). Herstellungskosten und Folgekosten kommunaler Investitionen, ifo Studi-en zur Finanzpolitik, 2 Bände, München.
- Schönböck W., Winkelbauer S. (1991). Kosten-Nutzen-Untersuchungen in der Budgetpraxis. In: Ganter M. (Hrsg.), Handbuch des öffentlichen Haushaltswesens. Manzsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, Wien.
- Schönböck W. (Hrsg.) (1995). Kosten und Finanzierung der öffentlichen Wasserver- und Ab-wasserentsorgung in Österreich. Kammer für Arbeiter und Angestellte: Wien.

- Schönbäck W., Kosz M., Madreiter T., Gfall D., Brezina B. (†) (1996). Kosten-Nutzen-Analyse ausgewählter Varianten eines Nationalparks Donau-Auen. Manuskript, zur Veröffentlichung vorgesehen im Springer Verlag, Wien - New York.
- Schulz W. (1982). Der monetäre Nutzen gewässergüteverbessernder Maßnahmen. Erich Schmidt Verlag: Berlin.
- Skolka J. (1987). Zurechenbarer Steuergehalt der Endnachfrage. In: WIFO-Monatsberichte, Nr. 10, S. 632-649.
- Spulber, N., Sabbaghi, A. (1994). Economics of Water Resources: From Regulation to Privatization. Kluwer Academic Publishers: Boston/Dordrecht/London.
- Steurer A. (1992). Stoffstrombilanz Österreich 1988. Schriftenreihe Soziale Ökologie Bd. 26. Institut für interdisziplinäre Forschung und Fortbildung: Wien.
- Tichy G. (1982). Vergleichende Studie über die regionalen Beschäftigungswirkungen öffentlicher Bauprogramme. In: Quartalshefte, Heft IV, S. 11-20.
- WCED (World Commission on Environment and Development) (1987). Our Common Future. The Brundtland-Report. Oxford University Press, Oxford.
- WIFO (1996). Auszug aus der volkswirtschaftlichen Datenbank des WIFO.
- Wirtschaftskammer Österreich (1996). Aufwendungen der Industrie für den Umweltschutz 1992-2000. Wirtschaftskammer Österreich, Abteilung für Statistik, Wien.

Vertr.-Ass. Mag. Dr. Michael Kosz
Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Dr. Johann Bröthaler

Institut für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik
Technische Universität Wien

A-1040 Wien, Karlsgasse 11
Tel.: 0222/588 01 - 4321 (Kosz), 4317 (Bröthaler)
Fax: 0222 / 504 27 38
E-Mail: mkosz@email.tuwien.ac.at, jbroetha@email.tuwien.ac.at