



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Hintergrund und Aufgabenstellung der Untersuchung	1
1.2	Zum Leitbild der Nachhaltigkeit in der Wasserwirtschaft	2
1.3	Zum Innovationsverständnis der vorliegenden Untersuchung	5
1.4	Bestimmungsfaktoren betrieblicher Innovationen	9
2	Die deutsche Wasserwirtschaft: Strukturen und rechtliche Grundlagen	13
2.1	Entwicklung und Trends der deutschen Wasserwirtschaft	14
2.1.1	Wasserinfrastruktursysteme	14
2.1.2	Kostenstruktur und Investitionsbedarf in der Wasserver- und Abwasserentsorgung	15
2.1.3	Strukturelle Merkmale der Wasserversorgung	17
2.1.4	Strukturelle Merkmale der Abwasserentsorgung	21
2.1.5	Wettbewerbsoptionen in der Wasserwirtschaft	26
2.1.6	Die Sektorstruktur in anderen europäischen Ländern	30
2.1.7	Zusammenfassung	37
2.2	Grundstrukturen des deutschen Wasserwirtschaftsrechts	38
2.2.1	Wasserrecht in der Bundesrepublik Deutschland	38
2.2.2	Verteilung der Gesetzgebungskompetenzen	39
2.2.3	Inhaltliche Struktur der Wassergesetzgebung	44
2.2.4	Der administrative Vollzug des Wasserrechts	61
2.3	Die Akteure der Wasserwirtschaft	62
2.3.1	Gesetzgeber und sonstige Normsetzungsinstitutionen	62
2.3.2	Die staatliche Wasserwirtschaftsverwaltung	70
2.3.3	Private Wasserwirtschaft	74
2.3.4	Sonstige Akteure der Wasserwirtschaftsverwaltung	75
2.3.5	Die Rechtsprechung	76
3	Innovationssysteme in der Wasserwirtschaft	77
3.1	Innovation und Innovationssysteme	77
3.1.1	Begriff und Konzept der Innovationssysteme	77
3.1.2	Der Innovationsprozess im Innovationssystem	80
3.1.3	Arten von Innovationssystemen	85
3.2	Entwicklung eines Such- und Ordnungsrasters zur Hypothesenbildung	89

3.3	Abbildung des Innovationssystem-Ansatzes.....	92
3.3.1	Überführung des modelltheoretischen Ansatzes in ein Indikatorensystem.....	92
3.3.2	Übersicht über das Indikatorensystem AquaSus.....	94
3.3.3	Erweiterung des Grundmodells um intervenierende Variablen.....	98
3.3.4	Erweiterung des Grundmodells um Akteursvariablen.....	100
3.4	Ein Indikatorensystem zu Bewertung von Innovationen.....	103
3.4.1	Indikatoren zur Beschreibung der Innovationen in der Wasserwirtschaft.....	103
3.4.2	Nachhaltigkeitsindikatoren für die Wasserwirtschaft.....	105
3.5	Ableitung forschungsleitender Hypothesen und Erkenntnisinteressen ..	113
3.5.1	Bewertung der Nachhaltigkeitseffekte einzelner Innovationen ...	113
3.5.2	Zentrale Hypothesen zur Genese von Innovationen.....	113
4	Empirische Analyse	129
4.1	Vorgehen und Methodenmix	129
4.2	Ergebnisse einer Expertenbefragung: Bewertung von Nachhaltigkeitseffekten	132
4.2.1	Methodik der Erhebung	132
4.2.2	Ergebnisse der Erhebung.....	135
4.2.3	Ergebnisse zum Einfluss von Treibern auf die selektierten Innovationen.....	137
4.2.4	Bewertung von Nachhaltigkeitswirkungen der selektierten Innovationen.....	143
4.3	Befragung zur Analyse des Innovationsverhaltens von Abwasserentsorgern.....	150
4.3.1	Stichprobenziehung.....	150
4.3.2	Deskriptive Ergebnisse.....	151
4.3.3	Ökonometrische Analyse organisatorischer und technischer Innovativität von Abwasserentsorgern.....	162
4.3.4	Empirische Analyse der subjektiven Bedeutung von Innovationstreibern, Hemmnisfaktoren und Informationsquellen.....	173
4.4	Befragung zur Analyse des Innovationsverhaltens von Wasserversorgern.....	182
4.4.1	Stichprobenziehung.....	182
4.4.2	Ergebnisse der deskriptiven Analyse.....	184
4.4.3	Ökonometrische Analyse organisatorischer und technischer Innovativität von Wasserversorgern.....	192
4.5	Fallstudie zur Co-Vergärung.....	211
4.5.1	Behindert das einmediale Umweltrecht in Deutschland nachhaltige Innovationen in der (Ab-)Wasserwirtschaft?	211
4.5.2	Der Stand des medienübergreifenden Umweltrechts in Deutschland.....	215

4.5.3	Der Anwendungsfall: Co-Vergärung von Klärschlamm mit biogenen Abfällen in Faulräumen von Abwasserbehandlungsanlagen	223
4.5.4	Fazit	236
4.6	Fallbeispiele	238
4.6.1	Aufbau der Wasserver- und Abwasserentsorgung	238
4.6.2	Kooperationsvereinbarungen zwischen der Landwirtschaft und der Wasserversorgung	240
4.6.3	Einführung von Denitrifikation und zusätzlichen Anforderungen an die Abwasserqualität Ende der 1980er Jahre	244
4.6.4	Einführung von Membranverfahren	248
4.6.5	Grundzüge und Merkmale des Innovationssystems in der französischen Wasserwirtschaft	253
4.7	Fallstudien zu alternativen Wasserinfrastruktursystemen	257
4.7.1	Einleitung	257
4.7.2	Rahmenbedingungen für einen Systemwechsel	258
4.7.3	Der Ist-Zustand im Hinblick auf Rahmenbedingungen für die Einführung alternativer Wasserinfrastruktursysteme	260
4.7.4	Klassifizierung alternativer Wasserinfrastruktursysteme und Beispiele	262
4.7.5	Alternative Wasserinfrastruktursysteme: Eine Bewertung der Chancen seiner Etablierung	269
4.7.6	Handlungsbedarf	270
5	Zusammenführung der Ergebnisse	273
5.1	Umweltpolitik und Umweltrecht	273
5.2	Medienübergreifende Umweltpolitik	274
5.3	Abstimmung der Akteure	275
5.4	Wettbewerbliche Elemente	276
5.5	Lockerung der Pfadabhängigkeit	279
5.6	Nachhaltigkeitswirkungen spezieller Innovationen	280
6	Handlungsempfehlungen	283
6.1	Umweltpolitik und Umweltrecht	283
6.2	Wettbewerbs- und Marktordnung	284
6.3	Förderpolitik	285
7	Anhang	287
7.1	Definitionen wasserwirtschaftlicher Begriffe und Beispiele für Innovationen	287
7.1.1	Definitionen	287
7.1.2	Beispiele inkrementeller Innovationen im Bereich der Wasserinfrastruktur	290
7.2	Illustrierende Beispiele zu Wettbewerb und Innovationsverhalten	296
7.2.1	Veränderung der Zusammenarbeit bei mehr Wettbewerb am Beispiel des Benchmarking	296

7.2.2	Ökologische Konsequenzen infolge wettbewerblicher Verhaltensweisen.....	298
7.3	Alternative Wasserinfrastruktursysteme – Bildinformationen	301
7.3.1	Projektbilder „DEUS 21“ („DEzentrale Urbane InfrastrukturSysteme“)	301
7.3.2	Projektbilder „Flintenbreite“	302
7.3.3	Projektbilder „Lambertsmühle“	303
7.3.4	Projektbilder „Healthy House“	305
7.3.5	Auflistung von Projekten zu alternativen Wasserinfrastruktursystemen.....	306
	Abbildungsverzeichnis	313
	Tabellenverzeichnis	317
	Literatur	321