



lebensministerium.at

Volkswirtschaftliche Effekte der Investitionen in der Siedlungswasserwirtschaft

Jänner 2013 - Endbericht





Unser Leitbild / *Our Mission*

Nachhaltig für Natur und Mensch / *Sustainable for nature and mankind*

Lebensqualität / *Quality of life*

Wir schaffen und sichern die Voraussetzungen für eine hohe Qualität des Lebens in Österreich. / *We create and we assure the requirements for a high quality of life in Austria.*

Lebensgrundlagen / *Bases of life*

Wir stehen für vorsorgende Erhaltung und verantwortungsvolle Nutzung der Lebensgrundlagen Boden, Wasser, Luft, Energie und biologische Vielfalt. / *We stand for a preventive conservation as well as responsible use of soil, water, air, energy and bioversity.*

Lebensraum / *Living environment*

Wir setzen uns für eine umweltgerechte Entwicklung und den Schutz der Lebensräume in Stadt und Land ein. / *We support an environmentally friendly development and the protection of living environments in urban and rural areas.*

Lebensmittel / *Food*

Wir sorgen für die nachhaltige Produktion insbesondere sicherer und hochwertiger Lebensmittel und nachwachsender Rohstoffe. / *We ensure sustainable production in particular of safe and high-quality food and of renewable resources*

Impressum

Medieninhaber, Herausgeber, Copyright:
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft,
Abteilung VII/6 Siedlungswasserwirtschaft,
Marxergasse 2, 1030 Wien

Alle Rechte vorbehalten

Gesamtkoordination:

Dr. Ina Meyer (Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung WIFO)

AutorInnen:

Dr. Ina Meyer, DI Dr. Franz Sinabell (Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung WIFO),
Prof. Dr. Karl Steininger (Austrian Center Global Change) unter Mitarbeit von Timon Scheuer

Besonderer Dank für die Bereitstellung von relevantem Datenmaterial sowie der kritischen Durchsicht der Manuskripte an:

Kommunalkredit Austria AG, Begutachtung:
Dr. Angela Köppl (WIFO), Fachabteilung VII/6 des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Wien, Jänner 2013

Layout:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Bildnachweis, Produktion und Druck:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier mit Pflanzenfarben.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	<i>Aufbau der Studie</i>	2
2	Datenbasis für die Analyse der ökonomischen Effekte der Siedlungswasserwirtschaft	4
2.1	<i>Daten über geförderte Investitionen der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft im Zeitraum 2002 bis 2011</i>	4
2.2	<i>Daten zu den laufenden Betriebsaufwendungen der österreichischen Wasserversorger und Abwasserentsorger</i>	13
3.	Modellgestützte volkswirtschaftliche Evaluierung der Siedlungswasserwirtschaft	14
3.1	<i>Einleitung</i>	14
3.2	<i>Modellansatz</i>	14
3.3	<i>Modellbeschreibung</i>	16
3.3.1	Produktion	17
3.3.2	Arbeitsmarkt	19
3.3.3	Außenhandel	19
3.3.4	Heimische Endnachfrage	20
3.3.5	Öffentlicher Sektor	20
3.4	<i>Implementierung und Algorithmus</i>	20
3.5	<i>Datenbasis</i>	21
3.5.1	Makroökonomische Datenbasis	21
3.5.2	Datenbasis Siedlungswasserwirtschaft	21
3.6	<i>Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Investitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft (für das Jahr 2011)</i>	21
3.6.1	Simulationsstruktur	21
3.6.2	Hauptwirkungsketten	22
3.6.2.1	<i>Produktionsniveau</i>	22
3.6.2.2	<i>Gesamtnachfrage</i>	23
3.6.2.3	<i>Arbeitsmarkt</i>	23
3.6.2.4	<i>Öffentlicher Haushalt</i>	23
3.6.2.5	<i>Außenhandel</i>	24
3.6.2.6	<i>Kapazitäts-Multiplikatoreffekt</i>	24
3.6.2.7	<i>Feedback-Effekte</i>	24
3.6.3	Abwasserentsorgung	25
3.6.3.1	<i>Detaillierte Wirkungsanalyse</i>	25
3.6.4	Wasserversorgung	31
3.6.4.1	<i>Detaillierte Wirkungsanalyse</i>	31

3.6.5	Gesamtwirkung Siedlungswasserwirtschaft	34
3.7	<i>Sensitivitätsanalyse</i>	39
3.7.1	Faktor-Substitutionselastizitäten	39
3.7.2	Außenhandels-Preiselastizitäten	40
3.7.3	Alternative Verwendung der aus den Investitionen frei gewordenen Finanzmittel	40
3.7.3.1	<i>Verwendung für den öffentlichen Konsum</i>	40
3.7.3.2	<i>Verwendung für die Verringerung der Staatsschulden</i>	40
3.8	<i>Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Betriebsaufwendungen der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft (für das Jahr 2011)</i>	41
3.8.1	Methodische Vorbemerkung zur Input-Output Analyse	41
3.8.2	Abwasserentsorgung	42
3.8.3	Wasserversorgung	46
4.	Zusammenfassung	49
	Glossar	52
	Referenzen	54
	Anhang	55

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Gesamtinvestitionen und Förderungen in der Siedlungswasserwirtschaft, 2002 bis 2011	5
Abbildung 2: Investitionen und Förderung nach Anlagenarten, 2002 bis 2011: Abwasserentsorgung ...	6
Abbildung 3: Investitionen und Förderung nach Anlagenarten, 2002 bis 2011: Wasserversorgung	7
Abbildung 4: Anteil der verschiedenen Anlagenarten am Investitionsvolumen insgesamt, 2002 bis 2011	8
Abbildung 5: Aufteilung des Investitionsvolumens in Neuerrichtung und Sanierung, 2011	9
Abbildung 6: Geförderte Investitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft nach Bundesländern, 2011	10
Abbildung 7: Aggregate je Güterkategorie j	20
Abbildung 8: Sektorale Outputveränderungen bei Wegfall der Abwasserinvestitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft 2011, in %	30
Abbildung 9: Sektorale Outputveränderungen bei Wegfall der Wasserversorgungsinvestitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft 2011, in %	34
Abbildung 10: Sektorale Outputveränderungen bei Wegfall der Investitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft (Ver- und Entsorgung) 2011, in %	38
Abbildung 11: Sektoraler Beschäftigungsrückgang bei Wegfall der laufenden Ausgaben (Jahr 2011) der Abwasserentsorgung in Personen	44
Abbildung 12: Sektoraler Beschäftigungsrückgang bei Wegfall der laufenden Ausgaben (Jahr 2011) der Wasserversorgung in Personen	47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Entwicklung der Investitionen und Förderungen in der Siedlungswasserwirtschaft, 2002 bis 2011	4
Tabelle 2: Investitionen und Förderung nach Anlagenarten, 2002 bis 2011: Abwasserentsorgung.....	6
Tabelle 3: Investitionen und Förderung nach Anlagenarten, 2002 bis 2011: Wasserversorgung	7
Tabelle 4: Anteil der verschiedenen Anlagenarten am Investitionsvolumen insgesamt, 2002 bis 2011 ..	8
Tabelle 5: Aufteilung des Investitionsvolumens in Neuerrichtung und Sanierung, 2011	9
Tabelle 6: Geförderte Investitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft nach Bundesländern, 2011	10
Tabelle 7: Aufteilung der Investitionssumme auf Verwendungskategorien	12
Tabelle 8: Laufende Betriebsaufwendungen und Kapitalkosten in der Abwasserentsorgung und Wasserversorgung	13
Tabelle 9: Sektorale Klassifikation.....	17
Tabelle 10: Variablenliste.....	18
Tabelle 11: Simulationsergebnis Investitionen Abwasserentsorgung Siedlungswasserwirtschaft 2011-Struktureffekt	26
Tabelle 12: Simulationsergebnis Investitionen Abwasserentsorgung Siedlungswasserwirtschaft 2011-Struktureffekt und Kapazitätsmultiplikatoreffekt.....	29
Tabelle 13: Simulationsergebnis Investitionen Wasserversorgung Siedlungswasserwirtschaft 2011-Struktureffekt	32
Tabelle 14: Simulationsergebnis Investitionen Wasserversorgung Siedlungswasserwirtschaft 2011-Struktureffekt und Kapazitätsmultiplikatoreffekt.....	33
Tabelle 15: Simulationsergebnis Investitionen Siedlungswasserwirtschaft (Ver- und Entsorgung) 2011-Struktureffekt.....	36
Tabelle 16: Simulationsergebnis Investitionen Siedlungswasserwirtschaft (Ver- und Entsorgung) 2011-Struktureffekt und Kapazitätsmultiplikatoreffekt.....	37
Tabelle 17: Arbeitsplatzwirkung je Investitions-Euro, 2011	38
Tabelle 18: Betriebsausgaben der Abwasserentsorgungseinrichtungen 2011 in Österreich	42
Tabelle 19: Makroökonomische und sektorale Effekte des Wegfalls der laufenden Ausgaben in der Siedlungswasserwirtschaft - Abwasserentsorgung (Jahr 2011), Abschätzung mit statischer I-O-Analyse	45
Tabelle 20: Betriebsausgaben der Wasserversorgungseinrichtungen in Österreich	46

Tabelle 21: Makroökonomische und sektorale Effekte des Wegfalls der laufenden Ausgaben in der Siedlungswasserwirtschaft - Wasserversorgung (Jahr 2011), Abschätzung mit statischer I-O-Analyse	48
Tabelle 22: Zusammenfassung der Simulationsergebnisse.....	51
Tabelle 23: Volkswirtschaftliche Kennzahlen für Österreich (Bruttoinlandsprodukt, Unselbständig Beschäftigte, Arbeitslosenquote).....	55

1 Einleitung

Die Verantwortlichkeit für die Siedlungswasserwirtschaft liegt in Österreich zum größten Teil bei der öffentlichen Hand. Während auf der bundesstaatlichen Ebene in erster Linie die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Nutzung und den Schutz der Wasserressourcen geschaffen werden, sind die Gemeinden für die Erbringung der Ver- und Entsorgungsleistungen zuständig. Die Gründe für den Betrieb durch die öffentliche Hand sind in den besonderen Eigenschaften der Siedlungswasserwirtschaft zu sehen. In der Siedlungswasserwirtschaft wird eine Reihe von Zielen verfolgt, die in den Bereich der öffentlichen Regulierung fallen. Dazu zählen Gesundheitsschutz durch die Bereitstellung hygienisch einwandfreien Wassers, Umweltschutz durch die nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen sowie die Reinigung des anfallenden Abwassers vor der Einleitung in Gewässer, Versorgungssicherheit und sozialpolitische Aspekte (sozial verträgliche Tarifgestaltung).

Bedingt durch die entsprechende wasserrelevante Gesetzgebung auf nationaler und EU Ebene wurde in den vergangenen Jahrzehnten die Infrastruktur in der Siedlungswasserwirtschaft stark ausgebaut, was sich insbesondere in der Abwasserentsorgung in einer deutlichen Erhöhung des Anschlussgrads der Bevölkerung an Kanalisation und Kläranlagen widerspiegelt. Darüber hinaus wurden auch auf Ebene der Unternehmen im betrachteten Zeitraum beträchtliche Investitionen in den Gewässerschutz vorgenommen.

Da die Investitionen in die kommunale Siedlungswasserwirtschaft im Großteil der Fälle aus den Budgets der Gemeinden allein nicht finanzierbar waren, werden umfangreiche Förderungsmittel durch den Bund zur Verfügung gestellt.

Bei diesen Investitionen, die eine flächendeckende und effektive Erfüllung der primären Aufgaben der Wasserver- und Abwasserentsorgung (etwa in Hinblick auf Versorgungssicherheit, Trinkwasserqualität oder Gewässerreinigung) ermöglichen, gilt es jedoch auch zu berücksichtigen, welche volkswirtschaftlichen Effekte durch die massiven Investitionen in die Infrastruktur in diesen Jahren ausgelöst wurden.

In der vorliegenden Studie werden die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der Investitionen der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft für das Jahr 2011 mit Hilfe eines umfassenden ökonomischen Modells analysiert. Dadurch wird abgeschätzt, welche Effekte in Bezug auf Wertschöpfung, Beschäftigung und Steueraufkommen durch siedlungswasserwirtschaftliche Investitionen ausgelöst werden.

Für die vorliegende Studie wurde der folgende gemischte Modellierungsansatz gewählt. Die sektoralen Verflechtungen der Siedlungswasserwirtschaft werden auf Basis der Input-Output-Tabelle der österreichischen Wirtschaft der Statistik Austria berücksichtigt. Darauf baut ein Computable General Equilibrium Modell auf, das nicht nur die Produktionsfunktionen der Unternehmen flexibel gestaltbar macht, sondern auch die Finanzierungsstruktur konsistent und geschlossen abbildet (Generierung von Investitionen durch öffentliche Förderung; direkte und indirekte Steuereinnahmen der öffentlichen Hand als Folge der ausgelösten Primär-, Sekundär- und Folge-Effekte). Um

schließlich auch vergangene Erfahrungen und Reaktionsmuster einbeziehen zu können, werden zentrale Parameter dieses Modells ökonometrisch geschätzt (Außenhandel, Nachfragestruktur) und wird auch in der langen Frist ein nicht vollständiges Crowding Out von öffentlicher Investitionsfinanzierung berücksichtigt ("Kapazitäts-Multiplikator").

Mittels dieses Modellierungsansatzes sind Effekte in den folgenden Bereichen quantifizierbar:

- Wertschöpfung aggregiert sowie auf sektoraler Ebene,
- Beschäftigung aggregiert sowie auf sektoraler Ebene,
- Außenwirtschaftsströme aggregiert sowie auf sektoraler Ebene,
- Bruttoproduktionswerte der einzelnen Sektoren,
- Budgetstruktur der öffentlichen Hand gegliedert nach Einkommenskategorie (indirekte und direkte Steuern) und Ausgabenkategorie (insbesondere arbeitsmarktbezogene Ausgaben, öffentliche Nachfrage).

1.1 Aufbau der Studie

Eine Darstellung der für die Modellierung der volkswirtschaftlichen Effekte der Wasserver- und Abwasserentsorgung verwendeten Daten erfolgt in Kapitel 2. Es werden die Daten der Kommunalkredit Austria AG über die entsprechend Umweltförderungsgesetz (UFG) 1993 geförderten Investitionsprojekte der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft für den Zeitraum 2002 bis 2011 dargestellt. Die Berechnung der ökonomischen Effekte der laufenden Betriebsaufwendungen der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft beruht ebenfalls auf Daten der Kommunalkredit Austria AG für das Jahr 2007.

Im Kapitel 3 der Studie wird zunächst der Modellansatz in einer Gegenüberstellung mit den grundsätzlich für diese Fragestellung möglichen empirischen Ansätzen diskutiert und die konkret verwendete Modellierung spezifiziert. Im Folgenden werden die Implementierung und der Algorithmus sowie die verwendeten volkswirtschaftlichen Daten erläutert. Abschnitt 3.6 widmet sich den quantitativen Simulationsergebnissen der Auswirkungen der Investitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft im Jahr 2011 und deren Interpretation. Abschnitt 3.7 führt die Sensitivitätsanalyse für die vorangegangenen Investitions-Simulationsergebnisse durch und Abschnitt 3.8 beleuchtet die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Betriebsaufwendungen der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft für das Jahr 2011. In Kapitel 4 werden die wichtigsten Ergebnisse der Modellierung überblicksartig zusammengefasst.

Die vorliegende umfassende Untersuchung der ökonomischen Effekte der österreichischen Siedlungswasserwirtschaft stellt eine Gemeinschaftsarbeit von WIFO und dem Austrian Center of Global Change (Graz) dar. Die Art der Aufbereitung der Daten und die methodische Herangehensweise wurden in Diskussionen im Team festgelegt. Um dennoch Ansprechpartner für die einzelnen Kapitel anzugeben, werden im Folgenden die Hauptverantwortlichen genannt:

Kapitel 2: Ina Meyer, Kapitel 3: Karl Steininger. Angela Köppl war als Gutachter eingebunden, Dietmar Weinberger führte die statistischen und Lay-out-Arbeiten durch.

2 Datenbasis für die Analyse der ökonomischen Effekte der Siedlungswasserwirtschaft

Für die Quantifizierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte der Investitionen in die österreichische Siedlungswasserwirtschaft im Jahr 2011 werden die Daten der Kommunalkredit Austria AG (KPC) verwendet. Investitionen der Industrie in Gewässerschutzmaßnahmen bleiben bei der Analyse der gesamtwirtschaftlichen Effekte aufgrund der geringen Fallzahl im Jahr 2011 unberücksichtigt. Daten zu den laufenden Betriebsaufwendungen österreichischer Wasserver- und Abwasserentsorger wurden ebenfalls von der Kommunalkredit Austria AG zur Verfügung gestellt. In den folgenden Abschnitten werden die verwendeten Datenbasen näher beschrieben sowie die Entwicklung von Investitionen und Förderbarwerten in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft für den Zeitraum 2002 bis 2011 aufgezeigt.

2.1 Daten über geförderte Investitionen der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft im Zeitraum 2002 bis 2011

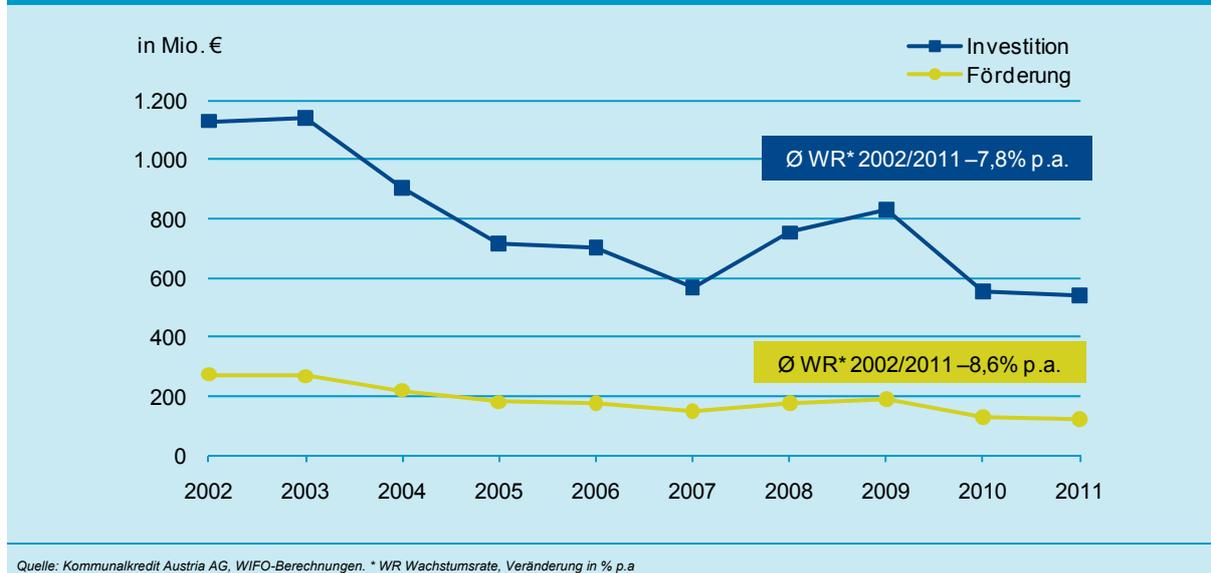
Die Datenbank der KPC enthält insgesamt 25.287 Förderfälle in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft (Zusicherungsjahr) für den Zeitraum 2002 bis 2011. Tabelle 1 zeigt die Entwicklung der Förderfälle, der Investitionskosten sowie der Förderbarwerte im Zeitablauf. Aus der Abbildung 1 ist ersichtlich, dass sowohl die Gesamtinvestitionen als auch die Förderungen rückläufig waren. So verringerten sich die Investitionen in die Siedlungswasserwirtschaft im Betrachtungszeitraum um durchschnittlich 7,8% p.a. und die Förderungen um ca. 8,6% p.a. Dabei fielen die Fördersätze von 24,2% in 2002 auf 22,4% in 2011. Insgesamt zeigt sich auch eine Abnahme der durchschnittlichen Projektkosten über die Zeit.

Tabelle 1: Entwicklung der Investitionen und Förderungen in der Siedlungswasserwirtschaft, 2002 bis 2011

	Projekt	Investitions- volumen	Förder- barwert	Anteil Förderung	Durchschnittliche Projektinvestitionskosten
Jahr	Anzahl	Mio. €	Mio. €	%	1.000 €
2002	2.532	1.130,2	274,0	24,2	446,4
2003	2.653	1.142,2	268,6	23,5	430,5
2004	2.728	903,6	220,3	24,4	331,2
2005	1.750	717,7	181,8	25,3	410,1
2006	1.949	704,4	175,7	24,9	361,4
2007	1.856	567,0	149,5	26,4	305,5
2008	2.862	754,0	175,7	23,3	263,5
2009	3.437	829,7	192,2	23,2	241,4
2010	2.896	556,0	128,8	23,2	192,0
2011	2.624	542,7	121,7	22,4	206,8
2002/2011 WR*		- 7,8	- 8,6		
2011/2010 %**		- 2,5	- 5,9		

Quelle: Kommunalkredit Austria AG, WIFO-Berechnungen. . * WR Wachstumsrate, Veränderung in % p.a. ** Veränderung in % 2011 gegenüber 2010.

Abbildung 1: Entwicklung der Gesamtinvestitionen und Förderungen in der Siedlungswasserwirtschaft, 2002 bis 2011



Eine Differenzierung der Investitionsdaten nach den Anlagenarten Abwasserentsorgungsanlagen (ABA), Kleinabwasserbeseitigungsanlagen (KABA), Wasserversorgungsanlagen (WVA) und Einzelwasserversorgungsanlagen (EWVA) zeigt bei den großen Anlagen abnehmende Trends (Tabelle 2, Abbildung 2). Für die Abwasserentsorgungsanlagen errechnet sich ein durchschnittlicher jährlicher Rückgang der Investitionen in Höhe von ca. -9,9% und bei den Förderungen in Höhe von -10,6% p.a., so dass die Fördersätze für ABA von 26% in 2002 auf 24% in 2011 gesunken sind. Im Bereich der Wasserversorgungsanlagen (Tabelle 3, Abbildung 3) verringern sich die Investitionen geringfügig um ca. -1,2% p.a., die Förderbarwerte wachsen um +0,8% und die Fördersätze stiegen leicht von 15% in 2002 auf 18% in 2011. Bei den Kleinabwasserbeseitigungsanlagen zeigen sich im Durchschnitt der Jahre 2002/2011 leicht steigende Investitionsvolumina (+1,8% p.a.); bei den Einzelwasserversorgungsanlagen hingegen sinkende Investitionen (-2,4% p.a.). Die Förderbarwerte nahmen durchschnittlich um 2,9% p.a. (KABA) zu bzw. um 7,2% p.a. (EWVA) ab, so dass die Fördersätze für Kleinwasserbeseitigungsanlagen auf ca. 25% (2011; 2002: 22,9%) stiegen und für Einzelwasserversorgungsanlagen auf ca. 21,6% (2002: 33,7%) fielen. Die Investitionskosten reduzierten sich 2011 gegenüber dem Vorjahr um 7,1% bei den Abwasserentsorgungsanlagen, um 47,9% bei den Kleinabwasserbeseitigungsanlagen, um 7,1% bei den Einzelwasserversorgungsanlagen, sie stiegen hingegen um 12,8% bei den Wasserversorgungsanlagen. In den Jahren der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09 zogen die Investitionsvolumen der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft an, insbesondere die Investitionen der Kleinabwasserbeseitigungsanlagen und der Wasserversorgungsanlagen zeigten eine deutliche Zunahme.

Tabelle 2: Investitionen und Förderung nach Anlagenarten, 2002 bis 2011: Abwasserentsorgung

ABA Abwasserentsorgungsanlagen					KABA Kleinabwasserbeseitigungsanlagen			
	Projekte	Investitions- kosten	Förderungs- barwert	Anteil Förderung	Projekte	Investitions- volumen	Förderungs- barwert	Anteil Förderung
Jahr	Anzahl	Mio. €	Mio. €	%	Anzahl	Mio. €	Mio. €	%
2002	992	934,4	242,8	26,0	850	13,6	3,1	22,9
2003	957	926,1	234,2	25,3	960	14,9	3,4	22,8
2004	985	717,3	189,9	26,5	947	17,4	4,0	23,2
2005	785	578,9	159,6	27,6	409	8,3	2,0	24,3
2006	792	542,9	149,7	27,6	538	8,9	2,2	24,5
2007	827	464,9	128,2	27,6	638	11,4	2,7	23,9
2008	1.007	531,9	135,0	25,4	948	15,6	3,9	24,9
2009	1.026	586,2	149,4	25,5	1.625	26,5	6,3	23,7
2010	849	390,1	97,9	25,1	1.401	23,6	5,8	24,8
2011	947	364,2	88,2	24,2	962	15,9	4,0	25,3
2002/2011 WR*		- 9,9	- 10,6			+ 1,8	+ 2,9	
2011/2010 %**		- 7,1	- 11,0			- 47,9	- 45,3	

Quelle: Kommunalkredit Austria AG, WIFO-Berechnungen. * WR Wachstumsrate, Veränderung in % p.a. ** Veränderung in % 2011 gegenüber 2010.

Abbildung 2: Investitionen und Förderung nach Anlagenarten, 2002 bis 2011: Abwasserentsorgung



Tabelle 3: Investitionen und Förderung nach Anlagenarten, 2002 bis 2011: Wasserversorgung

Jahr	WVA Wasserversorgungsanlagen				EWVA Einzelwasserversorgungsanlagen			
	Projekte	Investitions- volumen	Förderungs- barwert	Anteil Förderung	Projekte	Investitions- volumen	Förderungs- barwert	Anteil Förderung
	Anzahl	Mio. €	Mio. €	%	Anzahl	Mio. €	Mio. €	%
2002	443	178,0	26,7	15,0	247	4,2	1,4	33,7
2003	463	197,2	29,6	15,0	273	4,1	1,4	35,4
2004	445	163,3	24,5	15,0	351	5,7	1,9	33,6
2005	337	127,3	19,1	15,0	219	3,1	1,1	35,4
2006	392	149,2	22,6	15,2	227	3,3	1,1	33,3
2007	251	88,7	17,9	20,2	140	2,0	0,7	32,6
2008	721	203,8	36,0	17,6	186	2,8	0,9	31,8
2009	610	213,7	35,7	16,7	176	3,2	0,8	25,7
2010	482	138,8	24,3	17,5	164	3,6	0,8	21,8
2011	545	159,2	28,8	18,1	170	3,3	0,7	21,6
2002/2011 WR*		- 1,2	+ 0,8			- 2,4	- 7,2	
2011/2010 %**		+ 12,8	+ 15,5			- 7,1	- 8,2	

Quelle: Kommunalkredit Austria AG, WIFO-Berechnungen. * WR Wachstumsrate, Veränderung in % p.a. ** Veränderung in % 2011 gegenüber 2010.

Abbildung 3: Investitionen und Förderung nach Anlagenarten, 2002 bis 2011: Wasserversorgung



Quelle: Kommunalkredit Austria AG, WIFO-Berechnungen.

Der Großteil der Investitionen der Siedlungswasserwirtschaft entfällt nach wie vor auf die Abwasserentsorgungsanlagen, gefolgt von den Wasserversorgungsanlagen, den Kleinabwasserbeseitigungs- und den Einzelwasserversorgungsanlagen (Tabelle 4, Abbildung 4). Die Anteile der verschiedenen Anlagenarten am gesamten Investitionsvolumen der Siedlungswasserwirtschaft verschieben sich im Zeitraum 2002 bis 2011 etwas. So reduzierte sich etwa der Anteil der Abwasserentsorgungsanlagen von 82,7% (2002) auf 67% (2011). Der Anteil der Wasserversorgungsanlagen nahm von 15,8% (2002) auf 29,3% (2011) zu. Die Kleinabwasserbeseitigungsanlagen bewegen sich in einer Größenordnung von 1,2% (2002) bis zu 2,9% (2011) am Investitionsvolumen und die Einzelwasserversorgungsanlagen von 0,4% (2002) bis 0,6% (2011).

Tabelle 4: Anteil der verschiedenen Anlagenarten am Investitionsvolumen insgesamt, 2002 bis 2011

Anlagenart	ABA	KABA	WVA	EWVA
Jahre	Anteil in %			
2002	82,68	1,21	15,75	0,37
2003	81,07	1,31	17,26	0,35
2004	79,38	1,93	18,07	0,63
2005	80,66	1,16	17,74	0,44
2006	77,08	1,27	21,18	0,47
2007	82,00	2,01	15,64	0,36
2008	70,54	2,07	27,03	0,37
2009	70,66	3,20	25,76	0,38
2010	70,16	4,24	24,96	0,64
2011	67,11	2,94	29,34	0,61

Quelle: Kommunalkredit Austria AG, WIFO-Berechnungen. ABA Abwasserentsorgungsanlagen, KABA Kleinabwasserbeseitigungsanlagen, WVA Wasserversorgungsanlagen, EWVA Einzelwasserversorgungsanlagen.

Abbildung 4: Anteil der verschiedenen Anlagenarten am Investitionsvolumen insgesamt, 2002 bis 2011

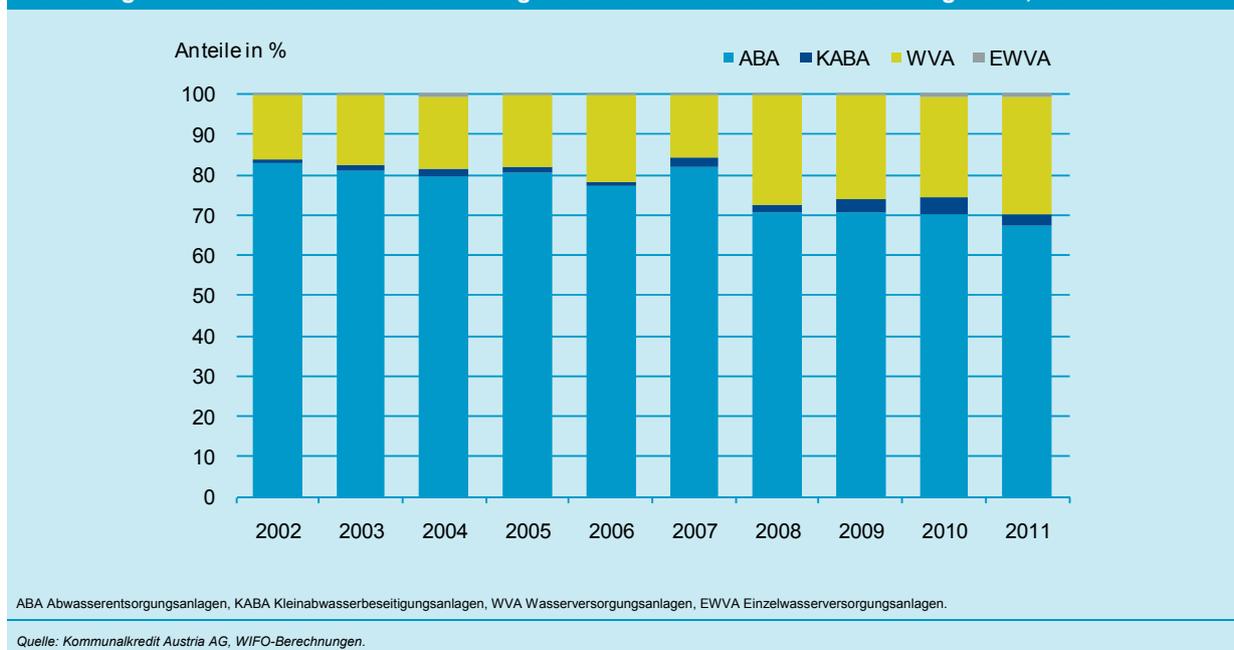


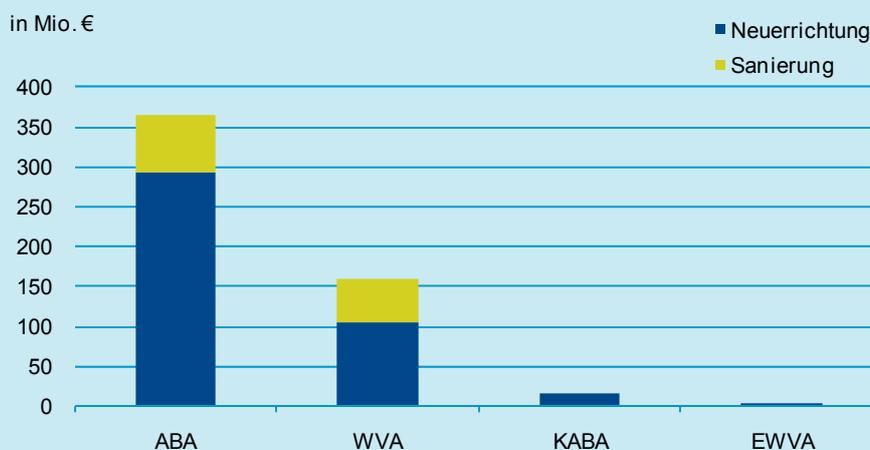
Tabelle 5 und Abbildung 5 weisen die Aufteilung des Investitionsvolumens der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft des Jahres 2011 nach Neuerrichtungs- und Sanierungsinvestitionen differenziert nach den einzelnen Anlagenarten aus. Es zeigt sich, dass lediglich die großen Anlagenformen der Abwasser- und Versorgungsanlagen Sanierungsaktivitäten aufweisen. Die Investitionen im Bereich der kleineren Anlagen KABA und EWVA entfielen ausschließlich auf die Neuerrichtung. Im Bereich der Abwasserentsorgungsanlagen entfielen 80% auf die Neuerrichtung und 20% auf Sanierungsmaßnahmen, im Bereich der Wasserversorgungsanlagen lag der Anteil der Sanierungsinvestitionen mit 33,7% der Investitionen deutlich höher.

Tabelle 5: Aufteilung des Investitionsvolumens in Neuerrichtung und Sanierung, 2011

	Neuerrichtung		Sanierung		Gesamtinvestitionen	
	Mio. €	%	Mio. €	%	Mio. €	%
ABA Abwasserentsorgungsanlagen	292,1	80,2	72,1	19,8	364,2	100,0
WVA Wasserversorgungsanlagen	105,6	66,3	53,7	33,7	159,2	100,0
KABA Kleinwasserbeseitigungsanlagen	15,9	100,0	–	–	15,9	100,0
EWVA Einzelwasserversorgungsanlagen	3,3	100,0	–	–	3,3	100,0
Summe	416,9	76,8	125,7	23,2	542,7	100,0

Quelle: Kommunalkredit Austria AG, WIFO-Berechnungen

Abbildung 5: Aufteilung des Investitionsvolumens in Neuerrichtung und Sanierung, 2011



ABA Abwasserentsorgungsanlagen, KABA Kleinabwasserbeseitigungsanlagen, WVA Wasserversorgungsanlagen, EWVA Einzelwasserversorgungsanlagen.

Quelle: Kommunalkredit Austria AG, WIFO-Berechnungen.

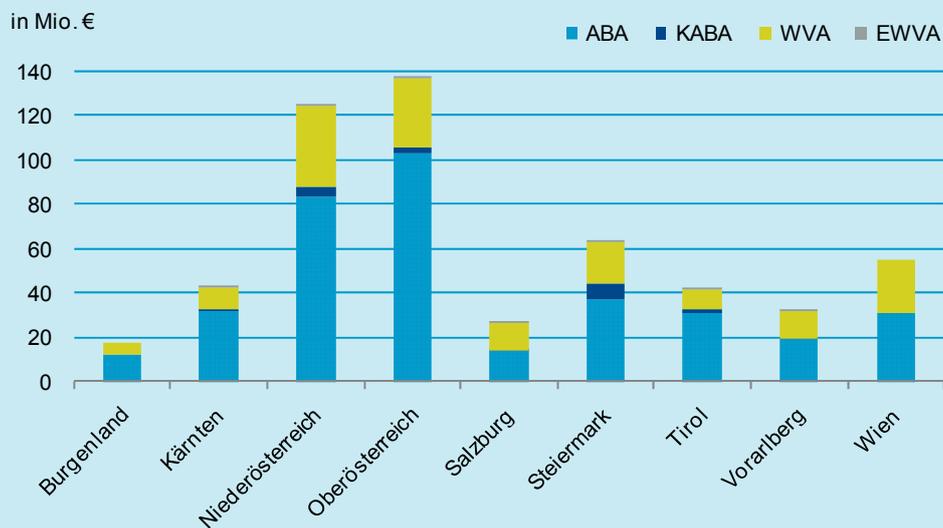
Die Verteilung der geförderten Investitionen nach Bundesländern zeigt schließlich, dass ein Großteil der Investitionen in 2011 auf die Bundesländer Oberösterreich (25,4%) und Niederösterreich (22,9%) entfielen, gefolgt von der Steiermark (11,8%), Wien (10,2), Kärnten (7,9%), Tirol (7,6%), Vorarlberg (5,9%) und das Burgenland (3,2%, siehe Tabelle 6 und Abbildung 6).

Tabelle 6: Geförderte Investitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft nach Bundesländern, 2011

	Anlagen		Investitionskosten		Ø Projektkosten
	Anzahl	Mio. €	Anteil in %	1.000 €	
Burgenland	64	17,2	3,2	269,4	
Kärnten	89	43,1	7,9	484,1	
Niederösterreich	830	124,4	22,9	149,9	
Oberösterreich	594	137,9	25,4	232,2	
Salzburg	119	27,5	5,1	231,2	
Steiermark	708	64,1	11,8	90,5	
Tirol	137	41,4	7,6	302,3	
Vorarlberg	53	31,9	5,9	601,4	
Wien	30	55,1	10,2	1.838,2	
Insgesamt	2.624	542,7	100,0	206,8	

Quelle: Kommunalkredit Austria AG, WIFO-Berechnungen.

Abbildung 6: Geförderte Investitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft nach Bundesländern, 2011



ABA Abwasserentsorgungsanlagen, KABA Kleinabwasserbeseitigungsanlagen, WVA Wasserversorgungsanlagen, EWVA Einzelwasserversorgungsanlagen.

Quelle: Kommunalkredit Austria AG, WIFO-Berechnungen.

Die Analyse der Daten der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft zeigt somit insgesamt eine abnehmende Tendenz der Investitions- und Fördertätigkeit in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft mit Ausnahme der kleinen Anlagenformen KABA und EWVA. Dies ist auch auf die bereits hohen Anschluss- bzw. Versorgungsgrade der Bevölkerung zurückzuführen. Der Anschlussgrad liegt nach derzeitigem Stand bei 94,9% im Bereich der Abwasserentsorgung und bei 91,8% im Bereich der Wasserversorgung (Daten lt. KPC). Angesichts des hohen Versorgungsgrades sind der hohe Anteil der Investitionen an der Anlagenneuerrichtung sowie der geringe Grad von Sanierungsinvestitionen auffallend.

Mit der Novelle des Umweltförderungsgesetzes vom 1.1.2011 wurde das Budget für die Förderungen in der Siedlungswasserwirtschaft weiter reduziert. Für den Zeitraum 2010 bis 2013 stehen insgesamt 355 Mio. € zur Verfügung (BMLFUW, 2012). Gemäß den Förderrichtlinien für die kommunale Siedlungswasserwirtschaft sind nun auch Einrichtungen zur Verwertung und Nutzung von erneuerbarer Energie im Ausmaß des Eigenbedarfs der Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlagen förderfähig. Im Jahr 2011 wurden 129 derartige Maßnahmen gefördert, 123 Anträge betrafen dabei die Einrichtung von Photovoltaik-Anlagen (BMLFUW, 2012).

Unter Verwendung der technischen Angaben zu den Projekten in der Datenbasis der Kommunalkredit Austria AG wurde eine Aufteilung der Investitionssummen auf Verwendungskategorien vorgenommen. Für die einzelnen Anlagenarten ist hierbei angegeben, welche Anlagenteile jeweils bereitgestellt wurden bzw. welche sonstigen (immateriellen) Leistungen (z.B. Planung) erbracht wurden. In der Wasserversorgung wird so etwa unterschieden zwischen Kosten für Wasserleitungen, Leitungskataster, Aufbereitung, Speicher, Spender und sonstige immaterielle Nebenkosten wie Planung und Bauaufsicht. Im Bereich der Abwasserentsorgung wird unterschieden zwischen Kosten für Abwasserableitung (dazu zählen Kanal, Steuerung, Regenbecken, Pumpwerke etc.) und Abwasserreinigung mit Reinigung, Steuerung, Betriebsgebäude und Schlammbehandlung sowie wiederum Nebenkosten. Anhand dieser Angaben sowie in enger Abstimmung mit der Kommunalkredit Austria AG wurde eine Aufteilung der Investitionssumme auf sieben Wirtschaftssektoren vorgenommen, die Leistungen für die Projekte der Siedlungswasserwirtschaft erbringen (Tabelle 7). Diese Aufteilung bildet die Basis für die Berechnung der gesamtwirtschaftlichen und sektoralen Effekte der Siedlungswasserwirtschaftsinvestitionen in Kapitel 3. Unterschieden werden hierbei:

- Bau,
- maschinelle- und elektronische Anlagenteile,
- Handelsvermittlung und Großhandelsleistungen,
- Datenverarbeitung und Datenbanken,
- Transportleistungen (Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen),
- unternehmensbezogene Dienstleistungen.

In Tabelle 7 ist die Aufteilung der Investitionskosten auf die genannten Kategorien nach Anlagenarten dargestellt. Der mit Abstand größte Anteil der Investitionen entfällt mit rund 70% auf Bauleistungen. Den maschinellen und elektronischen Anlagenteilen werden jeweils 3,3% der Kosten zugeordnet, den

unternehmensbezogenen Dienstleistungen 12% und der Datenverarbeitung 7%. 1,8% entfallen auf die Handelsvermittlungen und 0,4% der Kosten auf die Transportleistungen. Die Aufteilung der Investitionssummen auf die genannten Verwendungskategorien wurde für das Untersuchungsjahr 2011 berechnet und als Input für die Modellberechnungen der gesamtwirtschaftlichen und sektoralen Effekte der Investitionen der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft verwendet. Dabei werden die gesamten Investitionssummen des Jahres 2011 als Input für die Modellrechnung verwendet, obwohl die Abwasserbeseitigungsanlagen und die Wasserversorgungsanlagen Bauzeiten zwischen ein bis zwei Jahren aufweisen und die entsprechenden Investitionssummen folglich auf mehrere Jahre aufzuteilen wären. Dies kann hier vernachlässigt werden, da die Bauzeiten und Investitionssummen von Abwasserbeseitigungsanlagen und Wasserversorgungsanlagen für das Jahr 2010 ähnliche Strukturen wie für das Jahr 2011 aufweisen. Die für das Folgejahr 2011 anfallenden Investitionskosten der in 2010 geförderten Investitionen entsprechen daher in Summe ungefähr der Investitionssumme, die im Jahr 2011 gefördert und im Jahr 2012 getätigt wird. Eine zeitliche differenzierte Betrachtung der Investitionskosten kann daher entfallen und die 2011 geförderte Investitionssumme in Gänze dem Modelljahr 2011 zugeordnet werden.

Tabelle 7: Aufteilung der Investitionssumme auf Verwendungskategorien					
	Insgesamt	ABA	KABA	WVA	EWVA
	Mio. €				
Gesamtkosten	542,7	364,2	15,9	159,2	3,3
davon:					
Bau	391,8	253,2	12,4	123,5	2,7
Maschinelle Anlagenteile	18,0	14,0	1,0	2,7	0,1
Elektronische Anlagenteile	18,0	14,0	1,0	2,7	0,1
Handelsvermittlungs- und Großhandelsleistungen	9,8	7,3	0,0	2,5	0,0
Datenverarbeitung u. Datenbanken	38,1	28,6	0,0	9,6	0,0
Landverkehrs- u. Transportleistungen ¹⁾	2,2	1,5	0,0	0,6	0,0
Unternehmensbezogene Dienstleistungen	64,9	45,5	1,4	17,6	0,3
	Anteil in %				
Bau	72,2	69,5	77,7	77,6	81,3
Maschinelle Anlagenteile	3,3	3,9	6,5	1,7	4,1
Elektronische Anlagenteile	3,3	3,9	6,5	1,7	4,1
Handelsvermittlungs- und Großhandelsleistungen	1,8	2,0	0,0	1,5	0,0
Datenverarbeitung u. Datenbanken	7,0	7,8	0,0	6,0	0,0
Landverkehrs- u. Transportleistungen ¹⁾	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3
Unternehmensbezogene Dienstleistungen	12,0	12,5	9,1	11,1	10,2

Q: Kommunalkredit Austria AG, WIFO-Berechnungen.¹⁾ in Rohrfernleitungen; ABA Abwasserentsorgungsanlagen, KABA Kleinabwasserbeseitigungsanlagen, WVA Wasserversorgungsanlagen, EWVA Einzelwasserversorgungsanlagen.

2.2 Daten zu den laufenden Betriebsaufwendungen der österreichischen Wasserversorger und Abwasserentsorger

Für die Abschätzung der ökonomischen Effekte der laufenden Betriebsaufwendungen der Siedlungswasserwirtschaft wird auf Daten einer Erhebung der Kommunalkredit Austria AG zurück gegriffen. Die Erhebung erfolgte im Jahr 2007 und hatte eine Rücklaufquote in Höhe von 88% im Bereich der Abwasserentsorgung und 80% im Bereich der Wasserversorgung bezogen auf die Einwohnerzahl. Die fehlenden Werte wurden pro Einwohner auf die Gesamtbevölkerung hoch gerechnet.

In der Abwasserentsorgung und Wasserversorgung wurden die Aufwandskategorien Material- und Stoffkosten, Personalkosten, Leistungen durch Dritte inkl. Verband, Energiekosten, Reststoffentsorgung und sonstige betriebliche Kosten sowie Kapitalkosten unterschieden (Tabelle 8). Im Bereich der Abwasserentsorgung liegen die Aufwendungen für Material- und Personalkosten jeweils bei 20% der laufenden Betriebsaufwendungen. Durch Drittfirmen erbrachte Leistungen machen etwa ein Drittel der Aufwendungen aus und betreffen etwa Kanalspülungen und Reparaturen, sowie Verbandsvorschreibungen für den Fall, dass die Gemeinde Mitglied in einem Verband ist. Die Energiekosten liegen bei einem Anteil von 5%, die Reststoffentsorgung bei 3% und die sonstigen betrieblichen Kosten bei 20% der laufenden Betriebsaufwendungen. Im Bereich der Wasserversorgung haben insbesondere die Material- und Stoffkosten weitaus niedrigere Anteile von lediglich 5%, die Personalkosten machen 41% der laufenden Betriebsausgaben aus. Die Leistungen durch Dritte liegen bei 26% und die sonstigen betrieblichen Kosten bei 23% der laufenden Betriebsaufwendungen. Die Energiekosten bei der Wasserversorgung befinden sich ebenfalls im Bereich von 5% der laufenden Betriebsaufwendungen.

Tabelle 8: Laufende Betriebsaufwendungen und Kapitalkosten in der Abwasserentsorgung und Wasserversorgung

	Abwasserentsorgung	Wasserversorgung
	Mio. €	Mio. €
Laufende Betriebsaufwendungen	660,0	390,0
Material- u. Stoffkosten	130,0	20,0
Personalkosten	130,0	160,0
Leistungen durch Dritte inkl. Verband	220,0	100,0
Energiekosten	30,0	20,0
Reststoffentsorgung	20,0	0,2
sonstige betriebliche Kosten	130,0	89,8
Kapitalkosten	540,0	180,0

Quelle: Austrian Center of Global Change auf Basis einer Erhebung der Kommunalkredit Austria AG 2007 - Rücklaufquote 88% ABA und 80% WVA (bezogen auf Einwohner), fehlende Werte wurden pro Einwohner hochgerechnet.

Die dargelegten Daten fließen in die Quantifizierung der ökonomischen Effekte der laufenden Betriebsaufwendungen der Siedlungswasserwirtschaft ein.

3. Modellgestützte volkswirtschaftliche Evaluierung der Siedlungswasserwirtschaft

3.1 Einleitung

Wesentliches Ziel der vorliegenden Studie ist es, die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der Investitionen sowie der laufenden Betriebsaufwendungen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft für das Jahr 2011 mit Hilfe eines umfassenden ökonomischen Modells im Detail zu analysieren. Von besonderem Interesse sind dabei die Wirkungen auf Wertschöpfung, Beschäftigung, Produktionsvolumen sowie auf die öffentlichen Finanzen (insbesondere direkte und indirekte Steuereinnahmen). Es wird zum einen auf die – nationale – gesamtwirtschaftliche Ebene eingegangen, zum anderen im Hinblick auf Wertschöpfung, Beschäftigung und Produktionsvolumen jeweils auch auf die ausgelösten Wirkungen in sektoraler Gliederung. Diese Untersuchung beschränkt sich demnach auf die Quantifizierung der direkten makroökonomischen Wirkungen der Investitionen in die Siedlungswasserwirtschaft. Nicht analysiert werden andere wirtschaftlich relevante Aspekte wie etwa der Wert bzw. der Nutzen der verbesserten Umweltqualität durch die gesetzten Maßnahmen zum Gewässerschutz oder die Kostenwirksamkeit der Maßnahmen.

Im Kapitel 3 dieser Studie wird in Abschnitt 3.2 zunächst der Modellansatz diskutiert, in einer Gegenüberstellung mit den grundsätzlich für diese Fragestellung möglichen empirischen Ansätzen. In Abschnitt 3.3 wird sodann die konkret verwendete Modellierung spezifiziert. In Abschnitt 3.4 werden Implementierung und Algorithmus erläutert, in Abschnitt 3.5 die Datenbasis. Abschnitt 3.6 widmet sich den quantitativen Simulationsergebnissen der Auswirkungen der *Investitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft* und deren Interpretation. Abschnitt 3.7 führt die Sensitivitätsanalyse für die vorangegangenen Investitions-Simulationsergebnisse durch. Abschnitt 3.8 schließlich analysiert die Auswirkungen der laufenden Betriebsaufwendungen der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft. In Abschnitt 4 werden die wesentlichen Ergebnisse überblicksartig zusammen gefasst.

3.2 Modellansatz

Zur quantitativen Abbildung und modellgestützten Analyse makroökonomischer Wirkungen bieten sich grundsätzlich die ökonometrische Analyse, die Input-Output-Analyse und die Angewandte Allgemeine Gleichgewichtsanalyse (Computable General Equilibrium, CGE) an. Die ökonometrische Herangehensweise hat ihre Stärke in der Einbeziehung statistisch erfasster Beziehungen und Reaktionsmuster aus vergangenen Erfahrungen. Ein möglicher Nachteil liegt in nur rudimentär modellierbaren Rückwirkungen und möglichen offenen Flanken in der Darstellung von Budgetrestriktionen – beides resultierend aus der nicht strikten Geschlossenheit und nicht gegebenen Forderung zur vollständigen Aktivitätsabbildung dieses Modellierungsansatzes.

Die Input-Output-Analyse hat ihre Stärke in der Abbildung detaillierter struktureller und sektoraler Verflechtungen, ihren Nachteil in vorgegebenen fixen Input-Koeffizienten¹, die relevante Adaptionen der Wirtschaftssubjekte (beispielsweise an eine Veränderung von Politikparametern und relativen Preisen in der Siedlungswasserwirtschaft) nur exogen einbeziehbar machen.

Die Computable General Equilibrium Analyse ist die für makroökonomische Fragestellungen im Bereich der Ressourcen- und Umweltökonomik sowie der Finanzwissenschaft international am häufigsten eingesetzte Modellierungsmethode und bietet sich somit grundsätzlich auch für die Verschränkung zwischen diesen Gebieten an. Die Stärke der Methode liegt in der sektoralen detailgetreuen Abbildung (Input-Output-Tabelle als eine Datengrundlage) bei gleichzeitig endogen modellierbaren Inputkoeffizienten. Der mögliche Nachteil der Methode liegt in der Abhängigkeit der Ergebnisse von der Wahl der so genannten Substitutionselastizitäten, die die Stärke der Reaktion des Faktoreinsatzverhältnisses auf Preisänderungen der Faktoren abbilden.

Für die vorliegende Studie wurde aus einer Abwägung der jeweiligen Stärken und Schwächen daher folgender gemischte Modellierungsansatz gewählt. Die sektoralen Verflechtungen der Siedlungswasserwirtschaft werden auf Basis der Input-Output-Tabellen der österreichischen Wirtschaft der Statistik Austria miteinbezogen (siehe dazu im Detail Abschnitt 3.5 Datenbasis). Darauf baut ein Computable General Equilibrium Modell auf, das nicht nur die Produktionsfunktionen der Unternehmen flexibel gestaltbar macht, sondern auch die Finanzierungsstruktur konsistent und geschlossen abbildet (Generierung von Investitionen durch öffentliche Förderung; direkte und indirekte Steuereinnahmen der öffentlichen Hand als Folge der ausgelösten Primär-, Sekundär- und Folge-Effekte). Um schließlich auch vergangene Erfahrungen und Reaktionsmuster einbeziehen zu können, werden zentrale Parameter dieses Modells ökonometrisch geschätzt (Außenhandel, Nachfragestruktur) und wird auch in der langen Frist ein nicht vollständiges Crowding Out von öffentlicher Investitionsfinanzierung berücksichtigt ("Kapazitäts-Multiplikator").

Mittels dieses Modellierungsansatzes sind Effekte in den folgenden Bereichen quantifizierbar:

- Wertschöpfung aggregiert sowie auf sektoraler Ebene,
- Beschäftigung aggregiert sowie auf sektoraler Ebene,
- Außenwirtschaftsströme aggregiert sowie auf sektoraler Ebene,
- Bruttoproduktionswerte der einzelnen Sektoren,
- Budgetstruktur der öffentlichen Hand gegliedert nach Einkommenskategorie (indirekte und direkte Steuern) und Ausgabenkategorie (insbesondere arbeitsmarktbezogene Ausgaben, öffentliche Nachfrage).

Im Hinblick auf die Ermittlung der Auswirkungen auf die Budgetstruktur der öffentlichen Hand kommt eine Stärke der Einbeziehung der Angewandten Allgemeinen Gleichgewichtsanalyse in die Modellierung besonders zum Tragen: die in diesem Modellierungsansatz notwendig gegebene Schließung des Modells, d.h. die bereits vom Modellansatz her vorgegebene Verpflichtung, alle in der

¹ Die Input-Koeffizienten geben an wie viele Vorleistungen aus jedem der Wirtschaftssektoren zur Produktion einer Einheit des jeweiligen Sektors benötigt werden.

Simulation erhöhten Ausgaben eindeutig spezifiziert zu finanzieren bzw. alle verringerten Ausgaben eindeutig einer (oder anteilig mehreren) nunmehrigen Verwendungen zukommen zu lassen. Es werden dadurch jeweils weitere makroökonomische Wirkungen ausgelöst.

Werden beispielsweise Investitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft nicht mehr gefördert und daraus folgend nicht mehr getätigt, so führt dies zu einem Rückgang der Produktion zunächst in einigen dafür zentralen Wirtschaftssektoren (insbesondere dem Bauwesen bzw. Anlagenbau). In der direkten Wirkung fallen damit für die öffentliche Hand neben den Förderausgaben auch Steuereinnahmen weg (etwa führt die verringerte Beschäftigung zu verringerten Lohnsteuereinnahmen) und erhöhen sich öffentliche Ausgaben (etwa durch die, aufgrund erhöhter Arbeitslosigkeit höheren Zuschüsse an das Arbeitsmarktservice). Während bereits reine Input-Output-Modelle die Produktionsveränderungen auch der Vorleistungssektoren abbilden, so bildet der in dieser Studie verwendete CGE-Ansatz zudem die makroökonomischen Folgewirkungen des veränderten öffentlichen Haushalts endogen ab. Verringerte öffentliche Einnahmen wie erhöhte Ausgaben führen zu einer Verringerung des öffentlichen Konsums. Da dieser überwiegend in überdurchschnittlich arbeitsintensive Sektoren fällt, bewirkt der Rückgang des öffentlichen Konsums eine weitere Freisetzung von Arbeitskräften und damit weiteren Nachfrageausfall, sowie eine Reduktion der Wertschöpfung (Bruttoinlandsprodukt).

Diese Wirkungskette ergibt sich parallel zur Verwendung der Finanzmittel der Siedlungswasserwirtschaft für nun andere Zwecke – andere öffentliche Investitionen bzw. private Nachfrage oder Investitionen.

Neben den Primäreffekten werden durch die im Modell endogen errechneten Rückwirkungen somit auch Sekundär-, Tertiär- und Multiplikatoreffekte berücksichtigt, und werden diese im Folgenden jeweils in separaten Kategorien ausgewiesen.

3.3 Modellbeschreibung

Grundidee des Ansatzes ist die Darstellung der komplexen interdependenten Beziehungen einer Volkswirtschaft in Form eines allgemeinen Gleichgewichts. Auf jedem der Märkte – für Produktionsfaktoren, Güter und Dienstleistungen sowie Vorleistungen – erreicht ein Preis-Anpassungsmechanismus die Übereinstimmung von Angebot und Nachfrage, wie sie sich nach Berücksichtigung aller Feedback-Effekte in der mittleren oder langen Frist einstellt. Jeder Wirtschaftsakteur – die Unternehmen, die Haushalte, der Staatssektor – unterliegt einer explizit modellierten Budgetrestriktion und ist durch Verhaltensbedingungen (wie z.B. die Kostenminimierung in der Produktion) charakterisiert. Für die Bestimmung der Modellcharakterisierung der Wirtschaft werden die Daten des Jahres 2011 als Basisjahr herangezogen. Wird nun die Simulation im Modell eingeführt (alternative Verwendung jener Mittel, die im Jahr 2011 der Finanzierung von Investitionen in der Siedlungswasserwirtschaft dienten), so kann mit dem Modell jener Preisvektor für alle Güter, Faktoren und Vorleistungen gefunden werden, zu dem die Wirtschaft mittel- und langfristig tendiert hätte, ebenso wie die damit verbundenen Mengen in der Produktion, im Konsum, in der Staatsnachfrage, im Außenhandel, am Arbeitsmarkt etc. Die Abweichungen dieser Mengen von den

tatsächlichen Werten des Basisjahres zeigen den Einfluss der Siedlungswasserwirtschaftsaktivitäten sowohl im Hinblick auf die Richtung als auch auf das Ausmaß.

3.3.1 Produktion

Die wirtschaftliche Produktion wird im Austrian Water Management Model (AWMM) in 35 Sektoren disaggregiert. Die sektorale Klassifikation beruht auf der am Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung entwickelten Klassifikation MULTIMAC IV (vgl. *Kratena - Zakarias, 2001*).

Tabelle 9: Sektorale Klassifikation		
35 Sektoren des AWMM	ÖNACE(2003) Entsprechung	
1	Land- und Forstwirtschaft	1, 2, 5
2	Kohlebergbau	10
3	Erdöl- und Erdgasbergbau	11
4	Erdölverarbeitung	23
5	Elektrizitäts- und Wärmeversorgung	40
6	Wasserversorgung	41
7	Eisen und Nicht-Eisen Metalle	27
8	Stein- und Glaswaren, Bergbau	13, 14, 26
9	Chemie	24
10	Metallerzeugnisse	28
11	Maschinenbau	29
12	Büromaschinen	30
13	Elektrotechnische Einrichtungen	31, 32
14	Fahrzeugbau	34, 35
15	Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	15, 16
16	Textilien, Bekleidung, Schuhe	17, 18, 19
17	Holzverarbeitung	20
18	Papier und Pappe	21
19	Verlagswesen, Druckerei	22
20	Gummi- und Kunststoffwaren	25
21	Recycling	37
22	Sonstige Sachgüterproduktion	33, 36
23	Bauwesen	45
24	Handel und Lagerung	50, 51, 52
25	Beherbergungs- und Gaststättenwesen	55
26	Straßen-, Bahn- und Busverkehr	60
27	Schifffahrt, Luftverkehr	61, 62
28	Sonstiger Verkehr	63
29	Nachrichtenübermittlung	64
30	Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	65, 66, 67
31	Realitätenwesen	70, 71
32	Datenverarbeitung, Datenbanken	72
33	F&E, unternehmensbezogene DL	73, 74
34	Sonstige marktmäßige Dienste	92, 93, 95
35	Nicht-marktmäßige Dienste	75, 80, 85, 90, 91

Quelle: Austrian Center of Global Change; –) Austrian Water Management Model.

In jedem der Sektoren erfolgt die Produktion gemäß einer Nested Constant Elasticity of Substitution (CES) Produktionsfunktion² aus den Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital (siehe Gleichung 3.2). Die

² Hierarchisch strukturierte ("nested") Produktionsfunktion, in der auf jeder Hierarchieebene eigenständige Elastizitäten der Faktorsubstitution unterschieden werden. Diese Elastizitäten sind innerhalb jeder Ebene konstant.

Substitutionselastizität zwischen Arbeit und Kapital wird in der Literatur üblicherweise im Bereich zwischen 0 und 1,2 angenommen (*Bergmann*, 1991). Da bei geringstmöglicher Substitutionselastizität die größten Effekte auftreten, wird zur Abschätzung dieser größtmöglichen Effekte in der vorliegenden Studie eine Substitutionselastizität von Null unterlegt. Auf der obersten Ebene wird eine Leontieff-Produktionsfunktion zur Modellierung der Inputs aus Vorleistungen herangezogen (Gleichung 3.1). (Zur Erläuterung der verwendeten Begriffe siehe das Glossar auf Seite 52.)

Tabelle 10: Variablenliste

Faktornachfrage

L	gesamtwirtschaftliche Nachfrage nach dem Faktor Arbeit
K	gesamtwirtschaftliche Nachfrage nach dem Faktor Kapital

Produktionsfunktion

X_j	Bruttoproduktion des Sektors j
K_j	Kapitaleinsatz im Sektor j
L_j	Arbeitseinsatz im Sektor j
H_j	Faktoraggregat aus Kapital und Arbeit im Sektor j
A_j, a_{ij}	Leontieff-Input-Output-Koeffizienten im Sektor j
δ_j	CES-Verteilungsparameter für die Faktoren im Sektor j
σ_j	Substitutionselastizität zwischen den beiden Faktoren im Sektor j

Außenhandel

EX_j	Exporte des Sektors j
M_j	Importe des Sektors j
P_j	Produktionspreis des Güteraggregats X im Sektor j
P_j^w	Weltmarktpreis des Güteraggregats M im Sektor j
EX^0, M^0	Export- und Importmengen im Sektor j im Basisszenario
ε_j	Außenhandelspreiselastizität der Nachfrage im Sektor j

Öffentlicher Sektor

LTAXR	Lohnsteuer- und Sozialversicherungsanteil an der Faktorentlohnung für Arbeit
KTAXR	Anteil der direkten Steuern der Kapitalgesellschaften am Faktoreinkommen Kapital
ITAXR _j	Anteil am Bruttoproduktionswert des Sektors j, der als Nettoergebnis aus indirekten Steuern (z.B. Umsatzsteuer) und Subventionen vom Sektor j an die öffentliche Hand abgeführt wird
UBpW	Unemployment benefit per Worker – Zuschuss der öffentlichen Hand zur Arbeitsmarktverwaltung, statistisch pro gemeldeter/m Arbeitsloser/m

Quelle: Austrian Center of Global Change.

$$(3.1) \quad X_j = \min \left(H_j / A_j, X_{ij} / a_{ij} \right)$$

$$(3.2) \quad H_j = \left(\delta_j L_j^{(\sigma_j-1)/\sigma_j} + (1 - \delta_j) K_j^{(\sigma_j-1)/\sigma_j} \right)^{\sigma_j / (\sigma_j-1)}$$

3.3.2 Arbeitsmarkt

Der Faktormarkt für Arbeit wird nicht geräumt. Die im jeweiligen Jahr herrschende Arbeitslosigkeit wird durch einen nach unten rigiden Mindestlohn bedingt (klassische Arbeitslosigkeit). Die Investitions-Nachfrage aus der Siedlungswasserwirtschaft ändert die Nachfrage direkt (z.B. durch den Arbeitseinsatz im Sektor Bauwesen) und indirekt (z.B. durch den Arbeitseinsatz, der zur Herstellung der Baumaschinen oder des Baumaterials benötigt wird). Dadurch verschiebt sich die Arbeitsnachfragefunktion. Eine Erhöhung (Verringerung) der Arbeitsnachfrage wirkt dabei zunächst nicht auf den Preis der Arbeit (Lohnsatz), sondern auf die Erhöhung (Verringerung) der eingesetzten Menge an Arbeit, weil die Arbeitslosigkeit den Lohnsatz zunächst nicht steigen lässt. Eine Verringerung der Arbeitslosigkeit lässt einen Teil des Produktionsfaktors Arbeit Wertschöpfung generieren, der zuvor brach gelegen ist und erhöht damit sowohl die Nachfrage als auch das Bruttoinlandsprodukt.

3.3.3 Außenhandel

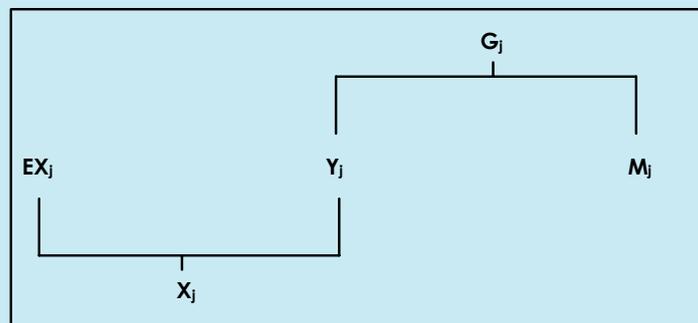
Hier wird, wie es in empirischen Modellen kleiner offener Volkswirtschaften üblich ist, die Armington-Annahme verwendet (Armington, 1969). In jeder Güterkategorie werden heimisch produzierte Güter als verschieden von importierten Gütern betrachtet, die relativen Nachfragemengen beider werden aus ihrem Preisverhältnis bestimmt (Gleichung 3.4). Ähnlich wird im Export durch das Verhältnis der im Export erzielbaren Preise zu den heimischen Nachfragepreisen der Anteil bestimmt, der aus der heimischen Produktion einer Güterkategorie exportiert wird (Gleichung 3.3).

$$(3.3) \quad EX_j = EX_j^0 (P_j^w / P_j)^{\Sigma_j}$$

$$(3.4) \quad M_j = M_j^0 (P_j / P_j^w)^{\Sigma_j}$$

Diese Außenhandelsmodellierung besagt, dass je Güterkategorie explizit fünf verschiedene Aggregate unterschieden werden (vgl. Abbildung 7): Die heimische Produktion X_j teilt sich auf in jene, die auch heimisch verkauft wird (Y_j) und in die Exporte (EX_j); zum heimischen Güterangebot G_j hingegen kommen neben Y_j noch die importierten Güter M_j hinzu. Jedem dieser Aggregate ist ein spezifischer Preisindex zugeordnet.

Abbildung 7: Aggregate je Güterkategorie j



Quelle: Austrian Center of Global Change.

3.3.4 Heimische Endnachfrage

In der heimischen Endnachfrage G_j werden (für die einzelnen Sektoren) zwei Nachfragekategorien unterschieden: Investitions- und private Konsumnachfrage auf der einen Seite und öffentliche Konsumnachfrage auf der anderen. Für die Ermittlung der Verteilung der Ausgaben auf die einzelnen Sektoren wird in beiden Fällen ein Linear Expenditure System angewandt. Dies besagt, dass relative Preiserhöhungen einzelner Güter zu einer Einschränkung der nachgefragten Menge dieser Güter in genau jenem Ausmaß führen, sodass die Ausgabenanteile am Haushaltsbudget (privat bzw. öffentlich) je Güterkategorie konstant bleiben.

3.3.5 Öffentlicher Sektor

Die öffentlichen Einnahmen setzen sich aus den Lohn- und Einkommenssteuereinnahmen $LTAXR \cdot L$, den Kapitalsteuereinnahmen $KTAXR \cdot K$, den indirekten Steuereinnahmen $ITAXR_j \cdot X_j$ sowie der Nettogröße aus Transfers an die Haushalte und Gebühren und weiteren Steuereinnahmen (Grundsteuer, Erbschaftssteuer etc.), für die die Haushalte aufkommen, zusammen.

Die öffentlichen Ausgaben bestehen zum einen im öffentlichen Konsum. Dieser verteilt sich - wie unter 3.3.4 bereits spezifiziert gemäß einer Linear Expenditure Funktion - auf die Sektoren "Forschung und Entwicklung", "Sonstige Dienstleistungen" und "Nicht-marktmäßige Dienste". Zum anderen werden innerhalb der Transfers an die Haushalte die arbeitsmarktbezogenen Transfers (Zuschüsse an die Arbeitsmarktverwaltung) separat modelliert und sind damit modell-endogen.

3.4 Implementierung und Algorithmus

Das Austrian Water Management Model (AWMM) ist implementiert im General Algebraic Modeling System (GAMS) (Brooke *et al.*, 1998) und ihrem Subsystem MPS/GE (Rutherford, 1992, 1998). Als Lösungsalgorithmus wurde der Solver PATH eingesetzt (Dirkse - Ferris, 1995) in dessen erweiterter Form PATHC (2010).

3.5 Datenbasis

3.5.1 Makroökonomische Datenbasis

Das Austrian Water Management Model integriert die Koeffizienten der österreichischen Input-Output Tabelle mit den Einkommensdaten aller wirtschaftlichen Akteure (private und öffentliche Haushalte) und den makroökonomischen Salden aus der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (Außenhandel, Güternachfrage) zu einer Social Accounting Matrix, auf Basis der aktuellsten (in ÖNACE 2003-Struktur) verfügbaren Input-Output Tabelle des Jahres 2007.³

Die zusätzlich notwendigen Daten zur Erstellung der Social Accounting Matrix, wie etwa das Aufkommen an indirekten Nettosteuern (d.h. indirekte Steuern abzüglich Subventionen), der lohnabhängigen Steuern und Abgaben sowie der Kapitalsteuern (Körperschaftsteuern und Gewerbesteuern) wurden der WIFO-Datenbank sowie Publikationen des Bundesministeriums für Finanzen entnommen.

Die Arbeitsmarktdaten wurden aus den jährlich vom Arbeitsmarktservice Österreich veröffentlichten Statistiken (Arbeitsmarktdaten und Leistungsbezieherdaten) entnommen. Diese enthalten neben der Zahl der unselbständig Beschäftigten und der Arbeitslosenquote auch Angaben zu Arbeitslosengeld- und Notstandshilfebeziehern sowie den entsprechenden Tagsätzen.

3.5.2 Datenbasis Siedlungswasserwirtschaft

Die Daten zu den Investitionen in die kommunale Siedlungswasserwirtschaft für das Jahr 2011 wurden der Datenbasis der Kommunalkredit Austria AG entnommen, die Angaben zu allen geförderten Investitionsprojekten in diesem Zeitraum enthält (siehe dazu Abschnitt 2.1).

Die laufenden Betriebsaufwendungen der Siedlungswasserwirtschaft wurden ebenfalls aus der Datenbank der Kommunalkredit Austria AG generiert (siehe dazu Abschnitt 2.2).

3.6 Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Investitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft (für das Jahr 2011)

3.6.1 Simulationsstruktur

Die im österreichischen Bundesgebiet aus Bundesmitteln (UFG 1993) geförderten und aus der oben beschriebenen Datenbasis ermittelten Investitionen⁴ in der Siedlungswasserwirtschaft umfassen ein Investitionsvolumen von rund 540 Mio. € im Jahr 2011. (Berücksichtigt werden hier lediglich Projekte mit Förderung nach UFG 1993. Förderungen aus dem Wasserwirtschaftsfonds sind nicht enthalten.)

³ Zum System der Social Accounting Matrix siehe z.B. Appendix 3 in *Steininger*, 1994.

⁴ Wie in Abschnitt 3.1 beschrieben, wurden die in der Datenbasis enthaltenen Investitionssummen und die jeweils gemeldeten Baujahre berücksichtigt.

Unter Verwendung des in Abschnitt 3.3 dargestellten Modells ist es möglich, die volkswirtschaftlichen Wirkungen, für die dieses Investitionsvolumen im Detail verantwortlich ist, zu quantifizieren.

Die aus der Wirtschaftsstatistik ersichtlichen volkswirtschaftlichen Daten des Jahres 2011 ergaben sich aus wirtschaftlichen Aktivitäten inklusive der tatsächlich getätigten Investitionen in der Siedlungswasserwirtschaft. In den Simulationen für die vorliegende Evaluierung wird nun dem tatsächlichen Wirtschaftsergebnis des jeweiligen Jahres ein Wirtschaftsergebnis gegenübergestellt, das sich ergeben hätte, wenn die Investitionen in die Siedlungswasserwirtschaft nicht getätigt worden wären. Zum Vergleich mit den Ergebnissen der Simulationen sind die Baseline-Daten für das Jahr 2011 im Anhang dargestellt (siehe Tabelle 23, Bruttoinlandsprodukt, Beschäftigte, Arbeitslosenquote).

Wenn im Simulationsfall die Siedlungswasserwirtschaftsinvestitionen nicht getätigt werden, verbleiben somit Finanzmittel in derselben Höhe für anderweitige Verwendung. In der Grunds simulationsvariante wird im Folgenden angenommen, dass diese Finanzmittel proportional der sektoralen Struktur der heimischen Nicht-Öffentlichen-Konsum-Nachfrage für zusätzliche Nachfrage verwendet werden (d.h. proportional der sektoralen Struktur der übrigen öffentlichen und privaten Investitionen sowie der privaten Nachfrage). Eine solche Annahme beinhaltet die Fälle, dass die öffentliche Hand selbst diese Finanzmittel für andere öffentliche Investitionen ausgibt, oder dass die öffentliche Hand - bedingt durch geringere Investitions-Ausgaben - auf Einnahmen verzichtet, die sie bisher von privaten Haushalten erhalten hat, und die privaten Haushalte diese Mittel dann ihrerseits zur Erhöhung ihrer Nachfrage verwenden, oder - genau genommen - aus einer Mischung dieser beiden polaren Fälle. Alternative Verwendungsoptionen für die frei gewordenen Finanzmittel und die jeweils daraus folgenden Wirkungen werden im Abschnitt 3.7 (Sensitivitätsanalyse) beleuchtet.

3.6.2 Hauptwirkungsketten

Zur Illustration der wichtigsten Wirkungsketten, die im Modell abgebildet werden, verfolgen wir zunächst anhand eines Beispiels – der Investitionen in der kommunalen Abwasserentsorgung – die damit verbundenen makroökonomischen Wirkungen.

3.6.2.1 Produktionsniveau

Werden die Investitionen im Bereich Abwasserentsorgung nicht getätigt, so sinkt in direkter Folge das Produktionsniveau in den Sektoren, die diese Investitionsnachfrage beliefern: Bauwesen, Maschinenbau, Elektrotechnische Einrichtungen, Handel, Binnenverkehr, Sonstige marktmäßige Dienste (wie Planung etc.)⁵. Als Folge davon geht die Nachfrage dieser Sektoren nach ihren laufenden Vorleistungen aus anderen Sektoren zurück (etwa die Nachfrage der Bauwirtschaft nach Energie), wie auch die Investitionsgüternachfrage dieser Sektoren (etwa die Nachfrage der Bauwirtschaft nach Fahrzeugen) und es wird damit das Produktionsniveau der jeweils betroffenen – nun nicht mehr liefernden – Sektoren ebenfalls sinken.

⁵ Die konkrete empirische Aufteilung auf diese Sektoren basiert auf den Angaben in der Datenbasis zur Verwendung der Investitionssummen (vgl. Abschnitt 3.1).

Umgekehrt werden die zuvor für Investitionsprojekte im Abwasserbereich verwendeten Mittel im Simulationsfall nun für andere Zwecke aufgewendet. In der neutralsten Variante werden die Mittel für eine proportional-sektorale Nachfrageerhöhung verwendet. Der Netto-Effekt für die wichtigsten die Abwasserwirtschaftsinvestitionen beliefernden Sektoren bleibt evidenterweise negativ.

3.6.2.2 Gesamtnachfrage

Die Änderung des Gesamtnachfragevolumens wird einerseits durch die Verschiebung in der Vorleistungs- und Investitionsnachfrage, vor allem aber auch durch die Veränderung der Faktoreinkommen bestimmt, und hier insbesondere der Veränderung des Einsatzes des Faktors Arbeit. Wird durch die Produktionsverschiebungen eine Erhöhung der Arbeitslosigkeit ausgelöst, kommt es tendenziell zu einer Verringerung der Gesamtnachfrage, im gegensätzlichen Fall zu einer Erhöhung der Gesamtnachfrage.

3.6.2.3 Arbeitsmarkt

Jede der unter 3.6.2.1 genannten Änderungen im sektoralen Produktionsniveau bedingt auch eine Änderung der sektoralen Arbeitsnachfrage, die im Ausmaß einerseits durch die sektorale Arbeitsintensität und andererseits durch potenzielle Substitution durch andere Produktionsfaktoren (Kapital) bestimmt wird. Insofern die Sektoren, die Leistungen für Investitionen in der Abwasserentsorgung erbringen, stärker arbeitsintensiv sind als der Durchschnitt der Wirtschaft, führt eine Eliminierung der Abwasserinvestitionen zu einer Reduktion der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung.

3.6.2.4 Öffentlicher Haushalt

Auf der Einnahmenseite ergibt die Verschiebung der sektoralen Produktion und damit des sektoralen Faktoreinsatzes eine Veränderung aller drei modellierten Hauptkategorien der Staatseinnahmen: direkte Steuern (d.h. separat modelliert Lohn- und Einkommenssteuern sowie direkte Steuern der Kapitalgesellschaften) und indirekte Steuern (Umsatzsteuern bereinigt um sektorale Subventionen).

Auf der Ausgabenseite sind zunächst die verringerten Ausgaben für die Investitionen in der Siedlungswasserwirtschaft festzuhalten. Sofern diese Mittel von öffentlicher Seite nicht für andere öffentliche Investitionen eingesetzt werden, sind öffentliche Ausgaben und Einnahmen langfristig um diesen Betrag zu kürzen. Als indirekte – und damit aus dem Modell heraus endogen interessantere – Wirkungen ergeben sich die im Folgenden angeführten: Je nach der Nettowirkung der Investitionselimination auf den Arbeitsmarkt ergeben sich Änderungen in der öffentlichen Finanzierung der Arbeitslosenunterstützung. Die folgenden Abschnitte zeigen, dass bei Elimination der Siedlungswasserwirtschaftsinvestitionen im Allgemeinen die gesamtwirtschaftliche Beschäftigung sinkt. Damit ergeben sich neben verringerten Lohnsteuereinnahmen auch erhöhte Arbeitsmarktzuwendungen der öffentlichen Hand – beides belastet den öffentlichen Haushalt. Woraus werden nun diese zusätzlichen Belastungen des öffentlichen Haushalts finanziert? Die im Modell implementierte Variante verwendet den öffentlichen Konsum als ausgleichende Größe. Verringerte öffentliche Budgetmittel aufgrund einer negativen Arbeitsmarktentwicklung führen damit auch zu einer

Verringerung des öffentlichen Konsums. Da der öffentliche Konsum Sektoren betrifft, die zu den arbeitsintensivsten der gesamten Wirtschaft gehören, wird durch diesen weiteren Feedback-Effekt die Beschäftigung nochmals gesenkt – und damit auch neuerlich die gesamtwirtschaftliche Nachfrage und daher das Produktionsniveau bzw. die Wertschöpfung.

3.6.2.5 Außenhandel

Die Leistungsbilanz wird langfristig als nicht variabel unterstellt. Die sektoralen Nachfrageverschiebungen führen damit bei gleichem Saldo lediglich zu einer strukturellen Verschiebung der Leistungsbilanz.

3.6.2.6 Kapazitäts-Multiplikatoreffekt

Im Wirkungsüberblick wurde bisher bereits auf den Struktureffekt von Förderungen und dadurch ausgelöster Investitionen in der Siedlungswasserwirtschaft eingegangen. Dieser Struktureffekt beschreibt alle Wirkungen, die durch Verschiebungen in der Nachfrage, etwa weg vom Bausektor hin zu anderen – größtenteils weniger arbeitsintensiven – Sektoren bedingt werden.

Getrennt vom Struktureffekt können Förderungen aber auch einen Kapazitätseffekt auslösen. Sofern die Wirtschaft ohne die Siedlungswasserwirtschaftsinvestitionen noch nicht an der Kapazitätsgrenze produziert, ist davon auszugehen, dass die durch öffentliche Förderungen ermöglichten Investitionen zumindest zu einem Teil keine privaten Investitionen verdrängen, die sonst getätigt worden wären. Wenn dies der Fall ist (d.h. wenn nicht vollständiges Crowding-Out vorliegt), so bewirkt die öffentliche Förderung eine Netto-Erhöhung des Kapitalstocks dieser Volkswirtschaft. Der erhöhte Kapitalstock steht in den Folgejahren als ausgeweiteter Produktionsfaktor zur Verfügung und dient damit auch der Erzielung von zusätzlichem Einkommen, das wiederum nachfragewirksam wird, und damit die Wertschöpfung (BIP) erhöht.

3.6.2.7 Feedback-Effekte

Die vorliegende Analyse hat zum Ziel, alle Wirkungen – die unmittelbaren wie auch jene die erst in der mittleren und langen Frist auftreten – vollständig zu erfassen. Das Endergebnis erfasst somit die Summe aller Wirkungen (inklusive aller Feedback-Effekte). Einzelne der Feedback-Effekte wurden in der vorliegenden Hauptwirkungsübersicht explizit beschrieben (etwa jener über den Arbeitsmarkt auf den öffentlichen Haushalt und wieder auf den Arbeitsmarkt zurück). Andere Feedback-Effekte ergeben sich als logische Schlussfolgerung aus den Ausführungen. So führt etwa der zuletzt beschriebene Kapazitäts-Multiplikatoreffekt zu einer Erhöhung der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage und damit zu einer Reduktion der Arbeitslosigkeit. Über den Wirkungskreis "öffentlicher Haushalt" (erhöhte Lohnsteuereinnahmen) wird per Erhöhung des öffentlichen Konsums in weiterer Folge die Arbeitslosigkeit nochmals reduziert.

In den Wirkungsbeschreibungen der einzelnen Jahre werden dabei folgende Begriffe verwendet:

- Primäreffekt: direkte sektorale Nachfrageänderung durch Siedlungswasserwirtschaftsinvestitionen; als prozentuelle Änderung der heimischen Endnachfrage (den öffentlichen Konsum ausnehmend)
- Sekundäreffekt: Änderung der sektoralen Nachfrage durch direkte Nachfrageänderung und durch alternative Mittelverwendung; als prozentuelle Änderung der heimischen Endnachfrage (den öffentlichen Konsum ausnehmend)
- Gesamter Struktureffekt: Gesamtwirkung auf die makroökonomischen und sektoralen Variablen nach allen Feedback-Effekten
- Multiplikatoreffekt: Summe aus Struktureffekt und Kapazitäts-Multiplikatoreffekt der Siedlungswasserwirtschaftsinvestitionen nach allen dadurch ausgelösten Feedback-Effekten.

3.6.3 Abwasserentsorgung

Das jährliche Investitionsvolumen für die nach UFG 1993 geförderte kommunale Abwasserentsorgung umfasste im Jahr 2011 380 Mio. €. Im Folgenden sollen die dadurch ausgelösten Wirkungen im Detail erläutert werden.

3.6.3.1 Detaillierte Wirkungsanalyse

Im Jahr 2011 wurden in der kommunalen Abwasserentsorgung für nach dem UFG 1993 geförderte Projekte insgesamt 380,1 Mio. € aufgewendet.

Tabelle 11 stellt die makroökonomischen Wirkungen des Struktureffekts auf gesamtwirtschaftlicher Ebene dieses Investitionsvolumens dar. Wären diese Investitionen nicht getätigt worden, so wäre 2011 das Bruttoinlandsprodukt um 0,003 % geringer gewesen (nominell absolut um 9 Mio. € geringer). Die Beschäftigung wäre insgesamt um mehr als 1.370 Personen geringer gewesen (wobei sich später zeigen wird, dass in einzelnen Sektoren die Beschäftigung in einem Ausmaß über diesen gesamtwirtschaftlichen Netto-Verlust hinaus gesunken wäre), die Arbeitslosenquote (nationale Definition) wäre damit von 6,7% auf 6,74% gestiegen.

Der Kapazitäts-Multiplikatoreffekt ist in diesem Schritt hier zunächst noch nicht berücksichtigt – für die gesamtwirtschaftlichen Ergebnisse unter Einbezug dieses Multiplikatoreffekts siehe Tabelle 12 nach Darstellung der sektoralen Wirkungen.

Tabelle 11: Simulationsergebnis Investitionen Abwasserentsorgung Siedlungswasserwirtschaft 2011-Struktureffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2011

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt									
Investitionen SWW verringert, in Mio. €	380,1								
Effekte									
BIP, Veränderung in %	- 0,00257								
Beschäftigung, Veränderung absolut	- 1.373								
Arbeitslosenquote, in % (nationale Definition)	6,74								
Kapitalpreis, Veränderung in %	+ 0,037								
Folgen für den Staatshaushalt									
Einnahmen direkte Steuern, Veränderung in Mio. €	- 26,7								
Einnahmen indirekte Steuern, Veränderung in Mio. €	- 2,7								
Durch arbeitsmarktbezogene Ausgaben, Veränderung in Mio. €	- 21,0								
Öffentliche Nachfrage, Veränderung in Mio. €	- 47,2								
Sektorale Variablen - Struktureffekt: Veränderung gegenüber Basislösung									
	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Be-
	Primäreffekt	Sekundäreffekt				Gesamteffekt			schäftigte
	%	%	%	%	%	%	%	%	absolut
Land- und Forstwirtschaft	0	0,163	+ 0,077	+ 0,059	+ 0,099	+ 0,029	+ 0,027	+ 0,141	+ 30
Kohlebergbau	0	0,163	- 0,004	- 0,016	+ 0,034	+ 0,027	+ 0,019	+ 0,044	+ 0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0	0,163	+ 0,238	+ 0,231	+ 0,035	+ 0,024	+ 0,019	+ 0,277	+ 3
Erdölverarbeitung	0	0,163	+ 0,038	+ 0,037	+ 0,040	+ 0,019	+ 0,019	+ 0,273	+ 1
Elektrizitäts- und Wärmeversorgung	0	0,163	+ 0,060	+ 0,056	+ 0,064	+ 0,021	+ 0,021	+ 0,157	+ 20
Wasserversorgung	0	0,163	+ 0,050	+ 0,053	+ 0,046	+ 0,017	+ 0,017	+ 0,074	+ 2
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0	0,163	- 0,075	- 0,076	- 0,067	+ 0,019	+ 0,019	- 0,006	- 30
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0	0,163	- 0,320	- 0,317	- 0,326	+ 0,017	+ 0,017	- 0,280	- 155
Chemie	0	0,163	+ 0,025	+ 0,023	- 0,004	+ 0,022	+ 0,021	+ 0,087	+ 8
Metallerzeugnisse	0	0,163	- 0,012	- 0,010	- 0,017	+ 0,017	+ 0,016	+ 0,033	- 10
Maschinenbau	- 0,166	- 0,004	+ 0,000	+ 0,002	- 0,021	+ 0,016	+ 0,016	+ 0,046	+ 0
Büromaschinen	0	0,163	+ 0,115	+ 0,119	+ 0,120	+ 0,015	+ 0,018	+ 0,156	+ 2
Elektrotechnische Einrichtungen	- 0,380	- 0,218	+ 0,007	+ 0,011	- 0,088	+ 0,016	+ 0,016	+ 0,055	+ 4
Fahrzeugbau	0	0,163	+ 0,093	+ 0,096	+ 0,121	+ 0,017	+ 0,017	+ 0,167	+ 50
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0	0,163	+ 0,148	+ 0,146	+ 0,154	+ 0,020	+ 0,020	+ 0,215	+ 156
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0	0,163	+ 0,071	+ 0,073	+ 0,120	+ 0,017	+ 0,018	+ 0,119	+ 22
Holzverarbeitung	0	0,163	- 0,169	- 0,171	- 0,164	+ 0,020	+ 0,020	- 0,102	- 80
Papier und Pappe	0	0,163	+ 0,003	+ 0,003	+ 0,003	+ 0,019	+ 0,019	+ 0,066	+ 1
Verlagswesen, Druckerei	0	0,163	+ 0,011	+ 0,014	+ 0,006	+ 0,017	+ 0,017	+ 0,055	+ 3
Gummi- und Kunststoffwaren	0	0,163	- 0,031	- 0,029	- 0,047	+ 0,018	+ 0,017	+ 0,018	- 11
Recycling	0	0,163	- 0,096	- 0,100	- 0,093	+ 0,021	+ 0,021	- 0,024	- 2
Sonstige Sachgüterproduktion	0	0,163	+ 0,150	+ 0,155	+ 0,124	+ 0,016	+ 0,016	+ 0,187	+ 117
Bauwesen	- 1,010	- 0,848	- 0,570	- 0,569	- 0,571	+ 0,017	+ 0,017	- 0,531	- 1.783
Handel und Lagerung	- 0,023	0,139	+ 0,078	+ 0,080	+ 0,076	+ 0,017	+ 0,017	+ 0,108	+ 584
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0	0,163	+ 0,148	+ 0,147	+ 0,149	+ 0,020	+ 0,020	+ 0,178	+ 436
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	- 0,040	0,122	+ 0,036	+ 0,044	+ 0,019	+ 0,015	+ 0,014	+ 0,068	+ 53
Schifffahrt und Luftverkehr	0	0,163	+ 0,092	+ 0,096	+ 0,083	+ 0,017	+ 0,017	+ 0,158	+ 11
Sonstiger Verkehr	0	0,163	+ 0,087	+ 0,093	+ 0,079	+ 0,015	+ 0,015	+ 0,128	+ 65
Nachrichtenübermittlung	0	0,163	+ 0,073	+ 0,072	+ 0,075	+ 0,020	+ 0,020	+ 0,117	+ 42
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0	0,163	+ 0,069	+ 0,070	+ 0,068	+ 0,017	+ 0,016	+ 0,098	+ 101
Realitätenwesen	0	0,163	+ 0,093	+ 0,088	+ 0,099	+ 0,030	+ 0,030	+ 0,136	+ 66
Datenverarbeitung, Datenbanken	- 0,619	- 0,456	- 0,331	- 0,329	- 0,333	+ 0,016	+ 0,016	- 0,298	- 194
F&E, unternehmensbez Dienstleistungen	- 1,085	- 0,923	- 0,159	- 0,157	- 0,161	+ 0,015	+ 0,015	- 0,129	- 623
Sonstige marktmäßige Dienste	0	0,163	+ 0,102	+ 0,103	+ 0,102	+ 0,018	+ 0,018	+ 0,131	+ 146
Nicht-marktmäßige Dienste	0	0,163	- 0,041	- 0,037	- 0,045	+ 0,009	+ 0,009	- 0,028	- 408

Quelle: Eigene Berechnungen.

Primäreffekt:	Direkte sektorale Nachfrageänderung durch Siedlungswasserwirtschaftsinvestitionen
Sekundäreffekt:	Änderung der sektoralen Nachfrage durch direkte Nachfrageänderung und durch alternative Mittelverwendung
Gesamteffekt:	Gesamtwirkung auf die makroökonomischen und sektoralen Variablen nach allen Feedback-Effekten
Nachfrage:	Summe der heimischen Endnachfragekomponenten privater Konsum, private Investitionen und öffentliche Investitionen (d.h. heimische Endnachfrage ohne öffentlichen Konsum)
Output:	Bruttoproduktionswert
Produktionspreis:	Preis des Aggregats X_i
Verkaufspreis:	Preis des Aggregats G_j
Wertschöpfung:	Nettoproduktionswert (sektoraler Output abzüglich Vorleistungen aus anderen Sektoren).

In der Analyse der Wirkungen auf den öffentlichen Haushalt wird eine Verringerung der verfügbaren Mittel – ausgelöst durch den Wegfall der kommunalen Abwasserentsorgungsinvestitionen – im Ausmaß von 47,2 Mio. € ersichtlich. Um diesen Betrag sinkt auch der öffentliche Konsum. Die Ursache der Verringerung der verfügbaren öffentlichen Mittel liegt mit einem Anteil von 26,7 Mio. € bei verringerten direkten Steuereinnahmen (primär Lohn- und Einkommenssteuer), mit einem Anteil von 2,7 Mio. € bei verringerten Umsatzsteuereinnahmen (und anderen direkten Steuern) und mit einem Anteil von 21 Mio. € in erhöhten arbeitsmarktbezogenen öffentlichen Aufwendungen. Die weiteren Anteile der Veränderung der verfügbaren öffentlichen Mittel resultieren aus Änderungen in den Transfers an die Haushalte, Gebühren und weiteren Steuereinnahmen (wie Grundsteuer, etc.), die jedoch insgesamt marginal sind, und daher in der Übersicht nicht separat ausgewiesen werden.

Wird Tabelle 11 umgekehrt gelesen, lässt sich somit zusammenfassen, dass die Investitionen in die Abwasserentsorgung im Jahr 2011 in Höhe von 380,1 Mio. € für ein um 9 Mio. € höheres BIP verantwortlich waren, für eine Erhöhung der verfügbaren Finanzmittel der öffentlichen Hand im Ausmaß von 47,2 Mio. €, und für netto mehr als 1.370 zusätzliche Beschäftigte.

Auf der Ebene der sektoralen Analyse zeigt Tabelle 11, dass der direkte Nachfrageausfall (Primäreffekt) aus den nicht getätigten kommunalen Abwasserentsorgungs-Investitionen die Sektoren "Maschinenbau", "Elektrotechnische Einrichtungen", "Bauwesen", "Handel", "Binnenverkehr", „Datenverarbeitung“ und "Unternehmensbezogene Dienstleistungen" betrifft. Aufgrund der alternativen Mittelverwendung der diesbezüglichen Finanzmittel steigt die Nachfrage proportional über alle Sektoren, wodurch im Sekundäreffekt die Nachfrage nur mehr in fünf der zuvor genannten Sektoren zurückgeht („Machinenbau“, "Elektrotechnische Einrichtungen", "Bauwesen", „Datenverarbeitung“ und "Unternehmensbezogene Dienstleistungen").

Das Outputniveau sinkt – unter Einbeziehung aller Rückwirkungen – nicht nur in einigen der soeben genannten fünf Sektoren, sondern auch in jenen, die wesentliche Vorleistungsvolumina für diese Sektoren zur Verfügung stellen (Energie-Sektoren sowie Sektoren wie "Eisen und Nicht-Eisen Metalle", "Stein- und Glaswaren, Bergbau", „Chemie“, "Metallerzeugnisse" und "Holzverarbeitung").

Aus dem Zusammenspiel der heimischen Nachfrageänderung und der Veränderung der Produktionspreise erklären sich die Veränderungen in den sektoralen Außenhandelsströmen. So bedingt etwa die erhöhte Nachfrage im Sektor "Land- und Forstwirtschaft" erhöhte Importe.

Die sektorale Wertschöpfung verändert sich in der Richtung parallel mit der jeweiligen sektoralen Outputveränderung, im Ausmaß abhängig von der Faktorintensität und Vorleistungsintensität der Sektoren.

Der Verlust an sektoraler Beschäftigung ist im Sektor "Bauwesen" mit knapp 1.800 Personen am größten, der Sektor "Unternehmensbezogene Dienstleistungen" verliert rund 620 Beschäftigte. Stark fällt die Arbeitsmarktwirkung auch im Sektor "Nicht-marktmäßige Dienste" aus; aufgrund des Rückganges des öffentlichen Konsums – dieser erfolgt budgetbedingt – setzt er über 400 Beschäftigte frei. Die Rangliste jener Sektoren, in denen mehr Beschäftigung entsteht, führt der Sektor "Handel und Lagerung" an mit rund 580 zusätzlich Beschäftigten.

Wird Tabelle 11 umgekehrt gelesen, besagt diese somit, dass die kommunalen Abwasserentsorgungsinvestitionen im Jahr 2011 in der Bauwirtschaft für knapp 1.800 Beschäftigte verantwortlich waren, im Sektor "Unternehmensbezogene Dienstleistungen" für rund 620. Wären diese Investitionen nicht getätigt worden, so wäre die Beschäftigung insgesamt (netto) um – den sektoralen Einbußen gegenüber "nur" – rund 1.370 Personen geringer gewesen, weil durch den Einsatz der Finanzmittel für die Abwasserentsorgung andere Sektoren Beschäftigte verloren haben, die sonst mehr Arbeitsnachfrage gehabt hätten – aber eben netto nur weniger als in den siedlungswasserwirtschaftsabhängigen Sektoren gewonnen werden.

Die bisherigen Ergebnisse haben die Gesamtwirkung des Struktureffekts der Förderungen und der dadurch ausgelösten Investitionstätigkeit in der Abwasserentsorgung angegeben. Zusätzlich erhöhen diese Förderungen aber auch den in der österreichischen Wirtschaft verfügbaren Kapitalstock. Zur Abschätzung des maximal möglichen Kapazitätseffekts wird im Folgenden angenommen, dass die gesamte Investitionstätigkeit zu zusätzlichem Kapitalstock führt, d.h. dass im Nicht-Förderungsfall auch keine privaten Investoren eine Erhöhung des Kapitalstocks in diesem oder einem anteiligen Ausmaß vorgenommen hätten. Bewertet wird der Kapitalstock dabei zu seinem Anschaffungspreis, als Grundlage der Ermittlung der jährlichen Kapitaldienstleistung dieses Kapitalstocks wird das gewogene Mittel der Sekundärmarktrendite der Periode 2002 - 2011 herangezogen.

Wären die Investitionen nicht getätigt worden, wäre somit unter Einbeziehung des – in diesem Fall negativ wirkenden – Kapazitäts-Multiplikators der verfügbare Kapitalstock geringer gewesen als in den bisher angeführten Ergebnissen unterstellt. Unter Einbeziehung des Kapazitäts-Multiplikators sind damit die wirtschaftlichen Wirkungen im Simulationsfall stärker negativ. Tabelle 12 fasst diese zusammen.

Unter Einbeziehung des maximal möglichen Kapazitäts-Multiplikators zeigt Tabelle 12, dass die Abwasserentsorgungs-Investitionen im Jahr 2011 in Höhe von 380,1 Mio. € verantwortlich waren für

- gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung (BIP) von 0,016% (absolut 48 Mio. €);
- netto gesamtwirtschaftlich aggregiert über 1.900 Beschäftigte;
- höhere verfügbare öffentliche Mittel im Ausmaß von 72 Mio. €;
- sektoral mehr als ½ % des Produktionsvolumens des Bauwesens;
- und damit auch über 1.700 Beschäftigte allein im Bauwesen;
- aber auch 630 Beschäftigte in „Unternehmensbezogenen Dienstleistungen“ sowie – budget- und damit finanzierungsbedingt – über 700 Beschäftigte im Sektor "Nicht-marktmäßige Dienste".

Tabelle 12: Simulationsergebnis Investitionen Abwasserentsorgung Siedlungswasserwirtschaft 2011- Struktureffekt und Kapazitätsmultiplikatoreffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2011

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt und Kapazitätsmultiplikatoreffekt

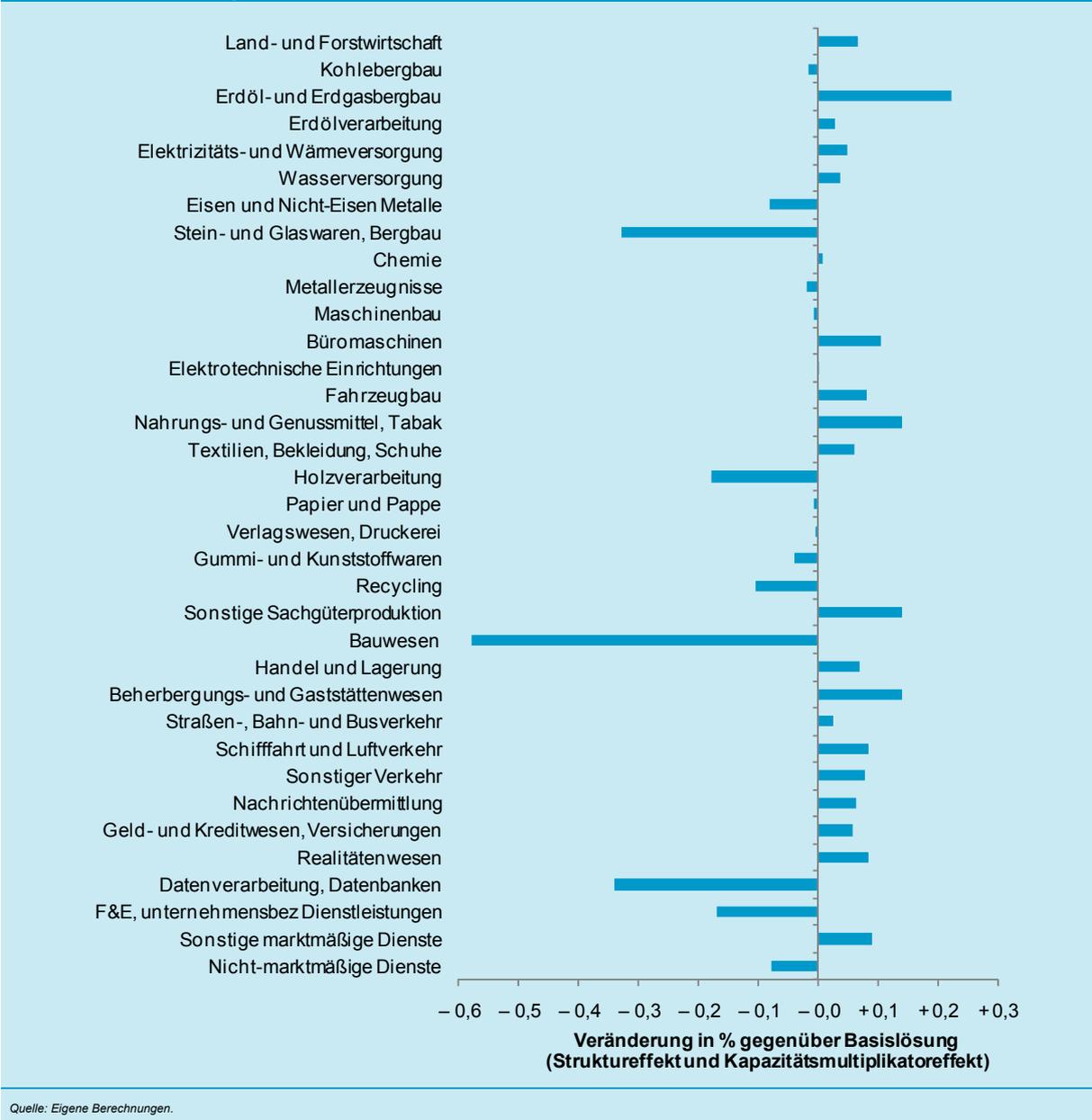
Investitionen SWW verringert, in Mio. €	380,1
Effekte	
BIP, Veränderung in %	- 0,01600
Beschäftigung, Veränderung absolut	- 1.956
Arbeitslosenquote, in % (nationale Definition)	6,74
Kapitalpreis, Veränderung in %	+ 0,037
Folgen für den Staatshaushalt	
Einnahmen direkte Steuern, Veränderung in Mio. €	- 39,3
Einnahmen indirekte Steuern, Veränderung in Mio. €	- 3,7
Durch arbeitsmarktbezogene Ausgaben, Veränderung in Mio. €	- 30,0
Öffentliche Nachfrage, Veränderung in Mio. €	- 72,1

Sektorale Variablen - Struktureffekt und Kapazitätsmultiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt							
	%	%	%	%	%	%	%	%	absolut
Land- und Forstwirtschaft	0	0,163	+ 0,068	+ 0,050	+ 0,090	+ 0,029	+ 0,027	+ 0,132	+ 25
Kohlebergbau	0	0,163	- 0,016	- 0,028	+ 0,022	+ 0,027	+ 0,019	+ 0,032	+ 0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0	0,163	+ 0,224	+ 0,217	+ 0,025	+ 0,024	+ 0,020	+ 0,262	+ 3
Erdölverarbeitung	0	0,163	+ 0,027	+ 0,026	+ 0,030	+ 0,020	+ 0,019	+ 0,264	+ 0
Elektrizitäts- und Wärmeversorgung	0	0,163	+ 0,048	+ 0,044	+ 0,052	+ 0,021	+ 0,021	+ 0,145	+ 15
Wasserversorgung	0	0,163	+ 0,036	+ 0,040	+ 0,033	+ 0,017	+ 0,017	+ 0,061	+ 1
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0	0,163	- 0,081	- 0,081	- 0,074	+ 0,019	+ 0,019	- 0,012	- 31
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0	0,163	- 0,329	- 0,326	- 0,336	+ 0,017	+ 0,017	- 0,290	- 152
Chemie	0	0,163	+ 0,007	+ 0,005	- 0,021	+ 0,022	+ 0,021	+ 0,068	+ 2
Metallerzeugnisse	0	0,163	- 0,020	- 0,018	- 0,026	+ 0,017	+ 0,016	+ 0,024	- 16
Maschinenbau	- 0,166	- 0,004	- 0,008	- 0,005	- 0,030	+ 0,016	+ 0,016	+ 0,039	- 7
Büromaschinen	0	0,163	+ 0,106	+ 0,110	+ 0,112	+ 0,015	+ 0,019	+ 0,147	+ 2
Elektrotechnische Einrichtungen	- 0,380	- 0,218	+ 0,001	+ 0,006	- 0,097	+ 0,016	+ 0,016	+ 0,050	+ 1
Fahrzeugbau	0	0,163	+ 0,081	+ 0,085	+ 0,111	+ 0,017	+ 0,017	+ 0,155	+ 42
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0	0,163	+ 0,140	+ 0,138	+ 0,145	+ 0,020	+ 0,020	+ 0,207	+ 139
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0	0,163	+ 0,060	+ 0,062	+ 0,110	+ 0,017	+ 0,018	+ 0,108	+ 17
Holzverarbeitung	0	0,163	- 0,178	- 0,179	- 0,173	+ 0,020	+ 0,020	- 0,111	- 80
Papier und Pappe	0	0,163	- 0,008	- 0,007	- 0,008	+ 0,019	+ 0,019	+ 0,055	- 2
Verlagswesen, Druckerei	0	0,163	- 0,001	+ 0,002	- 0,006	+ 0,017	+ 0,017	+ 0,044	+ 0
Gummi- und Kunststoffwaren	0	0,163	- 0,040	- 0,038	- 0,057	+ 0,018	+ 0,017	+ 0,009	- 13
Recycling	0	0,163	- 0,103	- 0,106	- 0,100	+ 0,021	+ 0,021	- 0,031	- 2
Sonstige Sachgüterproduktion	0	0,163	+ 0,140	+ 0,145	+ 0,114	+ 0,016	+ 0,016	+ 0,177	+ 104
Bauwesen	- 1,010	- 0,848	- 0,579	- 0,578	- 0,580	+ 0,017	+ 0,017	- 0,540	- 1.717
Handel und Lagerung	- 0,023	0,139	+ 0,069	+ 0,070	+ 0,067	+ 0,017	+ 0,017	+ 0,099	+ 487
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0	0,163	+ 0,140	+ 0,139	+ 0,140	+ 0,020	+ 0,020	+ 0,171	+ 392
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	- 0,040	0,122	+ 0,026	+ 0,034	+ 0,008	+ 0,015	+ 0,014	+ 0,058	+ 36
Schifffahrt und Luftverkehr	0	0,163	+ 0,083	+ 0,087	+ 0,073	+ 0,017	+ 0,017	+ 0,149	+ 10
Sonstiger Verkehr	0	0,163	+ 0,078	+ 0,084	+ 0,070	+ 0,015	+ 0,015	+ 0,119	+ 55
Nachrichtenübermittlung	0	0,163	+ 0,063	+ 0,061	+ 0,064	+ 0,020	+ 0,020	+ 0,107	+ 34
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0	0,163	+ 0,059	+ 0,060	+ 0,057	+ 0,017	+ 0,016	+ 0,088	+ 82
Realitätenwesen	0	0,163	+ 0,083	+ 0,078	+ 0,089	+ 0,030	+ 0,030	+ 0,126	+ 55
Datenverarbeitung, Datenbanken	- 0,619	- 0,456	- 0,339	- 0,337	- 0,341	+ 0,016	+ 0,016	- 0,306	- 188
F&E, unternehmensbez Dienstleistungen	- 1,085	- 0,923	- 0,170	- 0,169	- 0,173	+ 0,015	+ 0,015	- 0,141	- 634
Sonstige marktmäßige Dienste	0	0,163	+ 0,090	+ 0,091	+ 0,089	+ 0,018	+ 0,018	+ 0,119	+ 122
Nicht-marktmäßige Dienste	0	0,163	- 0,078	- 0,074	- 0,082	+ 0,009	+ 0,009	- 0,066	- 737

Q: Eigene Berechnungen.

Abbildung 8: Sektorale Outputveränderungen bei Wegfall der Abwasserinvestitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft 2011, in %



Quelle: Eigene Berechnungen.

3.6.4 Wasserversorgung

Die Investitionen in die kommunale Wasserversorgung, die mit Bundesmitteln aus dem UFG 1993 gefördert wurden, umfassten im Jahr 2011 ein Volumen von 162,6 Mio. €.

3.6.4.1 Detaillierte Wirkungsanalyse

Das Investitionsvolumen war verantwortlich für eine Erhöhung des BIP um 0,001% (absolut 3 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um netto mehr als 550 Personen und für im öffentlichen Haushalt mehr verfügbare Mittel im Ausmaß von 18,8 Mio. € (vgl. Tabelle 13). Sektorale ist die größte Wirkung wieder im Bauwesen zu verzeichnen, mit knapp einem halben Prozent des Produktionswertes dieses Sektors, bzw. über 800 Beschäftigten.

Wird auch der Kapazitäts-Multiplikatoreffekt in seiner maximal möglichen Ausprägung miteinbezogen, so sind die kommunalen Wasserversorgungsinvestitionen des Jahres 2011 für eine BIP-Erhöpfung um 0,006% verantwortlich (absolut 18 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um rund 800 Personen und für eine öffentliche Mittel-Verfügbarkeit in einem um 29,5 Mio. € erhöhten Ausmaß (vgl. Tabelle 14).

Tabelle 13: Simulationsergebnis Investitionen Wasserversorgung Siedlungswasserwirtschaft 2011- Struktureffekt
Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2011

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt									
Investitionen SWW verringert, in Mio. €	162,6								
Effekte									
BIP, Veränderung in %	- 0,00100								
Beschäftigung, Veränderung absolut	- 553								
Arbeitslosenquote, in % (nationale Definition)	6,72								
Kapitalpreis, Veränderung in %	+ 0,016								
Folgen für den Staatshaushalt									
Einnahmen direkte Steuern, Veränderung in Mio. €	- 10,7								
Einnahmen indirekte Steuern, Veränderung in Mio. €	- 1,1								
Durch arbeitsmarktbezogene Ausgaben, Veränderung in Mio. €	- 8,5								
Öffentliche Nachfrage, Veränderung in Mio. €	- 18,8								
Sektorale Variablen - Struktureffekt: Veränderung gegenüber Basislösung									
	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Be-
	Primär-	Sekundär-							schäftigte
	effekt	effekt				Gesamteffekt			
	%	%	%	%	%	%	%	%	absolut
Land- und Forstwirtschaft	0	0,070	+ 0,030	+ 0,022	+ 0,040	+ 0,012	+ 0,011	+ 0,058	+ 11
Kohlebergbau	0	0,070	- 0,004	- 0,010	+ 0,013	+ 0,011	+ 0,008	+ 0,016	+ 0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0	0,070	+ 0,111	+ 0,107	+ 0,014	+ 0,010	+ 0,008	+ 0,127	+ 1
Erdölverarbeitung	0	0,070	+ 0,014	+ 0,013	+ 0,015	+ 0,008	+ 0,008	+ 0,113	+ 0
Elektrizitäts- und Wärmeversorgung	0	0,070	+ 0,025	+ 0,023	+ 0,028	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,067	+ 8
Wasserversorgung	0	0,070	+ 0,022	+ 0,024	+ 0,021	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,033	+ 1
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0	0,070	- 0,036	- 0,036	- 0,028	+ 0,008	+ 0,008	- 0,006	- 14
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0	0,070	- 0,157	- 0,156	- 0,159	+ 0,007	+ 0,007	- 0,140	- 74
Chemie	0	0,070	+ 0,014	+ 0,013	+ 0,000	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,041	+ 4
Metallerzeugnisse	0	0,070	- 0,004	- 0,004	- 0,006	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,015	- 4
Maschinenbau	- 0,032	0,038	+ 0,022	+ 0,023	+ 0,015	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,043	+ 22
Büromaschinen	0	0,070	+ 0,054	+ 0,055	+ 0,056	+ 0,006	+ 0,008	+ 0,071	+ 1
Elektrotechnische Einrichtungen	- 0,073	- 0,003	+ 0,034	+ 0,035	+ 0,001	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,054	+ 21
Fahrzeugbau	0	0,070	+ 0,047	+ 0,048	+ 0,055	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,078	+ 25
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0	0,070	+ 0,063	+ 0,062	+ 0,066	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,092	+ 64
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0	0,070	+ 0,035	+ 0,036	+ 0,052	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,055	+ 10
Holzverarbeitung	0	0,070	- 0,087	- 0,089	- 0,084	+ 0,009	+ 0,009	- 0,058	- 40
Papier und Pappe	0	0,070	+ 0,000	+ 0,000	+ 0,002	+ 0,008	+ 0,008	+ 0,027	+ 0
Verlagswesen, Druckerei	0	0,070	+ 0,008	+ 0,009	+ 0,006	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,027	+ 2
Gummi- und Kunststoffwaren	0	0,070	- 0,016	- 0,015	- 0,020	+ 0,008	+ 0,008	+ 0,005	- 5
Recycling	0	0,070	- 0,047	- 0,049	- 0,045	+ 0,009	+ 0,009	- 0,015	- 1
Sonstige Sachgüterproduktion	0	0,070	+ 0,063	+ 0,065	+ 0,054	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,079	+ 48
Bauwesen	- 0,480	- 0,411	- 0,277	- 0,277	- 0,278	+ 0,007	+ 0,007	- 0,260	- 839
Handel und Lagerung	- 0,008	0,062	+ 0,035	+ 0,035	+ 0,034	+ 0,008	+ 0,007	+ 0,048	+ 253
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0	0,070	+ 0,063	+ 0,063	+ 0,064	+ 0,008	+ 0,008	+ 0,077	+ 181
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	- 0,015	0,054	+ 0,014	+ 0,017	+ 0,008	+ 0,006	+ 0,006	+ 0,028	+ 20
Schifffahrt und Luftverkehr	0	0,070	+ 0,039	+ 0,041	+ 0,036	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,068	+ 5
Sonstiger Verkehr	0	0,070	+ 0,037	+ 0,039	+ 0,034	+ 0,007	+ 0,006	+ 0,054	+ 27
Nachrichtenübermittlung	0	0,070	+ 0,033	+ 0,032	+ 0,034	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,052	+ 18
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0	0,070	+ 0,031	+ 0,031	+ 0,030	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,043	+ 43
Realitätenwesen	0	0,070	+ 0,040	+ 0,038	+ 0,043	+ 0,013	+ 0,013	+ 0,059	+ 27
Datenverarbeitung, Datenbanken	- 0,207	- 0,138	- 0,097	- 0,096	- 0,097	+ 0,007	+ 0,007	- 0,083	- 55
F&E, unternehmensbez Dienstleistungen	- 0,415	- 0,346	- 0,060	- 0,059	- 0,061	+ 0,007	+ 0,007	- 0,047	- 228
Sonstige marktmäßige Dienste	0	0,070	+ 0,045	+ 0,045	+ 0,045	+ 0,008	+ 0,008	+ 0,057	+ 62
Nicht-marktmäßige Dienste	0	0,070	- 0,016	- 0,014	- 0,017	+ 0,004	+ 0,004	- 0,010	- 150

Quelle: Eigene Berechnungen.

Tabelle 14: Simulationsergebnis Investitionen Wasserversorgung Siedlungswasserwirtschaft 2011- Struktureffekt und Kapazitätsmultiplikatoreffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2011

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt und Kapazitätsmultiplikatoreffekt

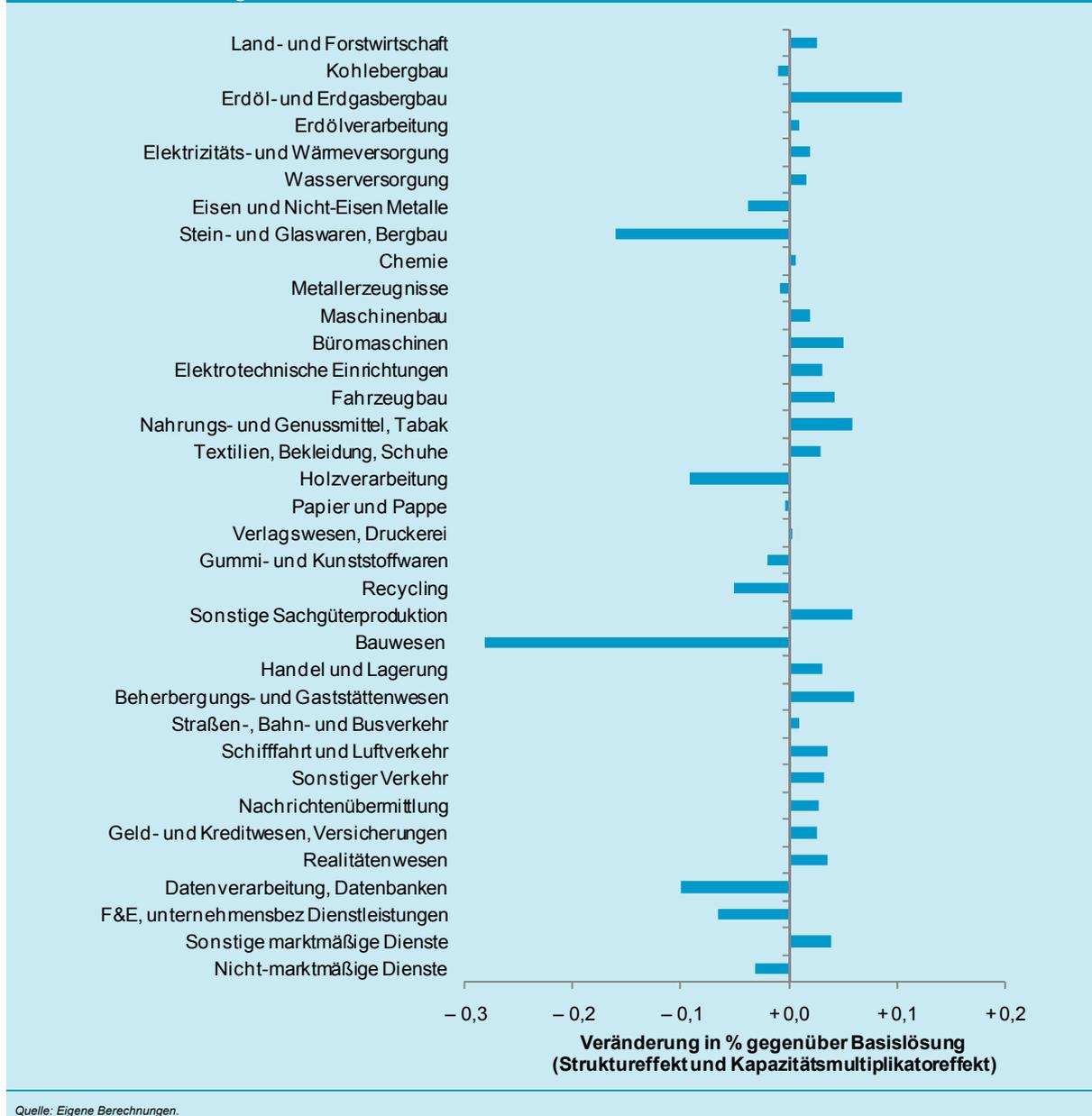
Investitionen SWW verringert, in Mio. €	162,6
Effekte	
BIP, Veränderung in %	- 0,00600
Beschäftigung, Veränderung absolut	- 803
Arbeitslosenquote, in % (nationale Definition)	6,72
Kapitalpreis, Veränderung in %	+ 0,016
Folgen für den Staatshaushalt	
Einnahmen direkte Steuern, Veränderung in Mio. €	- 16,1
Einnahmen indirekte Steuern, Veränderung in Mio. €	- 1,5
Durch arbeitsmarktbezogene Ausgaben, Veränderung in Mio. €	- 12,3
Öffentliche Nachfrage, Veränderung in Mio. €	- 29,5

Sektorale Variablen - Struktureffekt und Kapazitätsmultiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte
	Primäreffekt	Sekundäreffekt	Gesamteffekt						
	%	%	%	%	%	%	%	%	absolut
Land- und Forstwirtschaft	0	0,070	+ 0,026	+ 0,018	+ 0,036	+ 0,012	+ 0,011	+ 0,054	+ 10
Kohlebergbau	0	0,070	- 0,010	- 0,015	+ 0,008	+ 0,011	+ 0,008	+ 0,011	+ 0
Erdöl- und Erdgasbergbau	0	0,070	+ 0,105	+ 0,101	+ 0,009	+ 0,010	+ 0,008	+ 0,121	+ 1
Erdölverarbeitung	0	0,070	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,011	+ 0,008	+ 0,008	+ 0,109	+ 0
Elektrizitäts- und Wärmeversorgung	0	0,070	+ 0,020	+ 0,018	+ 0,022	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,062	+ 6
Wasserversorgung	0	0,070	+ 0,017	+ 0,018	+ 0,015	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,027	+ 0
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0	0,070	- 0,038	- 0,039	- 0,031	+ 0,008	+ 0,008	- 0,009	- 14
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0	0,070	- 0,161	- 0,160	- 0,163	+ 0,007	+ 0,007	- 0,144	- 73
Chemie	0	0,070	+ 0,006	+ 0,005	- 0,008	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,033	+ 2
Metallerzeugnisse	0	0,070	- 0,008	- 0,007	- 0,010	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,011	- 6
Maschinenbau	- 0,032	0,038	+ 0,019	+ 0,020	+ 0,012	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,039	+ 18
Büromaschinen	0	0,070	+ 0,050	+ 0,052	+ 0,052	+ 0,006	+ 0,008	+ 0,068	+ 1
Elektrotechnische Einrichtungen	- 0,073	- 0,003	+ 0,031	+ 0,033	- 0,003	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,052	+ 19
Fahrzeugbau	0	0,070	+ 0,042	+ 0,043	+ 0,051	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,074	+ 21
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0	0,070	+ 0,059	+ 0,058	+ 0,062	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,088	+ 58
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0	0,070	+ 0,030	+ 0,031	+ 0,048	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,051	+ 9
Holzverarbeitung	0	0,070	- 0,091	- 0,092	- 0,088	+ 0,009	+ 0,009	- 0,062	- 40
Papier und Pappe	0	0,070	- 0,004	- 0,005	- 0,003	+ 0,008	+ 0,008	+ 0,023	- 1
Verlagswesen, Druckerei	0	0,070	+ 0,003	+ 0,004	+ 0,001	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,022	+ 1
Gummi- und Kunststoffwaren	0	0,070	- 0,020	- 0,019	- 0,025	+ 0,008	+ 0,008	+ 0,001	- 6
Recycling	0	0,070	- 0,050	- 0,051	- 0,048	+ 0,009	+ 0,009	- 0,018	- 1
Sonstige Sachgüterproduktion	0	0,070	+ 0,059	+ 0,061	+ 0,050	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,075	+ 43
Bauwesen	- 0,480	- 0,411	- 0,281	- 0,281	- 0,281	+ 0,007	+ 0,007	- 0,264	- 814
Handel und Lagerung	- 0,008	0,062	+ 0,031	+ 0,031	+ 0,030	+ 0,008	+ 0,007	+ 0,044	+ 214
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0	0,070	+ 0,060	+ 0,059	+ 0,061	+ 0,008	+ 0,008	+ 0,073	+ 164
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	- 0,015	0,054	+ 0,010	+ 0,013	+ 0,003	+ 0,006	+ 0,006	+ 0,024	+ 14
Schifffahrt und Luftverkehr	0	0,070	+ 0,036	+ 0,037	+ 0,032	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,064	+ 4
Sonstiger Verkehr	0	0,070	+ 0,033	+ 0,035	+ 0,030	+ 0,007	+ 0,006	+ 0,050	+ 23
Nachrichtenübermittlung	0	0,070	+ 0,028	+ 0,028	+ 0,029	+ 0,009	+ 0,009	+ 0,047	+ 15
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0	0,070	+ 0,026	+ 0,027	+ 0,026	+ 0,007	+ 0,007	+ 0,039	+ 36
Realitätenwesen	0	0,070	+ 0,036	+ 0,034	+ 0,039	+ 0,013	+ 0,013	+ 0,055	+ 23
Datenverarbeitung, Datenbanken	- 0,207	- 0,138	- 0,100	- 0,099	- 0,101	+ 0,007	+ 0,007	- 0,086	- 54
F&E, unternehmensbez Dienstleistungen	- 0,415	- 0,346	- 0,065	- 0,064	- 0,066	+ 0,007	+ 0,007	- 0,052	- 237
Sonstige marktmäßige Dienste	0	0,070	+ 0,040	+ 0,040	+ 0,040	+ 0,008	+ 0,008	+ 0,052	+ 53
Nicht-marktmäßige Dienste	0	0,070	- 0,031	- 0,030	- 0,033	+ 0,004	+ 0,004	- 0,026	- 290

Quelle: Eigene Berechnungen.

Abbildung 9: Sektorale Outputveränderungen bei Wegfall der Wasserversorgungsinvestitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft 2011, in %



3.6.5 Gesamtwirkung Siedlungswasserwirtschaft

In den vorangegangenen Abschnitten 3.6.3 und 3.6.4 wurden die Wirkungen der Investitionen einerseits in der kommunalen Abwasserentsorgung und andererseits in der kommunalen Wasserversorgung analysiert. Im Folgenden werden nun die Wirkungen der Investitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft insgesamt dargestellt. Den folgenden Simulationen liegt

somit jeweils der Fall zugrunde, dass die Investitionen in beiden Bereichen – Abwasserentsorgung und Wasserversorgung - weggefallen wären. Die Simulationsergebnisse werden mit dem tatsächlichen Wirtschaftsergebnissen des Jahres 2011 verglichen. Wie zuvor wird zunächst der Struktureffekt, im Anschluss die gemeinsame Wirkung aus Struktureffekt und maximal möglichem Kapazitäts-Multiplikatoreffekt für das Jahr 2011 dargestellt.

Das Investitionsvolumen der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft in Höhe von 542,7 Mio. € war verantwortlich für eine Erhöhung des BIP um 0,003% (absolut 10 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um netto mehr als 1.900 Personen und für im öffentlichen Haushalt mehr verfügbare Mittel im Ausmaß von 66,0 Mio. € (vgl. Tabelle 15).

Wird auch der Kapazitäts-Multiplikatoreffekt in seiner maximal möglichen Ausprägung miteinbezogen, so sind die kommunalen Siedlungswasserwirtschaftsinvestitionen des Jahres 2011 für eine BIP-Erhöhung um 0,02% verantwortlich (absolut 69 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um rund 2.700 Personen und für eine öffentliche Mittel-Verfügbarkeit in einem um 101,9 Mio. € erhöhten Ausmaß (vgl. Tabelle 16).

Tabelle 17 weist die Arbeitsplatzwirkung pro Mio. € Investition für die Wasserversorgung, die Abwasserentsorgung und die gesamte Siedlungswasserwirtschaft auf. Unter Berücksichtigung des Kapazitätsmultiplikatoreffektes ergibt sich ein Beschäftigungsmultiplikator von 5 Beschäftigten pro Mio. € Investition.

Tabelle 15: Simulationsergebnis Investitionen Siedlungswasserwirtschaft (Ver- und Entsorgung) 2011-Struktureffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2011

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt

Investitionen SWW verringert, in Mio. €	542,7
Effekte	
BIP, Veränderung in %	- 0,00333
Beschäftigung, Veränderung absolut	- 1.925
Arbeitslosenquote, in % (nationale Definition)	6,75
Kapitalpreis, Veränderung in %	+ 0,053
Folgen für den Staatshaushalt	
Einnahmen direkte Steuern, Veränderung in Mio. €	- 37,4
Einnahmen indirekte Steuern, Veränderung in Mio. €	- 3,9
Durch arbeitsmarktbezogene Ausgaben, Veränderung in Mio. €	- 29,5
Öffentliche Nachfrage, Veränderung in Mio. €	- 66,0

Sektorale Variablen - Struktureffekt: Veränderung gegenüber Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte				
	Primäreffekt	Sekundäreffekt								Gesamteffekt			
	%	%								%	%	%	%
Land- und Forstwirtschaft	0	0,232	+ 0,131	+ 0,137	+ 0,124	+ 0,000	+ 0,000	+ 0,130	+ 50				
Kohlebergbau	0	0,232	+ 0,060	+ 0,064	+ 0,052	+ 0,000	+ 0,003	+ 0,059	+ 0				
Erdöl- und Erdgasbergbau	0	0,232	- 0,082	- 0,077	+ 0,058	+ 0,000	+ 0,002	- 0,083	- 1				
Erdölverarbeitung	0	0,232	+ 0,064	+ 0,065	+ 0,060	+ 0,002	+ 0,002	+ 0,074	+ 1				
Elektrizitäts- und Wärmeversorgung	0	0,232	+ 0,095	+ 0,099	+ 0,090	+ 0,000	+ 0,000	+ 0,095	+ 31				
Wasserversorgung	0	0,232	+ 0,080	+ 0,084	+ 0,075	+ 0,000	+ 0,000	+ 0,079	+ 3				
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0	0,232	- 0,015	- 0,010	- 0,074	+ 0,000	- 0,001	- 0,016	- 6				
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0	0,232	- 0,482	- 0,476	- 0,492	+ 0,000	- 0,001	- 0,483	- 232				
Chemie	0	0,232	- 0,046	- 0,044	- 0,011	+ 0,000	+ 0,000	- 0,046	- 15				
Metallerzeugnisse	0	0,232	- 0,036	- 0,034	- 0,044	+ 0,000	- 0,001	- 0,038	- 30				
Maschinenbau	- 0,194	0,038	+ 0,000	+ 0,003	- 0,027	- 0,001	- 0,001	- 0,002	+ 0				
Büromaschinen	0	0,232	+ 0,150	+ 0,153	+ 0,155	+ 0,000	+ 0,002	+ 0,149	+ 2				
Elektrotechnische Einrichtungen	- 0,435	- 0,202	- 0,013	- 0,007	- 0,111	- 0,001	- 0,001	- 0,014	- 8				
Fahrzeugbau	0	0,232	+ 0,092	+ 0,097	+ 0,146	- 0,001	- 0,001	+ 0,089	+ 50				
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0	0,232	+ 0,212	+ 0,217	+ 0,202	+ 0,000	+ 0,000	+ 0,211	+ 221				
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0	0,232	+ 0,274	+ 0,277	+ 0,188	+ 0,000	+ 0,001	+ 0,274	+ 84				
Holzverarbeitung	0	0,232	- 0,241	- 0,235	- 0,259	- 0,001	- 0,003	- 0,245	- 113				
Papier und Pappe	0	0,232	+ 0,034	+ 0,039	+ 0,005	- 0,001	- 0,002	+ 0,031	+ 7				
Verlagswesen, Druckerei	0	0,232	+ 0,022	+ 0,027	+ 0,014	- 0,001	- 0,001	+ 0,021	+ 7				
Gummi- und Kunststoffwaren	0	0,232	- 0,044	- 0,039	- 0,080	+ 0,000	+ 0,000	- 0,044	- 15				
Recycling	0	0,232	- 0,074	- 0,068	- 0,079	- 0,001	- 0,001	- 0,076	- 1				
Sonstige Sachgüterproduktion	0	0,232	+ 0,189	+ 0,194	+ 0,163	+ 0,000	+ 0,000	+ 0,188	+ 146				
Bauwesen	- 1,476	- 1,243	- 0,857	- 0,855	- 0,858	- 0,001	- 0,001	- 0,858	- 2.655				
Handel und Lagerung	- 0,027	0,205	+ 0,109	+ 0,112	+ 0,104	+ 0,000	- 0,001	+ 0,108	+ 804				
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0	0,232	+ 0,197	+ 0,201	+ 0,193	+ 0,000	+ 0,000	+ 0,197	+ 579				
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	- 0,048	0,184	+ 0,047	+ 0,053	+ 0,034	+ 0,000	- 0,001	+ 0,046	+ 68				
Schifffahrt und Luftverkehr	0	0,232	+ 0,127	+ 0,132	+ 0,114	+ 0,000	+ 0,000	+ 0,127	+ 15				
Sonstiger Verkehr	0	0,232	+ 0,119	+ 0,123	+ 0,112	+ 0,000	+ 0,000	+ 0,118	+ 87				
Nachrichtenübermittlung	0	0,232	+ 0,109	+ 0,112	+ 0,105	- 0,001	- 0,001	+ 0,108	+ 62				
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0	0,232	+ 0,099	+ 0,101	+ 0,097	- 0,001	- 0,001	+ 0,098	+ 144				
Realitätenwesen	0	0,232	+ 0,140	+ 0,142	+ 0,138	- 0,001	- 0,001	+ 0,139	+ 97				
Datenverarbeitung, Datenbanken	- 0,825	- 0,593	- 0,449	- 0,447	- 0,452	+ 0,000	- 0,001	- 0,450	- 261				
F&E, unternehmensbez Dienstleistungen	- 1,439	- 1,207	- 0,221	- 0,220	- 0,224	+ 0,000	- 0,001	- 0,222	- 861				
Sonstige marktmäßige Dienste	0	0,232	+ 0,146	+ 0,149	+ 0,144	+ 0,000	+ 0,000	+ 0,146	+ 207				
Nicht-marktmäßige Dienste	0	0,232	- 0,004	- 0,003	- 0,005	+ 0,000	+ 0,000	- 0,004	- 41				

Quelle: Eigene Berechnungen.

Tabelle 16: Simulationsergebnis Investitionen Siedlungswasserwirtschaft (Ver- und Entsorgung) 2011- Struktureffekt und Kapazitätsmultiplikatoreffekt

Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2011

Makroökonomische Variablen - Struktureffekt und Kapazitätsmultiplikatoreffekt

Investitionen SWW verringert, in Mio. €	542,7
Effekte	
BIP, Veränderung in %	- 0,02300
Beschäftigung, Veränderung absolut	- 2.762
Arbeitslosenquote, in % (nationale Definition)	6,78
Kapitalpreis, Veränderung in %	+ 0,053
Folgen für den Staatshaushalt	
Einnahmen direkte Steuern, Veränderung in Mio. €	- 55,4
Einnahmen indirekte Steuern, Veränderung in Mio. €	- 5,3
Durch arbeitsmarktbezogene Ausgaben, Veränderung in Mio. €	- 42,3
Öffentliche Nachfrage, Veränderung in Mio. €	- 101,9

Sektorale Variablen - Struktureffekt und Kapazitätsmultiplikatoreffekt: Veränderung gegenüber Basislösung

	Nachfrage		Output	Exporte	Importe	Produktionspreis	Verkaufspreis	Wertschöpfung	Beschäftigte		
	Primäreffekt	Sekundäreffekt								Gesamteffekt	
	%	%								%	%
Land- und Forstwirtschaft	0	0,232	+ 0,095	+ 0,068	+ 0,126	+ 0,041	+ 0,038	+ 0,185	+ 35		
Kohlebergbau	0	0,232	- 0,025	- 0,042	+ 0,030	+ 0,038	+ 0,027	+ 0,043	+ 0		
Erdöl- und Erdgasbergbau	0	0,232	+ 0,325	+ 0,315	+ 0,034	+ 0,033	+ 0,028	+ 0,380	+ 4		
Erdölverarbeitung	0	0,232	+ 0,037	+ 0,035	+ 0,040	+ 0,028	+ 0,027	+ 0,371	+ 1		
Elektrizitäts- und Wärmeversorgung	0	0,232	+ 0,068	+ 0,063	+ 0,075	+ 0,030	+ 0,030	+ 0,206	+ 21		
Wasserversorgung	0	0,232	+ 0,053	+ 0,058	+ 0,048	+ 0,024	+ 0,023	+ 0,088	+ 2		
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	0	0,232	- 0,118	- 0,119	- 0,106	+ 0,027	+ 0,027	- 0,021	- 45		
Stein- und Glaswaren, Bergbau	0	0,232	- 0,491	- 0,486	- 0,499	+ 0,024	+ 0,024	- 0,435	- 224		
Chemie	0	0,232	+ 0,012	+ 0,009	- 0,029	+ 0,031	+ 0,030	+ 0,100	+ 4		
Metallerzeugnisse	0	0,232	- 0,028	- 0,026	- 0,035	+ 0,023	+ 0,023	+ 0,035	- 22		
Maschinenbau	- 0,198	0,034	+ 0,012	+ 0,015	- 0,018	+ 0,023	+ 0,022	+ 0,078	+ 11		
Büromaschinen	0	0,232	+ 0,157	+ 0,162	+ 0,164	+ 0,021	+ 0,026	+ 0,214	+ 2		
Elektrotechnische Einrichtungen	- 0,453	- 0,221	+ 0,032	+ 0,039	- 0,100	+ 0,023	+ 0,022	+ 0,101	+ 20		
Fahrzeugbau	0	0,232	+ 0,123	+ 0,127	+ 0,162	+ 0,024	+ 0,023	+ 0,228	+ 63		
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0	0,232	+ 0,199	+ 0,196	+ 0,207	+ 0,029	+ 0,029	+ 0,294	+ 197		
Textilien, Bekleidung, Schuhe	0	0,232	+ 0,090	+ 0,094	+ 0,158	+ 0,024	+ 0,025	+ 0,158	+ 26		
Holzverarbeitung	0	0,232	- 0,269	- 0,271	- 0,261	+ 0,028	+ 0,029	- 0,174	- 120		
Papier und Pappe	0	0,232	- 0,012	- 0,012	- 0,011	+ 0,027	+ 0,027	+ 0,078	- 2		
Verlagswesen, Druckerei	0	0,232	+ 0,002	+ 0,006	- 0,005	+ 0,024	+ 0,024	+ 0,065	+ 1		
Gummi- und Kunststoffwaren	0	0,232	- 0,060	- 0,057	- 0,082	+ 0,025	+ 0,025	+ 0,009	- 19		
Recycling	0	0,232	- 0,152	- 0,157	- 0,147	+ 0,030	+ 0,030	- 0,049	- 3		
Sonstige Sachgüterproduktion	0	0,232	+ 0,199	+ 0,206	+ 0,163	+ 0,023	+ 0,023	+ 0,252	+ 146		
Bauwesen	- 1,490	- 1,258	- 0,860	- 0,859	- 0,861	+ 0,025	+ 0,025	- 0,805	- 2.534		
Handel und Lagerung	- 0,031	0,201	+ 0,100	+ 0,102	+ 0,097	+ 0,025	+ 0,024	+ 0,142	+ 701		
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0	0,232	+ 0,200	+ 0,199	+ 0,201	+ 0,028	+ 0,028	+ 0,243	+ 556		
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	- 0,056	0,177	+ 0,036	+ 0,047	+ 0,011	+ 0,021	+ 0,020	+ 0,081	+ 50		
Schifffahrt und Luftverkehr	0	0,232	+ 0,118	+ 0,124	+ 0,105	+ 0,024	+ 0,024	+ 0,212	+ 14		
Sonstiger Verkehr	0	0,232	+ 0,111	+ 0,119	+ 0,100	+ 0,021	+ 0,021	+ 0,169	+ 78		
Nachrichtenübermittlung	0	0,232	+ 0,091	+ 0,089	+ 0,094	+ 0,029	+ 0,029	+ 0,153	+ 49		
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	0	0,232	+ 0,085	+ 0,087	+ 0,083	+ 0,024	+ 0,023	+ 0,126	+ 118		
Realitätenwesen	0	0,232	+ 0,119	+ 0,112	+ 0,127	+ 0,042	+ 0,042	+ 0,181	+ 79		
Datenverarbeitung, Datenbanken	- 0,826	- 0,594	- 0,439	- 0,437	- 0,442	+ 0,023	+ 0,023	- 0,393	- 242		
F&E, unternehmensbez Dienstleistungen	- 1,501	- 1,268	- 0,236	- 0,233	- 0,239	+ 0,022	+ 0,022	- 0,194	- 871		
Sonstige marktmäßige Dienste	0	0,232	+ 0,130	+ 0,131	+ 0,129	+ 0,026	+ 0,026	+ 0,171	+ 175		
Nicht-marktmäßige Dienste	0	0,232	- 0,110	- 0,104	- 0,115	+ 0,013	+ 0,013	- 0,092	- 1.029		

Quelle: Eigene Berechnungen.

Abbildung 10: Sektorale Outputveränderungen bei Wegfall der Investitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft (Ver- und Entsorgung) 2011, in %

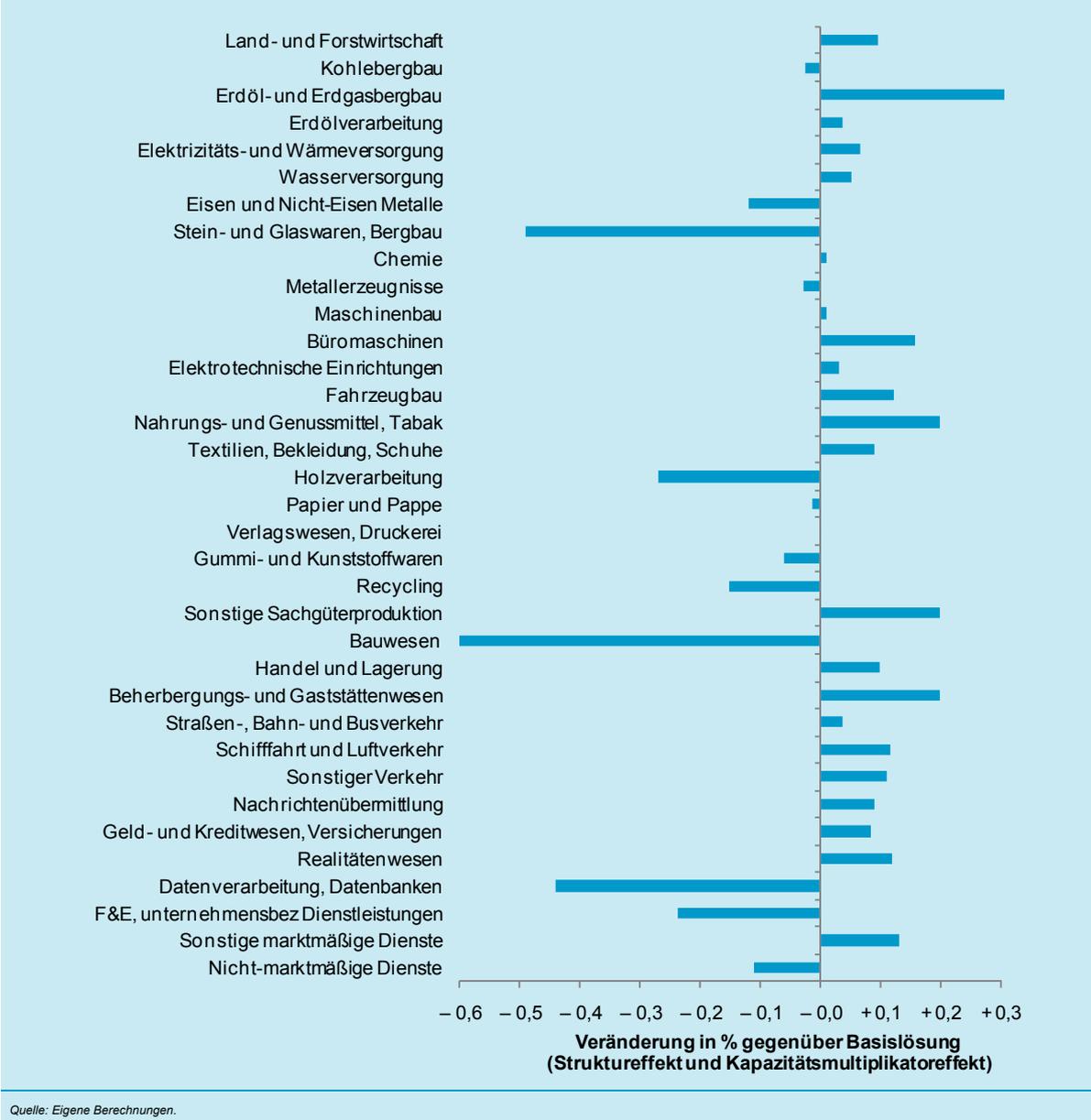


Tabelle 17: Arbeitsplatzwirkung je Investitions-Euro, 2011

	Abwasser		Wasser		Gesamt	
	Struktur-Effekt	Struktur u. Kapm.-Eff.	Struktur-Effekt	Struktur u. Kapm.-Eff.	Struktur-Effekt	Struktur u. Kapm.-Eff.
Investitionen [Mio. €]	380,1	380,1	162,6	162,6	542,7	542,7
Beschäftigungseffekt	1.373	1.956	553	803	1.925	2.762
Beschäftigte/Mio.€ Invest.	3,6	5,1	3,4	4,9	3,5	5,1

Quelle: Eigene Berechnungen; Struktur u. Kapm.-Eff. = Struktureffekt und Kapazitätsmultiplikatoreffekt.

Bei der Arbeitsplatzwirkung je Investitions-Euro ist zu beachten, dass es sich dabei um eine nominelle Größe bezogen auf das jeweilige Jahr handelt. Wird dieses nominale Verhältnis mit einem auf gleiche Art ermitteltem Wert aus einem früheren Jahr verglichen, so ergeben sich Unterschiede aus folgenden Gründen:

- (1) Preisentwicklung: Das Preisniveau der Investitionen steigt über die Jahre an, wodurch für ein zu realen Preisen gleiches Investitionsvolumen im Zeitablauf höhere nominale Investitionsvolumina heranzuziehen wären (über eine Mio. € hinaus)
- (2) Arbeitsproduktivität: Durch steigende Arbeitsproduktivität ist zur Produktion real gleicher Investitionsvolumina über die Zeit ein geringerer Arbeitseinsatz erforderlich.
- (3) Strukturelle Verschiebungen: Die Investitionsstruktur kann sich über die Zeit in ihrer sektoralen Zusammensetzung ändern, auch die intersektorale Verflechtung der Wirtschaftsstruktur insgesamt kann sich über die Zeit verschieben.

In Sensitivitätsanalysen mit dem vorliegenden Modell zeigte sich, dass im Hinblick auf die zeitliche Entwicklung des Indikators Beschäftigte/ Mio. € Investition im allgemeinen die ersten beiden genannten Ursachen bei weitem dominieren.

Zur Illustration ein Beispiel: Zwischen dem Hauptergebnisjahr der vorangegangenen Untersuchung der Siedlungswasserwirtschaft (1998) und dem Untersuchungsjahr der vorliegenden Studie (2011) stieg das nominelle BIP um 57%, das nominelle BIP je unselbständig Erwerbstätigem um 37%. Die nominellen Werte des Indikators „Beschäftigte je Mio. € Investition“ sind daher für 2011 notwendigerweise substantiell kleiner als die Werte mit Bezugspunkten von (über) einer Dekade früher.

3.7 Sensitivitätsanalyse

Die im AWMM implementierte spezifische Modellierung wurde auch im Hinblick darauf gewählt, die Sensitivität auf exogene Modellierungsparameter möglichst gering zu halten. Dies wird im Folgenden für die möglichen Hauptsensitivitäten empirisch überprüft dargelegt.

3.7.1 Faktor-Substitutionselastizitäten

Bedingt durch einerseits die – für die in Österreich gegebenen institutionellen Bedingungen realitätsnahe – klassische Arbeitsmarktmodellierung (Mindestlohn) und andererseits die nur bestenfalls marginale Wirkung der Siedlungswasserwirtschaftsinvestitionen auf den Kapitalpreis ist die Sensitivität der Ergebnisse auf Veränderungen in der Faktorsubstitutionselastizität gering. Die Arbeitsmarktmodellierung bewirkt, dass bei geringerer Arbeitsnachfrage, durch welche die Ergebnisse durchwegs gekennzeichnet sind, der Lohnsatz nicht sinkt. Da auch der Kapitalpreis praktisch unverändert bleibt, treten auch bei höherer Substitutionselastizität zwischen Arbeit und Kapital keine bedeutenden Änderungen der Faktoreinsatzverhältnisse auf.

3.7.2 Außenhandels-Preiselastizitäten

Die Investitionstätigkeit in der Siedlungswasserwirtschaft und im industriellen Gewässerschutz hat ihre Hauptwirkungen abseits des Außenhandels. Dadurch sind in der Sensitivitätsuntersuchung selbst große Veränderungen in den sektoralen Außenhandels-Preiselastizitäten möglich, ohne dass die makroökonomischen Gesamtergebnisse spürbare Veränderungen erfahren. Freilich ändert sich mit der Außenhandelspreiselastizität auch die Reagibilität des jeweiligen Sektors in seinen Ex- und Importen, und zwar durchwegs in parallelen Veränderungen.

3.7.3 Alternative Verwendung der aus den Investitionen frei gewordenen Finanzmittel

Als letzte wesentliche Sensitivität ist auch auf die Änderung in den beschriebenen Ergebnissen einzugehen, die sich ergeben, wenn die – aus den in der Simulation nicht getätigten Investitionen der Siedlungswasserwirtschaft – freiwerdenden Mittel für andere Zwecke als in der Grunds simulationsvariante verwendet werden.

Die Verwendung in der Grunds simulationsvariante ist in Abschnitt 3.6.1 (Simulationsstruktur) beschrieben. Sie wurde gewählt, weil sie relativ zu den beiden im Folgenden genannten Alternativen die weitaus plausibelste und damit aussagekräftigste darstellt.

3.7.3.1 Verwendung für den öffentlichen Konsum

Die für die öffentlichen Investitionen im Siedlungswasserbereich eingesetzten Finanzmittel könnten grundsätzlich auch in den öffentlichen Konsum "umgelenkt" werden. Die Sensitivität der Ergebnisse auf diese Alternative ist außerordentlich groß. Die wichtigsten Änderungen gegenüber den zuvor dargestellten Ergebnissen folgen aus der hohen Arbeitsintensität jener Sektoren, auf die der öffentliche Konsum gerichtet ist.⁶ Konkret ist deren Arbeitsintensität noch weitaus höher als jene der Sektoren, die Vorleistungen für die Investitionen der Siedlungswasserwirtschaft erbringen, was zu einem Simulationsergebnis mit netto erhöhter gesamtwirtschaftlicher Beschäftigung führt, wenn die Finanzmittel statt in die Siedlungswasserwirtschaft in den öffentlichen Konsum fließen. Daraus folgend würde durch diese Umwidmung auch das BIP weiter ansteigen, und über einen Feedback-Effekt auch die staatlichen Steuereinnahmen, wodurch der öffentliche Konsum weiter erhöht wird.

Diese Alternativverwendung der Mittel berücksichtigt jedoch nicht die Frage, ob eine dieserart wesentliche Ausweitung des öffentlichen Dienstes bei Kürzung (bzw. auf Kosten von) umweltpolitisch relevanter Investitionen in die Siedlungswasserwirtschaft die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt – in Bezug auf den Nutzen der Bevölkerung – erhöhen kann.

3.7.3.2 Verwendung für die Verringerung der Staatsschulden

Die Verwendung der Mittel zur Rückzahlung von Staatsschulden bei heimischen Gläubigern führt zur Mittelverwendung durch diese und ist damit in der Grunds simulationsvariante bereits abgebildet.

⁶ Der öffentliche Konsum fragt Dienste nach aus den Sektoren "Forschung und Entwicklung", "Sonstige marktmäßige Dienste" und "Nicht-marktmäßige Dienste" (wie z.B. öffentliche Verwaltung, Landesverteidigung, Schulwesen).

Eine tatsächliche Alternative ist es hingegen, wenn die Staatsschulden bei ausländischen Gläubigern getilgt werden. Für diese Simulationsvariante ergeben die Modellrechnungen, dass der daraus folgende Kapitalexport (negative Kapitalbilanz) zu einer stark positiven Leistungsbilanz führen muss. Der dies ermöglichende Exportboom führt bei Umwidmung der öffentlichen Siedlungswasserwirtschafts-Investitionsmittel auch in diesem Fall zu einem Anstieg der nationalen Wertschöpfung.

Über den Devisenmarkt (Abwertung) kann dieser Exportboom nur in den Nicht-Euro-Raum ausgelöst werden.

Die ausschließliche Verwendung der freiwerdenden Finanzmittel (bzw. die Umwidmung der Finanzmittel der siedlungswasserwirtschaftlichen Investitionen) für die Tilgung von staatlichen Auslandsschulden (und hier insbesondere jene von Gläubigern im Nicht-Euro-Raum) erscheint jedoch ebenso unrealistisch.

3.8 Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Betriebsaufwendungen der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft (für das Jahr 2011)

3.8.1 Methodische Vorbemerkung zur Input-Output Analyse

Die bisher in den Abschnitten 3.6 und 3.7 untersuchten Investitionsausgaben der Siedlungswasserwirtschaft stellen eine Endnachfragekomponente dar. Für eine solche ist es ein grundsätzlich durchaus mögliches PolitikszENARIO, diese Ausgaben in einem Jahr wegfällen zu lassen bzw. die Finanzmittel anderweitig zu verwenden.

Für die Untersuchung der Wirkungen der laufenden Ausgaben der Siedlungswasserwirtschaft ist hingegen ein anderer als der bisher verwendete Modellierungsansatz erforderlich. Das (hypothetische) Wegfallen der laufenden Ausgaben würde eine Auflösung eines gesamten Sektors bedeuten. Dies wäre zwar in der Nachfragewirkung dieses Sektors (wiedergegeben in der zugehörigen Spalte in der I-O-Tabelle und Social Accounting Matrix) noch innerhalb des zuvor gewählten CGE-Ansatzes möglich, nicht aber in dem dadurch implizierten Wegfallen von notwendigen Vorleistungsinputs (widergespiegelt in der zugehörigen Zeile der I-O-Tabelle und Social Accounting Matrix). Ein solches "Wegbrechen" eines gesamten Wirtschaftssektors würde eine Änderung in allen anderen Produktionsfunktionen bedingen und wäre deshalb nicht mehr endogen in dem in Abschnitt 3.3 spezifizierten Modell abbildbar.

Hingegen ist es sehr wohl möglich, mittels der Input-Output-Analyse aufzuzeigen, für welche Anteile an makroökonomischen und sektoralen Größen (Wertschöpfung, Beschäftigung) die laufenden Ausgaben der Siedlungswasserwirtschaft verantwortlich sind.

Wie bereits in Abschnitt 3.2 erläutert, hat die Input-Output Analyse ihre Stärke darin, die sektoralen Verflechtungen der Wirtschaft aufzuzeigen und im Falle von Veränderungen die Betroffenheit der einzelnen Wirtschaftssektoren auszuweisen. In der Folge soll nun anhand eines statischen Input-

Output-Modells (bzw. Leontieff-Modells)⁷ untersucht werden, welchen Effekt ein hypothetischer Wegfall der gesamten laufenden Ausgaben der Abwasserentsorgung bzw. der Wasserversorgung auf die einzelnen Wirtschaftssektoren hätte. Eine derartige statische Analyse unterstellt einige Annahmen, etwa jene einer linear-limitationalen Produktionsweise, d.h. es wird keine Substitutionsmöglichkeit zwischen Vorleistungen von Gütern aus verschiedenen Sektoren angenommen. Die Ergebnisse sollen daher nur als eine Orientierung über die quantitative Verantwortlichkeit der Intermediärnachfrage der Siedlungswasserwirtschaft gesehen werden.

Im Vergleich zur Analyse mittels CGE-Modell wird hier also von allen ausgleichenden Wirkmechanismen, indirekten Preiswirkungen und anderer weiter oben beschriebener Feedback Wirkungen abstrahiert, es handelt sich um ein *offenes* Modell. Aber gerade weil die CGE-Modellierung geschlossen ist, eignet sich alternativ dazu ein offenes Modell zur Simulation eines Szenarios, in dem angenommen wird, dass die gesamte Intermediärnachfrage eines Sektors wegfällt, ohne dass die dafür aufgewendeten Geldmittel irgendwo anders im System nachfragewirksam würden. Es handelt sich also um die Darstellung von sehr direkten Wirkungen einer Wegnahme der laufenden Aufwendungen der beiden Aktivitäten Wasserversorgung und Abwasserentsorgung auf die 35 Modellsektoren ohne Beachtung verstärkender oder ausgleichender gesamtwirtschaftlicher Restriktionen (etwa aus dem Budget resultierend). Diese 35 Modellsektoren entsprechen den oben genannten, wobei die Wasserversorgung als eigener Sektor ausgewiesen wird und die Abwasserentsorgung als Teil des Sektors "Nichtmarktmäßige Dienste" geführt wird. Neben den Auswirkungen auf das Gesamtwirtschaftliche Aktivitätsniveau – gemessen am Bruttoinlandsprodukt – werden jeweils die direkten Beschäftigungseffekte im eigenen Sektor, und die Beschäftigungseffekte in den Vorleistungssektoren ausgewiesen.

3.8.2 Abwasserentsorgung

Tabelle 18 zeigt die laufenden Aufwendungen, welche in der Abwasserentsorgung angefallen sind, beruhend auf einer Erhebung der Kommunalkredit Austria AG im Jahr 2007. Die Daten wurden auf die Gesamtbevölkerung hoch gerechnet (siehe Kapitel 2.2). Demnach beträgt der Betriebsaufwand 660 Mio. €.

Tabelle 18: Betriebsausgaben der Abwasserentsorgungseinrichtungen 2011 in Österreich	
	Mio. €
Abwasserentsorgung	660
Material- und Stoffkosten	130
Personalkosten	130
Leistungen durch Dritte inkl. Verband	220
Energiekosten	30
Reststoffentsorgung	20
Sonstige betriebliche Kosten	130

Quelle: KPC-Erhebung, eigene Berechnungen. Lfd. Betriebskosten hochgerechnet auf Österreich.

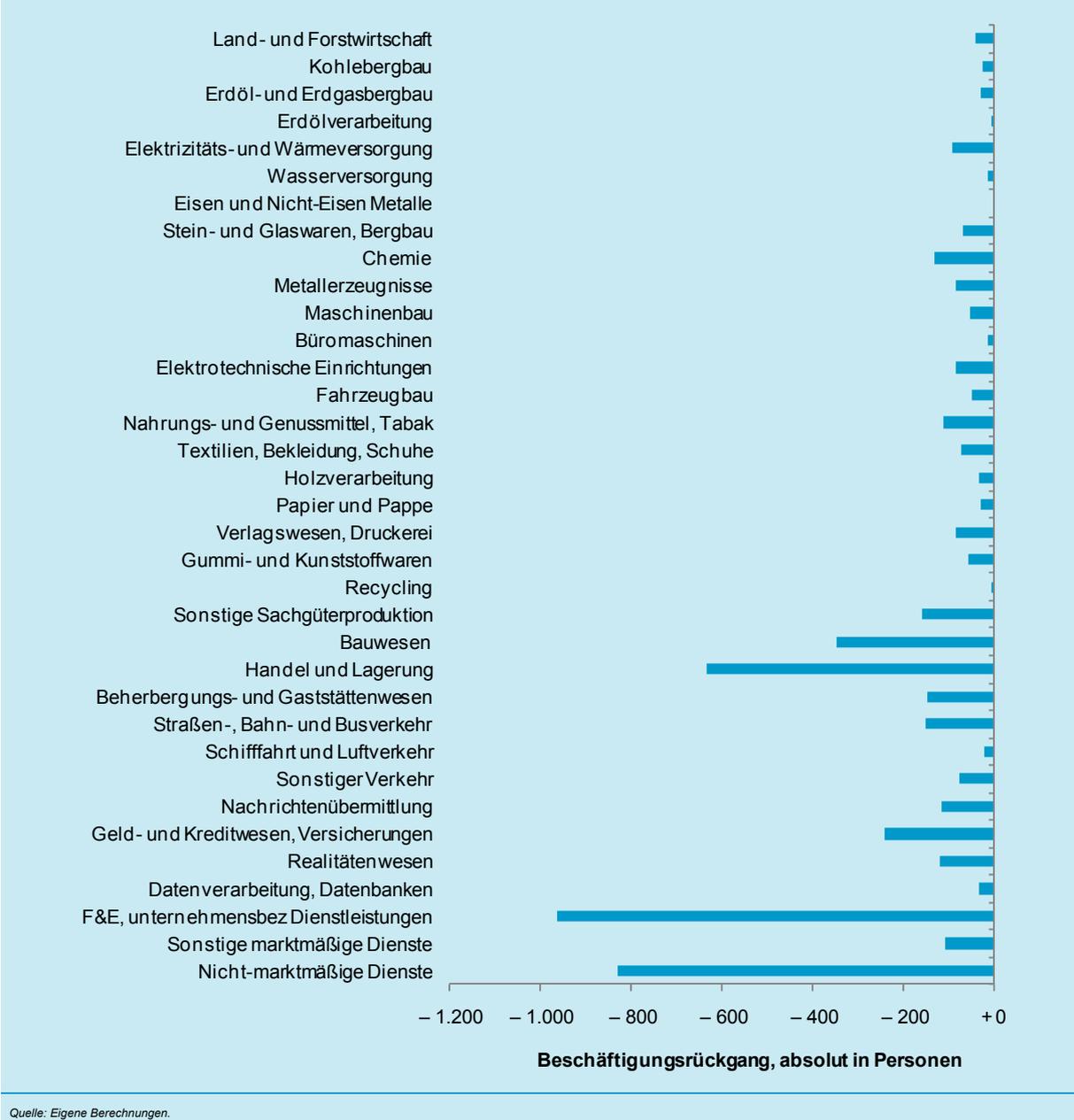
⁷ Zur Ableitung der verwendeten Leontieff-Inversen aus einer Input-Output-Tabelle siehe beispielsweise *Winker* (1997, S. 116f)

Unter der extremen Annahme, all diese Aufwendungen könnten in einem bestimmten Jahr nicht getätigt werden, entspräche allein der fehlende Personalaufwand von 130 Mio. € 2.940 Beschäftigten direkt im Sektor "Nichtmarktmäßige Dienste". Die sonstigen Ausgaben (530 Mio. €) sind zum Teil ebenfalls im eigenen Sektor nachfragewirksam (zu 10%), ansonsten wären von einem Wegfall derselben insbesondere die Sektoren Bauwesen (5% der Ausgaben), Elektrizitäts- und Wärmeversorgung (4%), Chemie (4%), Geld- und Kreditwesen (4%) sowie Forschung und Entwicklung (mit den unternehmensnahen Dienstleistungen) (9%) besonders betroffen.

Entsprechend würden sich, je nach Arbeitsintensität und Lohnniveau, auch die Rückgänge bei den Beschäftigten in diesen Branchen ausnehmen, wie in Abbildung 11 dargestellt. Der insgesamt zu erwartende Beschäftigtenrückgang aus indirekter Wirkung von 5.040 Beschäftigten würde demnach zuallererst die Sektoren Forschung und Entwicklung (mit den unternehmensnahen Dienstleistungen) mit einem Minus von 963 Beschäftigten betreffen, sodann wieder den Sektor "Nichtmarktmäßige Dienste" (-829 Beschäftigte), gefolgt vom Handel (-633 Beschäftigte). Darauf würden bereits das Bauwesen (-345 Beschäftigte) und dem Geld- und Kreditwesen (-241 Beschäftigte) folgen.

Zählt man die direkten Arbeitsplatzverluste in der Abwasserentsorgung (2.940) und die Verluste in den Vorleistungssektoren (5.040) noch einmal zusammen, so ergeben sich rund 8.000 verlorene Arbeitsplätze, wie in Tabelle 19 ersichtlich ist.

Abbildung 11: Sektoraler Beschäftigungsrückgang bei Wegfall der laufenden Ausgaben (Jahr 2011) der Abwasserentsorgung in Personen



Quelle: Eigene Berechnungen.

Tabelle 19: Makroökonomische und sektorale Effekte des Wegfalls der laufenden Ausgaben in der Siedlungswasserwirtschaft - Abwasserentsorgung (Jahr 2011), Abschätzung mit statischer I-O-Analyse

Makroökonomische Variablen		
Beschäftigung, Veränderung absolut		
direkt (im Sektor)	– 2.940	
mit Vorleistungsverflechtung	– 7.980	
Sektorale Variablen		
	Outputveränderung	Änderung Beschäftigung
	(Vorleistungsverflechtung)	
	in%	Personen
Land- und Forstwirtschaft	– 0,119	– 39
Kohlebergbau	– 0,700	– 26
Erdöl- und Erdgasbergbau	– 2,973	– 30
Erdölverarbeitung	– 0,516	– 6
Elektrizitäts- und Wärmeversorgung	– 0,328	– 91
Wasserversorgung	– 0,461	– 12
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	– 0,101	– 34
Stein- und Glaswaren, Bergbau	– 0,166	– 67
Chemie	– 0,475	– 131
Metallerzeugnisse	– 0,119	– 84
Maschinenbau	– 0,062	– 54
Büromaschinen	– 1,053	– 14
Elektrotechnische Einrichtungen	– 0,151	– 82
Fahrzeugbau	– 0,106	– 48
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	– 0,127	– 112
Textilien, Bekleidung, Schuhe	– 0,281	– 73
Holzverarbeitung	– 0,084	– 33
Papier und Pappe	– 0,168	– 30
Verlagswesen, Druckerei	– 0,320	– 83
Gummi- und Kunststoffwaren	– 0,189	– 54
Recycling	– 0,121	– 2
Sonstige Sachgüterproduktion	– 0,244	– 160
Bauwesen	– 0,132	– 345
Handel und Lagerung	– 0,101	– 633
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	– 0,058	– 145
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	– 0,121	– 149
Schifffahrt und Luftverkehr	– 0,186	– 19
Sonstiger Verkehr	– 0,124	– 77
Nachrichtenübermittlung	– 0,242	– 116
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	– 0,197	– 241
Realitätenwesen	– 0,205	– 121
Datenverarbeitung, Datenbanken	– 0,066	– 32
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	– 0,293	– 963
Sonstige marktmäßige Dienste	– 0,088	– 106
Nicht-marktmäßige Dienste	– 0,099	– 829

Quelle: Eigene Berechnungen.

3.8.3 Wasserversorgung

Tabelle 20 zeigt die laufenden Anwendungen, welche in der Wasserversorgung angefallen sind, beruhend auf einer Erhebung der Kommunalkredit Austria AG im Jahr 2007. Die Daten wurden auf die Gesamtbevölkerung hoch gerechnet (siehe Kapitel 2.2).

Tabelle 20: Betriebsausgaben der Wasserversorgungseinrichtungen in Österreich	
	Mio. €
Wasserversorgung	390,0
Material- und Stoffkosten	20,0
Personalkosten	160,0
Leistungen durch Dritte inkl. Verband	100,0
Energiekosten	20,0
Reststoffentsorgung	0,2
Sonstige betriebliche Kosten	89,8

Quelle: KPC-Erhebung, eigene Berechnungen. Lfd. Betriebskosten hochgerechnet auf Österreich.

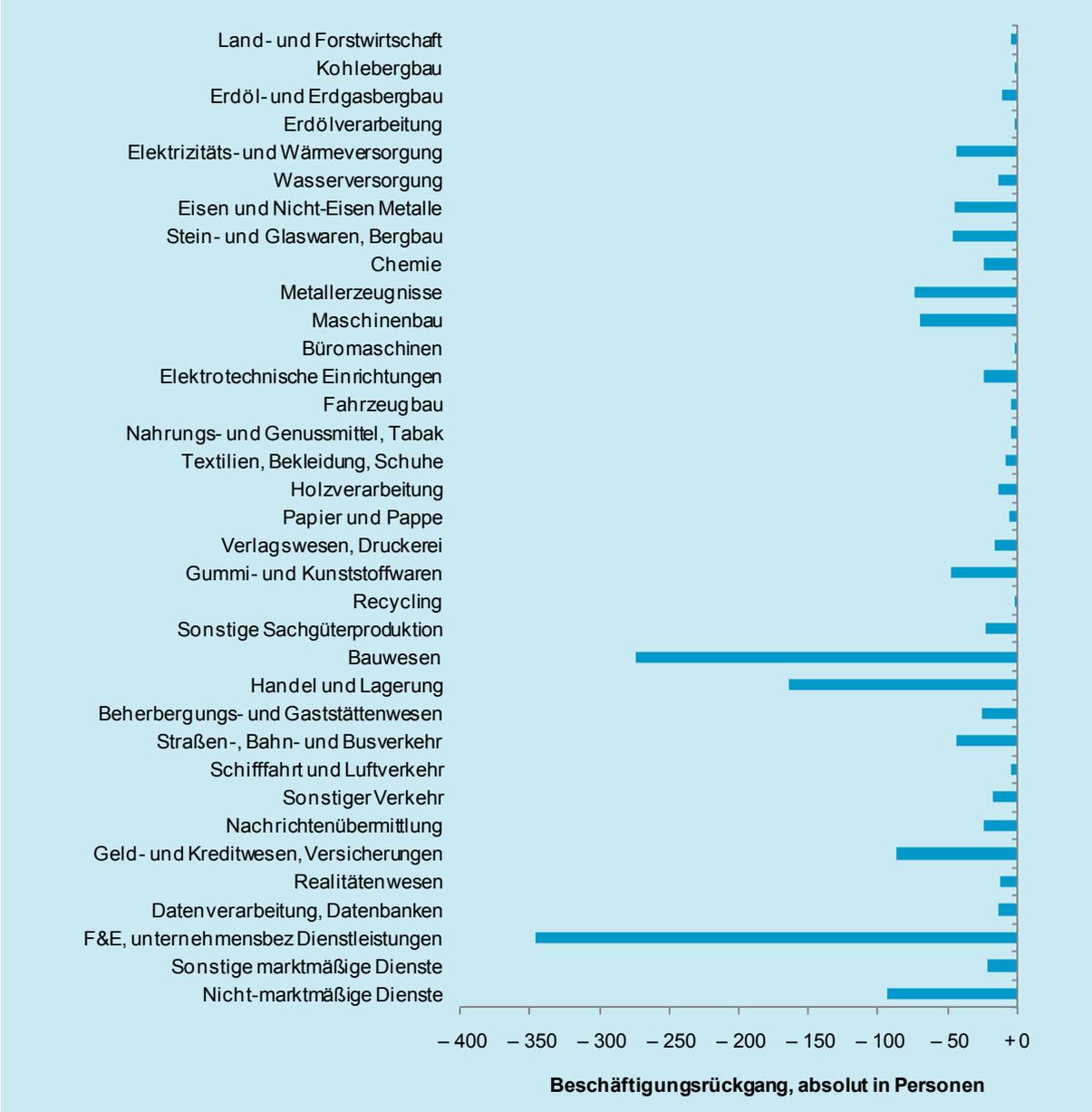
Wiederholen wir die extreme Annahme, all diese Aufwendungen wären im Jahr 2011⁸ nicht getätigt worden, entspräche allein der fehlende Personalaufwand in Höhe von 160 Mio. € 2.541 Beschäftigten direkt im Sektor Wasserversorgung. Die sonstigen Ausgaben (230 Mio. €) sind zum Teil ebenfalls im eigenen Sektor nachfragewirksam (zu 1%), ansonsten wären von einem Wegfall derselben insbesondere die Sektoren Bauwesen (14% der Ausgaben), Elektrizitäts- und Wärmeversorgung (5%), Geld- und Kreditwesen (4%), Maschinenbau (4%) sowie Forschung und Entwicklung (mit den unternehmensnahen Dienstleistungen) (8%) besonders betroffen.

Entsprechend würden sich, je nach Arbeitsintensität und Lohnniveau, auch die Rückgänge bei den Beschäftigten in den einzelnen Branchen ausnehmen, wie in Abbildung 12 dargestellt. Der insgesamt zu erwartende Beschäftigtenrückgang aus indirekten Wirkungen in Höhe von 1.610 Beschäftigten würde demnach die Sektoren Forschung und Entwicklung (mit den unternehmensnahen Dienstleistungen) mit einem Minus von 346 Beschäftigten treffen, danach zuallererst das Bauwesen (-274 Beschäftigte) treffen. Darauf würden bereits der Handel (-164 Beschäftigte) und das Geld- und Kreditwesen (-87 Beschäftigte) folgen.

Zählt man die direkten Arbeitsplatzverluste in der Wasserversorgung (2.561) und die Verluste in den Vorleistungssektoren (1.610) noch einmal zusammen, so ergeben sich rund 4.150 verlorene Arbeitsplätze, wie in Tabelle 21 ersichtlich ist.

⁸ Wir gehen von der Annahme aus, dass die Höhe und Struktur der betrieblichen Aufwendungen in der Wasserwirtschaft im Jahr 2011 denen der Befragung aus dem Jahr 2007 entspricht.

Abbildung 12: Sektoraler Beschäftigungsrückgang bei Wegfall der laufenden Ausgaben (Jahr 2011) der Wasserversorgung in Personen



Quelle: Eigene Berechnungen.

Tabelle 21: Makroökonomische und sektorale Effekte des Wegfalls der laufenden Ausgaben in der Siedlungswasserwirtschaft - Wasserversorgung (Jahr 2011), Abschätzung mit statischer I-O-Analyse

Makroökonomische Variablen		
Beschäftigung, Veränderung absolut		
direkt (im Sektor)		– 2.541
mit Vorleistungsverflechtung		– 4.151
Sektorale Variablen		
	Outputveränderung	Änderung Beschäftigung
	(Vorleistungsverflechtung)	
	in%	Personen
Land- und Forstwirtschaft	– 0,015	– 17
Kohlebergbau	– 0,205	– 11
Erdöl- und Erdgasbergbau	– 1,058	– 13
Erdölverarbeitung	– 0,142	– 3
Elektrizitäts- und Wärmeversorgung	– 0,155	– 40
Wasserversorgung	– 0,493	– 5
Eisen und Nicht-Eisen Metalle	– 0,133	– 15
Stein- und Glaswaren, Bergbau	– 0,115	– 29
Chemie	– 0,087	– 57
Metallerzeugnisse	– 0,104	– 36
Maschinenbau	– 0,082	– 23
Büromaschinen	– 0,107	– 6
Elektrotechnische Einrichtungen	– 0,043	– 36
Fahrzeugbau	– 0,008	– 21
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	– 0,005	– 48
Textilien, Bekleidung, Schuhe	– 0,034	– 31
Holzverarbeitung	– 0,033	– 14
Papier und Pappe	– 0,034	– 13
Verlagswesen, Druckerei	– 0,062	– 36
Gummi- und Kunststoffwaren	– 0,167	– 24
Recycling	– 0,135	– 1
Sonstige Sachgüterproduktion	– 0,034	– 69
Bauwesen	– 0,105	– 150
Handel und Lagerung	– 0,026	– 275
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	– 0,010	– 63
Straßen-, Bahn- und Busverkehr	– 0,035	– 64
Schifffahrt und Luftverkehr	– 0,045	– 8
Sonstiger Verkehr	– 0,028	– 34
Nachrichtenübermittlung	– 0,051	– 51
Geld- und Kreditwesen, Versicherungen	– 0,071	– 105
Realitätenwesen	– 0,021	– 52
Datenverarbeitung, Datenbanken	– 0,029	– 14
F&E, unternehmensbezogene Dienstleistungen	– 0,105	– 418
Sonstige marktmäßige Dienste	– 0,018	– 46
Nicht-marktmäßige Dienste	– 0,011	– 360

Quelle: Eigene Berechnungen.

4. Zusammenfassung

Die Siedlungswasserwirtschaft in der derzeitigen Struktur erfüllt die primären Aufgaben der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung flächendeckend und effektiv etwa in Hinblick auf die Versorgungssicherheit oder die Trinkwasserqualität und trägt zur Erreichung von ökologischen Zielen (z.B. Reinhaltung der Oberflächengewässer, Grundwasserschutz) bei. Diese Leistungsbereitstellung wird nicht zuletzt auch durch den Einsatz von Fördermitteln des Bundes ermöglicht.

Neben diesen primären Aspekten der Siedlungswasserwirtschaft gilt es jedoch zu berücksichtigen, welche volkswirtschaftlichen Effekte durch die Investitionen in die Infrastruktur ausgelöst werden. Der Nachweis von volkswirtschaftlichen Effekten öffentlicher Investitionen kann die Akzeptanz von öffentlichen Investitionen verbessern, dies gilt insbesondere in Zeiten angespannter öffentlicher Budgets, verhaltener Konjunktur und vor dem Hintergrund der Wirtschafts- und Finanzkrise.

Die vorliegende Arbeit analysiert die volkswirtschaftlichen Effekte der Investitionen in die kommunale Siedlungswasserwirtschaft für das Jahr 2011. Dabei werden die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der Investitionen mit Hilfe eines umfassenden ökonomischen Modells analysiert. Dadurch wird abgeschätzt, welche volkswirtschaftlichen Effekte u.a. in Bezug auf die Beschäftigung, die Wertschöpfung und die fiskalischen Effekte (direkte und indirekte Steuern) ausgelöst werden. Die Darstellung der Effekte erfolgt auf aggregierter sowie auf sektoraler Ebene, wobei Primär-, Sekundär- und Multiplikatoreffekte gesondert ausgewiesen werden. Die sektorale Betrachtung der Effekte erfolgt auf Basis der ÖNACE-Klassifikation auf Zweistellerebene. Darüber hinaus wird - im Hinblick auf den Nutzen der Erhöhung der Beschäftigung - die Grenz Wirkung der Investitionen auf den Arbeitsmarkt dargestellt (Arbeitsplatzeffekte je Mio. Investitionskosten). Schließlich werden die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der laufenden Betriebsaufwendungen der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft für das Jahr 2011 anhand einer statischen Input-Output Analyse berechnet.

Für die Quantifizierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte der Investitionen in die österreichische Siedlungswasserwirtschaft im Jahr 2011 werden die Daten der Kommunalkredit Austria AG (KPC) heran gezogen. Investitionen der Industrie in Gewässerschutzmaßnahmen bleiben bei der Analyse der gesamtwirtschaftlichen Effekte aufgrund der geringen Fallzahl im Jahr 2011 unberücksichtigt. Daten zu den laufenden Betriebsaufwendungen österreichischer Wasserver- und Abwasserentsorger wurden ebenfalls von der KPC zur Verfügung gestellt. Die Analyse der Daten der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft zeigt insgesamt eine abnehmende Tendenz der Investitions- und Fördertätigkeit in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft mit Ausnahme der kleinen Anlagenformen KABA und EWVA. Dies ist auf die bereits hohen Anschluss- bzw. Versorgungsgrade der Bevölkerung zurückzuführen. Der Anschlussgrad liegt nach derzeitigem Stand bei 94,9% im Bereich der Abwasserentsorgung und bei 91,8% im Bereich der Wasserversorgung (Daten lt. KPC). Angesichts des hohen Versorgungsgrades sind der nach wie vor hohe Anteil der Investitionen an der Anlagenneuerrichtung sowie der geringe Grad von Sanierungsinvestitionen auffällig. Es kann davon ausgegangen werden, dass in Zukunft vermehrt Instandhaltungs- bzw. Erneuerungsinvestitionen erforderlich sein werden, um die älteren Anlagen an den jeweils neuen Stand der Technik anzupassen.

Unter Verwendung der technischen Angaben zu den Projekten in der Datenbank der Kommunalkredit Austria AG wurde eine Aufteilung der Investitionssummen auf die Verwendungskategorien Bau, maschinelle- und elektronische Anlagenteile, Handelsvermittlung und Großhandelsleistungen, Datenverarbeitung und Datenbanken, Transportleistungen und unternehmensbezogene Dienstleistungen vorgenommen. Diese Aufteilung bildet die Basis für die Berechnung der gesamtwirtschaftlichen und sektoralen Effekte der Siedlungswasserwirtschaftsinvestitionen. Für die Abschätzung der ökonomischen Effekte der laufenden Betriebsaufwendungen der Siedlungswasserwirtschaft wird auf Daten einer Erhebung der KPC zurück gegriffen.

Für die Analyse der gesamtwirtschaftlichen Effekte der Investitionen in der Siedlungswasserwirtschaft wurde ein gemischter Modellierungsansatz gewählt, der die sektoralen Verflechtungen der Siedlungswasserwirtschaft auf Basis der Input-Output-Tabelle der österreichischen Wirtschaft der Statistik Austria aus dem Jahr 2007 berücksichtigt. Darauf baut ein Computable General Equilibrium Modell auf, das nicht nur die Produktionsfunktionen der Unternehmen flexibel gestaltbar macht, sondern auch die Finanzierungsstruktur konsistent und geschlossen abbildet (Generierung von Investitionen durch öffentliche Förderung; direkte und indirekte Steuereinnahmen der öffentlichen Hand als Folge der ausgelösten Primär-, Sekundär- und Folge-Effekte). Um schließlich auch vergangene Erfahrungen und Reaktionsmuster einbeziehen zu können, werden zentrale Parameter dieses Modells ökonometrisch geschätzt (Außenhandel, Nachfragestruktur) und wird auch in der langen Frist ein nicht vollständiges Crowding Out von öffentlicher Investitionsfinanzierung berücksichtigt ("Kapazitäts-Multiplikator").

Im Folgenden werden die Wirkungen der Investitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft für das Jahr 2011 zusammen gefasst. Den Simulationen liegt der Fall zugrunde, dass die Investitionen in beiden Bereichen – Abwasserentsorgung und Wasserversorgung - weggefallen wären. Die Simulationsergebnisse werden mit den tatsächlichen Wirtschaftsergebnissen des Jahres 2011 verglichen (vgl. Anhang). Es werden der Struktureffekt und die gemeinsame Wirkung aus Struktureffekt und maximal möglichem Kapazitäts-Multiplikatoreffekt für das Jahr 2011 dargestellt.

Die Investitionen in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft, die mit Bundesmitteln aus dem UFG 1993 gefördert wurden, umfassten im Jahr 2011 ein Volumen von 542,7 Mio. €. Dieses Investitionsvolumen war verantwortlich für eine Erhöhung des BIP um 0,003% (absolut 10 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um netto mehr als 1.900 Personen und für im öffentlichen Haushalt mehr verfügbare Mittel im Ausmaß von 66,0 Mio. € (vgl. Tabelle 22). Damit würde sich die Arbeitslosenquote gemäß der nationalen Definition um 0,05 Prozentpunkte verringern (der hier verwendete Referenzwert der Arbeitslosenquote in 2011 liegt lt. AMS bei 6,7 %, siehe Anhang).

Wird auch der Kapazitäts-Multiplikatoreffekt in seiner maximal möglichen Ausprägung mit einbezogen, so sind die kommunalen Siedlungswasserwirtschaftsinvestitionen des Jahres 2011 für eine BIP-Erhöhung um 0,02% verantwortlich (absolut 69 Mio. €), für eine Erhöhung der Beschäftigung um rund 2.700 Personen und für eine öffentliche Mittelverfügbarkeit in einem um 101,9 Mio. € erhöhten Ausmaß (vgl. Tabelle 22). Die Arbeitslosenquote würde dabei um 0,08 Prozentpunkte reduziert (der hier herangezogene Referenzwert der Arbeitslosenquote gemäß AMS auf Basis der unselbständig Beschäftigten lag in 2011 bei 6,7 %, siehe Anhang).

Auf der Basis der Simulationsergebnisse kann ein Beschäftigungsmultiplikator berechnet werden, der die zusätzliche Beschäftigung pro Mio. € Investition angibt (vgl. Tabelle 17). Der Multiplikator beträgt ca. 5 Beschäftigte pro Mio. € Investition unter Berücksichtigung des Kapazitätsmultiplikatoreffektes.

Tabelle 22: Zusammenfassung der Simulationsergebnisse		
Annahme: Investitionen wären nicht getätigt worden, Vergleich mit tatsächlichen Werten 2011		
Makroökonomische Variablen	Struktureffekt	Struktureffekt und Kapazitätsmultiplikatoreffekt
Investitionen SWW verringert, in Mio. €	542,7	542,7
Effekte		
BIP, Veränderung in %	- 0,00333	- 0,02300
Beschäftigung, Veränderung absolut	- 1.925	- 2.762
Arbeitslosenquote, in % (nationale Definition)	6,75	6,78
Kapitalpreis, Veränderung in %	+ 0,053	+ 0,053
Folgen für den Staatshaushalt		
Einnahmen direkte Steuern, Veränderung in Mio. €	- 37,4	- 55,4
Einnahmen indirekte Steuern, Veränderung in Mio. €	- 3,9	- 5,3
Arbeitsmarktbezogene Ausgaben, Veränderung in Mio. €	- 29,5	- 42,3
Öffentliche Nachfrage, Veränderung in Mio. €	- 66,0	- 101,9

Quelle: Eigene Berechnungen.

Die anhand eines statischen Input-Output-Modells (bzw. Leontieff-Modells) untersuchten Effekte eines hypothetischen Wegfalls der gesamten laufenden Betriebsausgaben der Abwasserentsorgung bzw. der Wasserversorgung belaufen sich im Jahr auf ca. 8.000 Arbeitsplatzverluste in der Abwasserentsorgung (2.940 direkte und 5.040 Arbeitsplatzverluste in den Vorleistungssektoren). In der Wasserversorgung würde ein hypothetischer Wegfall der gesamten laufenden Betriebsausgaben zu 4.150 Arbeitsplatzverlusten führen (2.561 direkte Arbeitsplatzverluste und 1.610 Arbeitsplatzverluste in den Vorleistungssektoren).

Glossar

- **Allokation**

Verteilung der Güter und insbesondere Produktionsfaktoren auf alternative Verwendungszwecke.

- **Arbeitsintensität**

Verhältnis von Arbeitseinsatz zu Kapitaleinsatz (monetär gemessen) in der Produktion.

- **Außenhandels-Preiselastizität**

Mengenmäßige Veränderung der Import- bzw. Exportströme als Folge einer Veränderung des Preisverhältnisses zwischen heimischen und ausländischen Gütern bzw. Dienstleistungen. Die Außenhandels-Preiselastizität ist unterschiedlich je nach Wirtschaftssektor.

- **CES-Produktionsfunktion**

Modellierung eines Produktionsvorganges, bei dem die \Rightarrow Substitutionselastizität als von 1 verschieden, aber konstant angenommen wird ("Constant Elasticity of Substitution").

- **CES-Verteilungsparameter**

Gibt die Ausgangsverteilung zwischen dem Einsatz der \Rightarrow Produktionsfaktoren im Basisjahr an.

- **Crowding Out**

Hypothese, dass durch eine Ausweitung der öffentlichen Nachfrage private Nachfrage verdrängt wird. Dieser Wirkungszusammenhang kann sich auf unterschiedliche Mechanismen gründen (insbes. Konkurrenz um Finanzierung und damit durch kreditfinanzierte Staatsnachfrage steigender Zinssatz). Mit „vollständigem Crowding Out“ wird in dieser Studie der Fall bezeichnet, dass die Verdrängung in gleichem Umfang erfolgt.

- **Faktornachfrage**

Nachfrage nach einem \Rightarrow Produktionsfaktor.

- **Faktorintensität**

Verhältnis des Einsatzes der \Rightarrow Produktionsfaktoren (monetär gemessen).

- **Investitionen**

Erhöhung der langfristigen Kapitalbindung zur Erzielung zukünftiger Dienstleistungen bzw. Erträge. In dieser Studie wird der Begriff ausschließlich für Realinvestitionen verwendet, d.h. es wird damit die Erhöhung des physischen Kapitalstocks bezeichnet. Weitere – in dieser Studie nicht behandelte – Kategorien wären Finanzinvestitionen und immaterielle Investitionen.

- **Kapazitätseffekt von Förderungen**

Die Förderung spezifischer Investitionen hat in Abhängigkeit von deren \Rightarrow Faktorintensität eine Auswirkung auf das Niveau des Kapitalstocks (Maschinen, Gebäude) einer Volkswirtschaft.

- **Kapitalstock**

Wert des für Produktionszwecke im Jahresdurchschnitt eingesetzten reproduzierbaren Bruttoanlagevermögens an Ausrüstungen und Bauten. Der Kapitalstock einer Volkswirtschaft ist einer ihrer wesentlichsten Produktionsfaktoren.

- **Leontieff-Input-Output-Koeffizient**

Sie ist für Produktionsvorgänge, bei denen die \Rightarrow Produktionsfaktoren stets in einem konstanten Verhältnis eingesetzt werden, definiert. Der Koeffizient gibt die notwendige Inputmenge je zu produzierende Outputmenge an.

- **Modellendogen**

Eine Messgröße, die in einem Modell quantitativ bestimmt wird. Die Modellkonstruktion dient der Bestimmung modellendogener Variablen.

- **Modellexogen**

Ein Parameter, der dem Modell von außen vorgegeben wird. Modellexogene Parameter bilden die Rahmenbedingungen der Modellrechnung ab.

- **Produktionsfaktor**

Bezeichnung der zur Produktion verwendeten Güter materieller und immaterieller Art, deren Einsatz für das Hervorbringen anderer wirtschaftlicher Güter notwendig ist.

- **Struktureffekt von Förderungen**

Die Förderung spezifischer Investitionen bewirkt eine Veränderung der Nachfragestruktur nach Vorleistungen und \Rightarrow Produktionsfaktoren und hat damit Auswirkungen auf die Produktionsstruktur einer Volkswirtschaft.

- **Substitution**

Ersetzung von Produktionsfaktoren durch andere (z.B. Ersetzung des Produktionsfaktors Arbeit durch Kapital bei Übergang auf maschinelle Produktion).

- **Substitutionselastizität**

Maß für die "Leichtigkeit", einen Produktionsfaktor durch einen anderen zu ersetzen. Die Substitutionselastizität gibt an, wie sich das Mengenverhältnis der eingesetzten Produktionsfaktoren ändert, wenn sich das Preisverhältnis dieser Produktionsfaktoren um ein Prozent verändert. Je geringer die Substitutionselastizität, umso schwieriger sind Substitutionsvorgänge.

Referenzen

- Armington, P.S., "A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production", International Monetary Fund Staff Papers, Washington D.C., 1969(16) S. 159-178.
- Bergmann, L., "General Equilibrium Effects of Environmental Policy, A CGE-Modelling Approach", Environmental and Resource Economics, 1/1991, S. 43-61.
- BMLFUW, 2012, Umweltförderungen des Bundes 2011, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- Brooke, A., D. Kendrick, A. Meeraus, R. Raman, "GAMS A User's Guide", Washington D.C., GAMS Development Corporation, 1998.
- Dirkse, S.P., Ferris, M.C., "The PATH Solver, A Non-Monotone Stabilization Scheme for Mixed Complementarity Problems", Optimization Methods and Software, 5/1995, S. 123-156.
- European Commission, ohne Jahr, Implementation of Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste water treatment, as amended by Commission Directive 98/15/EC of 27 February 1998. Online verfügbar unter: http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/implementation/implem_report_1/report.html.
- Kratena, K., Zakarias, G., "MULTIMAC IV, A Disaggregated Econometric Model of the Austrian Economy", WIFO Working Paper 160, Wien, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, 2001
- Rutherford, T.R., "Applied General Equilibrium Modeling with MPSGE as a GAMS subsystem", Economics Working Paper, Boulder, CO, University of Colorado, 1992.
- Rutherford, T.R., "Economic Equilibrium Modeling with GAMS. An Introduction to GAMS/MCP and GAMS/MPSGE", Economics Working Paper, Boulder, CO, University of Colorado, 1998.
- Steininger, K., "Trade and Environment", Heidelberg, Physica, 1994.
- Winker, P., Empirische Wirtschaftsforschung, Springer, 1997.

Anhang

Tabelle 23: Volkswirtschaftliche Kennzahlen für Österreich (Bruttoinlandsprodukt, Unselbständig Beschäftigte, Arbeitslosenquote)

	Bruttoinlandsprodukt	Erwerbstätige zu Vollzeitäquivalenten	Arbeitnehmer	Arbeitslosenquote in % der Unselbständigen laut AMS
	Mio. €	1.000 Personen		in %
2009	276.151,0	3.465,5	2.980,4	7,2
2010	286.396,9	3.484,5	3.005,0	6,9
2011	300.712,4	3.533,3	3.052,0	6,7

Quelle: WIFO-Datenbank, AMS.