



ISOE-Diskussionspapiere **37**

Projektverbund NaCoSi

Nachhaltigkeitsziele und Risiken für siedlungswasserwirtschaftliche Unternehmen

Erste Bausteine für ein Nachhaltigkeitscontrolling

ISOE-Diskussionspapiere, Nr. 37

ISSN 1436-3534

Projektverbund NaCoSi

Nachhaltigkeitsziele und Risiken für siedlungswasserwirtschaftliche Unternehmen

Erste Bausteine für ein Nachhaltigkeitscontrolling

AutorInnen:

Michael Eller, Stefan Geyler, Nadine Jansky, Heide Kerber, Alexandra Lux, Kay Möller,
Andrea Perz, Jana Rüger, Alexander Sonnenburg, Christina Tocha

Herausgeber:

Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) GmbH
Hamburger Allee 45
60486 Frankfurt am Main

Frankfurt am Main, 2014

Zu diesem Text

Als Teil der kommunalen Daseinsvorsorge unterliegt die Siedlungswasserwirtschaft den Ansprüchen, nachhaltig und zukunftsfähig zu sein. Klimawandel, demographische Entwicklungen, veränderte politische Rahmensetzungen und rechtliche Vorgaben stellen die kommunalen Unternehmen der Siedlungswasserwirtschaft vor neue Herausforderungen. Ihre Zukunftsfähigkeit ist daher eng mit der Frage verknüpft, welche Entwicklungen – seien sie extern oder intern verursacht – die eigene Leistungsfähigkeit einschränken und die Nachhaltigkeit gefährden können.

Das vorliegende Diskussionspapier skizziert das Zielbündel für eine nachhaltige Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung und bildet zugleich den Ausgangspunkt für die Betrachtung von Nachhaltigkeitsrisiken. Es stellt mithin einen aktuellen Arbeitsstand dar, der mit den Praxispartnern aus dem Projektverbund NaCoSi und der Fachöffentlichkeit diskutiert werden soll.

About this text

As a part of general public provisions, residential water management has to comply with the requirement of being sustainable and viable for the future. Climate change, demographic development, changes in political frameworks and legal provisions constitute new challenges for municipal enterprises dealing with water management. The future viability of companies in the sector of water management is closely linked with the question which developments – either externally or internally caused – could limit their own performance or endanger sustainability.

The discussion paper at hand outlines a set of objectives for sustainable water supply and waste water management and also offers a starting point for the consideration of sustainability risks. Thus, it describes the current state of the art which is to be discussed with the stakeholders from the joint project NaCoSi and the specialist public.

Über NaCoSi und zum Stand des vorliegenden Textes

Ziel des BMBF-Verbundvorhabens „NaCoSi – Nachhaltigkeitscontrolling für die Siedlungswasserwirtschaft. Risikoprofil und Steuerungsinstrumente“ ist die Entwicklung eines Controllinginstrumentes für die kommunale Siedlungswasserwirtschaft. Das Projekt unterstützt auf diese Weise die Aufgabenträger der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung dabei, systematisch die unternehmensspezifischen Nachhaltigkeitsrisiken zu identifizieren, zu analysieren und im Hinblick auf Handlungsnotwendigkeit zu bewerten.

Das vorliegende Papier fasst den aktuellen Arbeitsstand zu Nachhaltigkeitszielen wasserwirtschaftlicher Unternehmen vom August 2014 zusammen. Mit der Entscheidung, bereits vor Abschluss der Arbeiten im Projekt diese Zwischenergebnisse vorzustellen ist verbunden, dass der Text nur erste Bausteine umfassen kann. Diese müssen den „Praxistest“ – d.h. die pilothafte Anwendung des Nachhaltigkeitscontrollings – erst noch bestehen. Somit sollen unsere Praxispartner bei den Pilotanwendungen mit dem vorliegenden Band ein Nachschlagewerk für die Erfassung ihrer individuellen Risikoprofile haben. Zudem möchten wir weitere Leserinnen und Leser einladen, sich an unserer Diskussion um die Ziele und damit verbundenen vielschichtigen Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung siedlungswasserwirtschaftlicher Unternehmen zu beteiligen. Rückmeldungen Ihrerseits nehmen wir gerne auf. Wenden Sie sich bitte an die Verbundkoordination.

Forschungspartner

TU Darmstadt, Institut IWAR, FG Wasserversorgung und Grundwasserschutz,
Prof. Dipl.-Ing. Dr. nat. techn. Wilhelm Urban

TU Darmstadt, Institut IWAR, FG Stoffstrommanagement und Ressourcenwirtschaft,
Prof. Dr. rer. nat. Liselotte Schebek

Universität der Bundeswehr München, Institut für Wasserwesen, Professur für
Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik, Prof. Dr.-Ing. habil. Steffen Krause

Universität Leipzig, Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement,
Professur für Umwelttechnik in der Wasserwirtschaft/Umweltmanagement,
Prof. Dr.-Ing. Robert Holländer

ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung, Frankfurt am Main,
Forschungsschwerpunkt Wasserinfrastruktur und Risikoanalysen
aquabench GmbH, Hamburg

Praxispartner (* kennzeichnet Mitglieder der Kerngruppe):

Eigenbetrieb Stadtentwässerung Stuttgart

Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau

Entsorgungsbetriebe Konstanz

EWE Wasser GmbH, Cuxhaven

Kommunale Wasserwerke Leipzig *

SOWAG Zittau

Stadt Pirmasens, Abwasserbeseitigungsbetrieb *

Stadtwerke Gießen AG *

Verbandsgemeindewerke Brohltal *

Verbandsgemeindewerke Winnweiler *

Wirtschaftsbetrieb Mainz AöR *

Kontakt Verbundkoordination

TU Darmstadt – Institut IWAR
Fachgebiet Wasserversorgung und Grundwasserschutz
Franziska-Braun-Straße 7
64287 Darmstadt

Prof. Dipl.-Ing. Dr. nat. techn. Wilhelm Urban / Dr.-Ing. Alexander Sonnenburg
Tel.: 06151 / 16-3447

w.urban@iwar.tu-darmstadt.de / a.sonnenburg@iwar.tu-darmstadt.de

Inhalt

Nachhaltigkeitsziele und Nachhaltigkeitsrisikocontrolling – eine Einleitung	6
1 Umwelt und Ressourcen.....	9
1.1 Umweltschutz	9
1.2 Ressourceneffizienz	9
2 Organisation und Technik.....	10
2.1 Prozessqualität	10
2.2 Wirtschaftlichkeit.....	10
2.3 Steuerbarkeit	11
3 Mitarbeitende	11
3.1 Unternehmenskultur	11
3.2 Kompetenzpotenzial	12
4 Gesellschaftliche Verantwortung	13
4.1 Leistungsqualität gegenüber den Kunden	13
4.2 Akzeptanz.....	13
4.3 Erschwinglichkeit.....	14
4.4 Kostengerechtigkeit	14
4.5 Regionale Einbettung	14
5 Entwicklungsfähigkeit.....	15
5.1 Refinanzierbarkeit.....	15
5.2 Innovations- und Anpassungsfähigkeit.....	15
5.3 Robustheit.....	16
Weiterführende Literatur.....	17

Nachhaltigkeitsziele und Nachhaltigkeitsrisikocontrolling – eine Einleitung

Klimawandel, demographische Veränderungen oder auch steigende Energiepreise stellen die kommunalen Unternehmen der Siedlungswasserwirtschaft immer mehr vor neue Herausforderungen. Auch politische Rahmensetzungen und rechtliche Zielvorgaben auf nationaler oder europäischer Ebene verändern die technische Auslegung und die Organisation dieser Unternehmen. Es entsteht eine Gemengelage an dynamischen Entwicklungen, sodass es für eine sichere und nachhaltige Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung nicht mehr ausreicht, stabile Verhältnisse bei der Infrastrukturentwicklung anzunehmen. Für Planungsgrundlagen wie die Projektion der Wassernachfrage und des Abwasseraufkommens, des Niederschlags- und Abflussregimes oder der Rohwasserressourcen kann nicht mehr allein von linearen Entwicklungsprozessen ausgegangen werden. Es stellt sich damit auf Unternehmensebene zentral die Herausforderung nach der Zukunftsfähigkeit.

Die Zukunftsfähigkeit wasserwirtschaftlicher Unternehmen ist somit eng damit verknüpft, welche Entwicklungen – seien sie extern oder intern verursacht – die eigene Leistungsfähigkeit einschränken und die Nachhaltigkeit gefährden können. Dieser Fragestellung widmet sich das BMBF-Verbundvorhaben „NaCoSi – Nachhaltigkeitscontrolling für die Siedlungswasserwirtschaft. Risikoprofil und Steuerungsinstrumente“. Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Nachhaltigkeitscontrollings für die kommunale Siedlungswasserwirtschaft. Es unterstützt die Aufgabenträger der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung dabei, systematisch die unternehmensspezifischen Nachhaltigkeitsrisiken zu identifizieren, zu analysieren und im Hinblick auf Handlungsnotwendigkeit zu bewerten. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie gut ein Unternehmen darauf vorbereitet ist, diesen Risiken zu begegnen. Hierfür werden im Rahmen des Projekts die methodischen Grundlagen für ein solches Nachhaltigkeitscontrolling entwickelt. Kennzahlenbasiert werden Risiken identifiziert und mit Planspielen zukünftige Handlungsoptionen ausgelotet, um ihre Wirkung zur Risikoreduzierung zu prüfen. Dieses Instrumentarium wird bereits in der Pilotphase von Praxispartnern getestet.

Grundlage zur Erarbeitung eines solchen Controllinginstrumentes ist die Risikoanalyse. In Vorbereitung hierfür war das Zielbündel einer nachhaltigen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung zu umreißen. Im Zuge der Projektarbeit werden mögliche Nachhaltigkeitsrisiken systematisiert und die Ursachen mit Hilfe von Wirkungsketten zugeordnet. Die Systematisierung der Nachhaltigkeitsziele orientiert sich am „Fünf-Säulen-Modell“¹ der Wasserwirtschaft vom Deutschen Verein des Gas- und Wasserfachs (DVGW) und der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) (vgl. Arbeitsblatt W 1000) sowie an grundlegenden sektoralen Nachhaltigkeitskonzeptionen. Da langfristige Perspektiven betont werden, weisen die

¹ Die fünf Säulen stehen für: Sicherheit, Qualität, Kundenservice, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit.

Ziele auf die Besonderheit der Siedlungswasserwirtschaft hin. Ein weiteres Merkmal ist, dass die hier vorgestellte Systematik sowohl auf die Trinkwasserversorgung als auch die Abwasserbeseitigung angewendet werden kann.

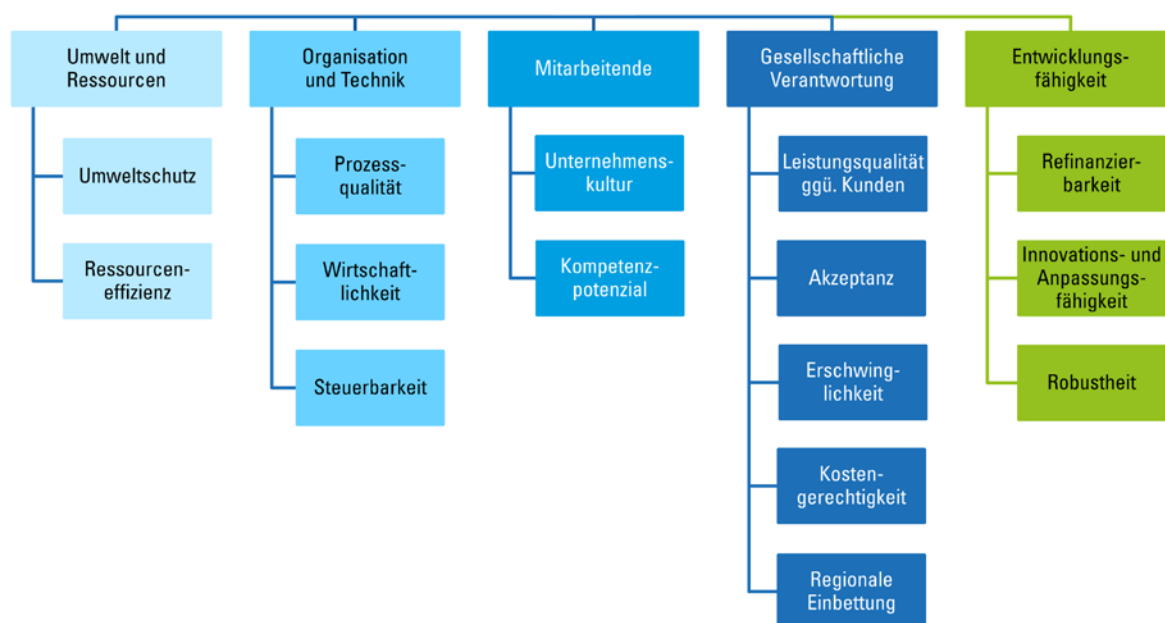


Abbildung: Clusterung der Nachhaltigkeitsziele als Grundlage zur Entwicklung eines Nachhaltigkeitscontrollings für die Siedlungswasserwirtschaft (eigene Darstellung des Forschungsverbunds)

Im vorliegenden Diskussionspapier² wird eine Clusterung der sektoralen Ziele vorgestellt, welche die langfristige und nachhaltige Entwicklung der Unternehmen betreffen (vgl. Abb.). Dabei wird zunächst ein Überblick darüber gegeben, welche Aspekte in ihrer Gesamtheit zur nachhaltigen Entwicklung eines Unternehmens beitragen. Welche Prioritäten in den einzelnen Unternehmen konkret gesetzt werden und welche langfristigen Nachhaltigkeitsbedingungen spezifisch gelten, ist damit noch nicht festgelegt, sondern bleibt den Unternehmen vorbehalten. Diese unternehmensspezifische Gewichtung ist Teil des weiteren Controllingprozesses.

Die Clusterung der Nachhaltigkeitsziele bildet den Ausgangspunkt für die Betrachtung von Nachhaltigkeitsrisiken. Da Risiken aus einer Verfehlung unternehmerischer Ziele erwachsen können, entstehen Nachhaltigkeitsrisiken entsprechend aus dem Verfehlen von Nachhaltigkeitszielen. Wird dann von einem Risiko gesprochen, geht es um die Einschätzung der Folgen von Handlungen unter Unsicherheit oder veränderten Rahmenbedingungen. Die Eintrittswahrscheinlichkeit und das Ausmaß der Ziel-

² Das diesem Diskussionspapier zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 033W008 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Für die hilfreichen Diskussionen im Vorfeld der Textentstehung danken wir unseren Praxispartnern. Zudem haben uns Malte Hedrich (Universität Leipzig), Lukas Drees (ISOE) und Angelika Heckmann (ISOE) unterstützt.

abweichung spielen bei der Bewertung des Risikos eine maßgebliche Rolle. Zudem stellt sich die Frage, inwieweit überhaupt genügend Wissen zur Abschätzung des Risikos vorhanden ist oder ob Nicht-Wissen dominiert.

Ein Gesamturteil zu den Nachhaltigkeitsrisiken bedarf also der Abwägung zwischen den verschiedenen Einzelrisiken. Dies muss in enger Anlehnung an die unternehmensspezifische Zielpriorisierung erfolgen, denn hier fließen Unternehmensnormen und Abschätzungen über die Konsequenz von Zielverfehlungen für ein Unternehmen ein.

Im folgenden Teil des Dokuments finden Sie die Ziele, die im Projektverbund NaCoSi bei der Entwicklung des siedlungswasserwirtschaftlichen Nachhaltigkeitscontrollings zugrunde gelegt werden, einzeln beschrieben. An die jeweilige Definition schließen sich Beispiele an, die den Kern der Ziele illustrieren sollen. Zum Nachschlagen und Weiterlesen finden Sie im Literaturverzeichnis unsere Referenzen, die entlang der vorgestellten Nachhaltigkeitsziele geordnet sind.

1 Umwelt und Ressourcen

Die Zielkategorie „Umwelt und Ressourcen“ befasst sich mit Nachhaltigkeitszielen der Siedlungswasserwirtschaft gegenüber der Umwelt. Dies umfasst zum einen die verbindlichen Aufgaben der Siedlungswasserwirtschaft in Bezug auf den Umweltschutz sowie zum anderen die von den Unternehmen darüber hinaus verfolgten Anforderungen an den Ressourcenschutz.

1.1 Umweltschutz

Das Nachhaltigkeitsziel Umweltschutz definiert sich über Aufgaben und Leistungen der Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung gegenüber der Umwelt, welche verpflichtend zu erbringen sind. Hierbei geht es um den originären, aktiven Beitrag der Siedlungswasserwirtschaft zum Gewässerschutz, d.h. Ziele der Abwasserableitung und -reinigung im Hinblick auf die Gewässer sowie Ziele im Umgang mit Klärschlamm. Des Weiteren bezieht sich Umweltschutz auf alle weiteren Ziele zum Schutz der Umweltmedien (Luft, Grund- und Oberflächenwasser sowie Boden), die zu erfüllen das Unternehmen verpflichtet ist.

Beispiele für Gefährdung des Umweltschutzes:

- Durch erhöhten Mischwasseranfall und eine unzureichende Abwasserableitung/-behandlung (Regenüberlaufbecken) gelangt ungeklärtes Abwasser in das angrenzende Oberflächengewässer. Dadurch steigt der Eintrag von Schadstoffen in das Umweltmedium „Wasser“.
- Schadhafte Kanäle führen zur Exfiltration von (ungereinigtem) Abwasser in den Boden und das Grundwasser. Dadurch steigt der Eintrag von Schadstoffen in die Umweltmedien „Wasser“ und „Boden“.

1.2 Ressourceneffizienz

Das Ziel der Ressourceneffizienz umfasst alle Umweltziele, die sich das Unternehmen vorrangig selbst stellt, ohne dass sie rechtlich verpflichtend sind. Ressourceneffizienz meint, die Inanspruchnahme der Umweltressourcen zur Aufgabenerfüllung zu minimieren bzw. die Leistung bei gegebener Umweltinanspruchnahme zu maximieren. Im Zuge von Kosteneinsparungen, aber auch im Rahmen von Umweltmanagementmaßnahmen (z.B. EMAS, ISO 14001), kann ein Unternehmen Ziele im Sinne der Ressourceneffizienz verfolgen.

Beispiele für eine Gefährdung der Ressourceneffizienz:

- Ein hoher Anteil an fossilen Energieträgern zur Deckung des Energiebedarfs führt zur Emission klimaschädlicher Gase (CO₂) in das Umweltmedium „Luft“ und ge-

fährdet ggf. unternehmensspezifische Klimaschutzziele, die im Zuge von Umweltmanagementsystemen aufgestellt wurden.

- Alte Anlagen- und Pumpentechnik erfordert einen höheren Energieeinsatz als moderne Anlagen.

2 Organisation und Technik

Die Zielkategorie „Organisation und Technik“ umfasst Nachhaltigkeitsziele der unternehmensinternen Organisationsstrukturen sowie die wirtschaftliche und technische Umsetzung der Aufgabenerfüllung.

2.1 Prozessqualität

Die Prozessqualität bezieht sich auf die im siedlungswasserwirtschaftlichen Unternehmen stattfindenden Prozesse. Sie zielt darauf ab, bestimmte Sicherheits- und Qualitätsniveaus zu gewährleisten; insbesondere solche, die in technischen Regeln festgelegt sind und als Stand der Technik oder als allgemein anerkannte Regeln der Technik von den Unternehmen einzuhalten sind. Die Prozessqualität spiegelt sowohl technische als auch betriebliche Aspekte wider.

Beispiele für eine Gefährdung der Prozessqualität:

- Setzt ein Unternehmen langfristig auf kurze Wartungsintervalle, kann hierfür aber die finanziellen Ressourcen nicht mehr aufbringen, wird eine Verlängerung der Intervalle notwendig. Dies kann zu Einschränkungen der Anforderungen aus Vorschriften und Regelwerken führen.
- Kläranlagenprozesse werden durch steigende Fremdwasseranteile beeinträchtigt, wenn sich der Sanierungsstand der Kanäle verschlechtert.

2.2 Wirtschaftlichkeit

Wirtschaftlichkeit fordert, die Aufgaben der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung ökonomisch verschwundungsfrei zu erfüllen, d.h. sie mit minimalem Aufwand auszuführen oder mit vorgegebenem Aufwand einen maximalen Umfang an Aufgaben und Dienstleistungen zu erbringen. Demgemäß sind die technischen und organisatorischen Strukturen sowie die Prozesse so zu gestalten, dass die Aufgaben unter den gegebenen Rahmenbedingungen und Zielstellungen möglichst kostengünstig erfüllt werden.

Beispiele für eine Gefährdung der Wirtschaftlichkeit:

- Werden bei Entscheidungen zu Anlagenkapazitäten die demografischen Entwicklungen falsch eingeschätzt, sodass sich die Anlagen langfristig als überdimensionieren

niert erweisen, führen derartige Entscheidungen zu Wirtschaftlichkeitsverlusten; hohe spezifische Kosten und entsprechende Gebührenbelastungen im Vergleich zu angepassten Lösungen sind die Konsequenz.

- Aufgrund der Alterung der Maschinen (insbesondere Förderanlagen) erhöht sich der Stromverbrauch, sodass die spezifischen Kosten pro m³ steigen.

2.3 Steuerbarkeit

Steuerbarkeit meint die Koordination von sich wechselseitig beeinflussenden Handlungen zwischen verschiedenen, am Unternehmensgeschehen beteiligten Gruppen (bspw. zwischen Mitarbeitenden und Führungsebene, (kommunalen) Gremien und Führungsebene sowie Mitarbeitenden aus unterschiedlichen Abteilungen/Unternehmenssparten). Es geht darum, eine Abstimmung sowohl zu ermöglichen als auch den Aufwand hierfür möglichst gering zu halten und umfasst u.a. die Festlegung des Organisationsablaufs (wer ist verantwortlich und wie laufen Prozesse ab).

Beispiel für eine Gefährdung der Steuerbarkeit:

- Werden systemrelevante Prozesse ausgelagert (outsourcing), fehlt eine kontinuierliche Begleitung der Arbeitsschritte. Abstimmungsprozesse werden komplexer bzw. finden nicht mehr statt, die Abhängigkeit von Zulieferbetrieben steigt. Das Risiko, dass Fehlentwicklungen nicht rechtzeitig erkannt werden (können) sowie Abhängigkeiten nehmen zu.

3 Mitarbeitende

Die Zielkategorie „Mitarbeitende“ befasst sich mit der Unternehmenskultur sowie dem Kompetenzpotenzial innerhalb eines Unternehmens. Die Art und Ausgestaltung des sozialen Miteinanders sowie die vorhandenen Fähigkeiten der Mitarbeiter bestimmen hier die Zielerreichung.

3.1 Unternehmenskultur

Mit Unternehmenskultur werden die im Unternehmen vorherrschenden Werte, Normen, Regeln und Ideale bezeichnet, die das Verhalten und die Zusammenarbeit der Führungskräfte und Mitarbeiter steuern sowie die Entscheidungen, die Handlungen und das Verhalten der Organisationsmitglieder prägen. Hierbei spielen interne Transparenz, d.h. die aktive, offene und kohärente Gestaltung von Verhandlungssystemen und Entscheidungsprozessen sowie die Zustimmung der Mitarbeitenden zu Unternehmensentscheidungen (interne Akzeptanz) eine wichtige Rolle. Daneben hat auch der

Arbeitsschutz³ einen bedeutenden Stellenwert. Durch die Unternehmenskultur wird neben der Interaktion innerhalb der Organisation auch das Auftreten nach außen hin geprägt.

Beispiel für eine Gefährdung der Unternehmenskultur:

- Aufgrund einer schlechten Finanzlage (finanzielle Defizite) wird fünf Mitarbeitern gekündigt. Die verbleibenden Kollegen haben nun ebenfalls Angst den Job zu verlieren und präsentieren die Fehler ihrer Kollegen auf dem „Silbertablett“. Die vormals existierende positive Arbeitsatmosphäre wird dadurch gestört; statt miteinander wird nun gegeneinander gearbeitet. Wertvolle Synergien der Zusammenarbeit werden nicht mehr genutzt und die Zufriedenheit der Mitarbeiter am Arbeitsplatz sinkt.

3.2 Kompetenzpotenzial

Die Mitarbeiter und Führungskräfte bilden das Kompetenzpotenzial, indem sie über Fach- und überfachliche Kompetenz (Methodenkompetenz, Sozialkompetenz, Persönlichkeitskompetenz) verfügen und Erfahrung haben, ihr Können optimal einzusetzen. Erfolgreiche Unternehmen sind auf diese Kompetenzen angewiesen. Daher müssen sie Strategien zur Bindung, Schutz und Förderung ihrer Mitarbeiter sowie den langfristigen Erhalt des Kompetenzpotenzials entwickeln.

Beispiele für eine Gefährdung des Kompetenzpotenzials:

- Ein im ländlichen Raum gelegenes Unternehmen sucht geeignete Mitarbeiter. Da die Lage des Unternehmens ungünstig ist (keine Kulturangebote, kein Kindergarten/Restaurant vor Ort, nächster Supermarkt 20 km entfernt), meldet sich kein passender Bewerber. Dies stellt eine Gefahr für das langfristige Kompetenzpotenzial des Unternehmens dar, wenn keine Strategien zur Anwerbung guten Nachwuchses entwickelt werden.
- Aufgrund fehlender Arbeitssicherheitsunterweisungen kommt es zu einem Unfall. Der verunglückte Mitarbeiter verlässt daraufhin das Unternehmen, da er sich dort nicht mehr „sicher“ fühlt – ggf. folgen weitere Kollegen. Das Unternehmen verliert qualifiziertes Personal.

³ Im Arbeitsschutzgesetz § 2 Abs. 1 wird Arbeitsschutz wie folgt definiert: „Maßnahmen des Arbeitsschutzes im Sinne dieses Gesetzes sind Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen bei der Arbeit und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren einschließlich Maßnahmen der menschengerechten Gestaltung der Arbeit.“ Laut § 3 Abs. 1 ArbSchG gehört es zu den Grundpflichten des Arbeitgebers, „(...) die erforderlichen Maßnahmen des Arbeitsschutzes unter Berücksichtigung der Umstände zu treffen, die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten bei der Arbeit beeinflussen.“

4 Gesellschaftliche Verantwortung

Das Handeln der Unternehmen kann nicht isoliert von der Außenwelt betrachtet werden. Die Zielkategorie „gesellschaftliche Verantwortung“ umfasst daher Ziele wie eine zuverlässige Versorgung mit Trinkwasser in guter Qualität und Menge sowie eine geregelte Abwasserbeseitigung (Leistungsqualität gegenüber Kunden), eine aktive und transparente Unternehmenskommunikation, faire Geschäftspraktiken (Akzeptanz) sowie eine faire Preisgestaltung (Erschwinglichkeit und Kostengerechtigkeit). Als Leistungserbringer im Sinne der Daseinsvorsorge tragen Unternehmen letztlich auch (Mit-)Verantwortung für soziale und wirtschaftliche Entwicklungen in der Region – auch im Dialog mit gesellschaftlichen Gruppen (regionale Einbettung).

4.1 Leistungsqualität gegenüber den Kunden

Leistungsqualität gegenüber den Kunden definiert sich über zu erbringende Aufgaben und Leistungen der Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung im Rahmen der Daseinsvorsorge. Dies bedeutet, Wasser jederzeit in ausreichender Menge und in guter Qualität zur Verfügung zu stellen, eine sichere Ableitung und Reinigung des Abwassers sowie die Gewährleistung des Überflutungsschutzes sicherzustellen.

Beispiele für Gefährdung der Leistungsqualität:

- Erhöhte Starkniederschlagsereignisse können nicht mit dem bestehenden Kanalnetz abgeführt werden. Die Abwasserableitung versagt.
- Neuartige Verunreinigungen im Trinkwasser können nicht mit der bestehenden Aufbereitungskette entfernt werden. Die Trinkwasserqualität ist beeinträchtigt.

4.2 Akzeptanz

Akzeptanz zielt auf die Zustimmung der Bürger, Kunden, Geschäftspartner, der Aufgabenträger der Kommune sowie Kommunalpolitiker zu Unternehmensentscheidungen. Sie wird maßgeblich gefördert u.a. über Dialogfähigkeit, faire Geschäftspraktiken, Gestaltung eines sicheren Arbeitsumfelds und die Verteilungsgerechtigkeit eines Unternehmens. Eine transparente, d.h. nach außen aktiv und offen gestaltete Kommunikation mit der Öffentlichkeit zeichnet eine gute Dialogfähigkeit aus und unterstützt das Ziel insgesamt.

Beispiele für eine Gefährdung der Akzeptanz:

- Ausschreibungsverfahren werden nicht korrekt durchgeführt (Vetternwirtschaft). Die Presse berichtet darüber. Die Akzeptanz gegenüber dem Unternehmen sinkt.
- Das Unternehmen verzichtet auf die Kommunikation mit Stakeholdern. Die betroffene Öffentlichkeit wird daher nicht in einen wichtigen Abstimmungsprozess einbezogen. Diese fühlt sich übergangen und initiiert zivilgesellschaftliche Pro-

teste. Das Unternehmen gelangt daraufhin mit negativen Schlagzeilen in den Fokus der Öffentlichkeit. Das geplante Projekt lässt sich nur gegen Widerstände umsetzen.

4.3 Erschwinglichkeit

Erschwinglichkeit bezieht sich auf die Frage, inwieweit die Entgelte für die Nachfrager sozial verträglich sind, und somit auf die Höhe der Entgelte von siedlungswasserwirtschaftlichen Leistungen. Hierbei geht es darum, den Zugang zu Wasserdienstleistungen für alle zu „bezahlbaren“ Preisen zu ermöglichen. Neben der absoluten Höhe ist aber auch die Steigerungsrate der Entgelte eine relevante Größe.

Beispiel für eine Gefährdung der Erschwinglichkeit:

- Durch abnehmende Einwohnerzahlen bei konstanten Fixkosten erhöht sich die spezifische Gebührenbelastung für den einzelnen Nutzer. Ab einer bestimmten Gebührenhöhe kann die Sozialverträglichkeit gefährdet sein.

4.4 Kostengerechtigkeit

Die Kostengerechtigkeit im Sinne der Nachhaltigkeitsdebatte bezieht sich auf die Frage, wie die Kosten der Aufgabenerbringung zwischen den Nutzergruppen verteilt werden. Hierbei stehen Zielstellung einer adäquaten Zuordnung von Kosten zu den Nutzergruppen auf der einen Seite und gebührenrechtliche Anforderungen (z.B. das Äquivalenzprinzip) sowie das Solidarprinzip innerhalb eines Aufgabenträgers auf der anderen Seite. Hier muss eine Abwägung stattfinden.

Beispiele für Gefährdung der Kostengerechtigkeit:

- Eine unterschiedliche demografische Entwicklung zwischen ländlichen und urbanen Teilräumen kann die Kostengerechtigkeit zwischen den Nutzergruppen beeinträchtigen.
- Tarifänderungen im Hinblick auf eine Verbesserung der Refinanzierung können zugleich die Kostengerechtigkeit zwischen Nutzergruppen gefährden.

4.5 Regionale Einbettung

Regionale Einbettung bezieht sich auf die regionale Ressourcennutzung (Wasser, Material), den Ort der Wertschöpfung (die Kooperation mit und die Beauftragung von regionalen Unternehmen), auf soziale Aspekte im Versorgungsgebiet und die Anpassung der siedlungswasserwirtschaftlichen Leistungserbringung an regionale Gegebenheiten.

Beispiel für eine Gefährdung der regionalen Einbettung:

- Ein erhöhter Bezug von Fernwasser verlagert den Trinkwasserressourcenschutz und somit Umweltschutzkosten aus dem regionalen Kontext.

5 Entwicklungsfähigkeit

Die Zielkategorie „Entwicklungsfähigkeit“ fasst Nachhaltigkeitsziele zusammen, welche die Langfristperspektive betonen. Es geht um Fähigkeiten im Umgang mit absehbaren Veränderungen und zugleich um die Vorbereitung des Unternehmens auf nicht vorhersehbare Entwicklungen. Hierfür umfasst die Kategorie die Nachhaltigkeitsziele: Refinanzierbarkeit, Innovations- und Anpassungsfähigkeit sowie Robustheit.

5.1 Refinanzierbarkeit

Refinanzierbarkeit beschreibt die Fähigkeit eines Unternehmens Finanzmittel zu erwirtschaften, um langfristig sicher eine Erneuerung und Anpassung der genutzten technischen Anlagen (Werteverzehr) vorzunehmen. Hierbei müssen mit Blick auf die Nutzungsdauer der Anlagen mögliche Mehraufwendungen für die Anpassung an rechtliche, strukturelle und bedarfsbezogene Veränderungen berücksichtigt werden. Im Sinne der gerechten Verteilung zwischen den Generationen (intergenerationellen Verteilungsgerechtigkeit) dürfen hierbei keine Kosten in die Zukunft verlagert werden, außer wenn zugleich den zukünftigen Nutzern entsprechende Vorteile erwachsen.

Beispiel für eine Gefährdung der Refinanzierbarkeit:

- Mangelhaft koordinierte Planung in der Infrastrukturentwicklung (Wasser und Abwasser sowie Telekommunikation und Strom etc.) führt zur asymmetrischen Übernahme von Kosten zwischen den einzelnen beteiligten Akteuren. Finanzierungspläne verschieben sich; dem siedlungswasserwirtschaftlichen Unternehmen fehlt Geld zur notwendigen Erneuerung und Anpassung der technischen Anlagen.

5.2 Innovations- und Anpassungsfähigkeit

Innovations- und Anpassungsfähigkeit beschreibt die Eigenschaft eines Unternehmens u.a. technische und betriebsorganisatorische Neuerungen aktiv aufzugreifen und diese gezielt zur Steigerung der Zukunftsfähigkeit zu implementieren. Mithin werden auch Anpassungsprozesse an sich verändernde Rahmenbedingungen (politisch, demographisch, klimatisch etc.) bewusst gestaltet, d.h. als Anlass für eigene Neuerungen aufgegriffen. Kapitalressourcen, Kompetenzpotenzial und Innovationsklima innerhalb eines Unternehmens beeinflussen in hohem Maße die Innovations- und Anpassungsfähigkeit.

Beispiel für eine Gefährdung der Innovations- und Anpassungsfähigkeit

- Knappe Kapitalressourcen beschränken die Planungs- und Gestaltungsspielräume, sodass langfristige Strategien in den Hintergrund treten (müssen). Neue innovative Techniken können nicht implementiert werden, Kapital für eine strukturierte Zukunftsplanung fehlt.

5.3 Robustheit

Ein robustes Unternehmen ist tolerant gegenüber unvorhersehbaren Störungen, Krisen sowie schleichenden Veränderungen und vermag diesen zu widerstehen. Robustheit steht für die Fähigkeit eines Unternehmens, seine technischen und organisatorischen Strukturen sowie die Prozesse im Falle von externen wie internen Störungen aufrechtzuerhalten bzw. Störungen entsprechend abzupuffern. Es ist somit in der Lage, veränderten Rahmenbedingungen standzuhalten und seine Aufgaben und Leistungen weiterhin zu erbringen. Dementsprechend verfolgt Robustheit einen eher konservativen, unternehmenserhaltenden Ansatz.

Beispiel für eine Gefährdung der Robustheit

- Eine Gefährdung der Robustheit ist dann gegeben, wenn derartige Strukturen und Kapazitäten abgebaut oder in ihrer Effektivität vermindert werden. Eine zunehmende Auslastung von Kapazitäten und das Annähern an Funktionsgrenzen der Anlagen (z.B. Überauslastung) verringert die Robustheit, da danach weitere Veränderungen zu Funktionsausfall führen können.

Weiterführende Literatur

1.1 Umweltschutz

- AbwV (1997): Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates: Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (idF v. 17.06.2004). Abwasserverordnung. <http://www.gesetze-im-internet.de/abwv/index.html> (26.09.2014) 1997 Hessischer Landtag: Hessisches Wassergesetz (HWG) (idF v. 14.12.2010). In: GVBl. II 85-72, 2010
- HWG (2010): Hessischer Landtag: Hessisches Wassergesetz (HWG) (idF v. 14.12.2010). In: GVBl. II 85-72, 2010
- TrinkwV (2001): Bundesministerium für Gesundheit und Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mit Zustimmung des Bundesrates: Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (idF v. 02.08.2013). Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001. In: BGBl. I S. 2977
- WRRL (1998): Rat der Europäischen Union: RICHTLINIE 98/83/EG DES RATES über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (in Kraft getr. am 03.11.1998). Wasserrahmenrichtlinie – WRRL. In: ABl. L 330 vom 5.12.1998, 32
- WHG (2009): Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 4 Absatz 76 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154)

1.2 Ressourceneffizienz

- Bahn-Walkowiak, Bettina/Raimund Bleischwitz/Kora Kristof (2007): Ressourcenproduktivitätssteigerungen durch Anreizinstrumente auf Makro- und Meso-Ebene: Status-Quo Analyse, Kritik, Politikempfehlungen. Wuppertal. <http://epub.wupperinst.org/frontdoor/index/index/docId/2697> (26.09.2014)
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.) (2012): Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes): Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Berlin. http://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/progress_dt_bf.pdf (26.09.2014)
- DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2010): Energiepotenziale in der deutschen Wasserwirtschaft – Schwerpunkt Abwasser. 1. Aufl. Hennef (Sieg)
- DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2014): Leitfaden zur Überprüfung eines Technischen Sicherheitsmanagements nach DFGW G 1000, DVGW G 1040, DVGW W 1000, VDE-AR-N 4001, DWA M 1000, DWA M 1001, DWA M 1002. Hennef (Sieg). http://de.dwa.de/tl_files/_media/content/PDFs/TSM/Allgemeiner%20Teil%20%28pdf%29/AKTUELL_Leitfaden_allgemein_2014_Februar_DWA.pdf (26.09.2014)

2.1 Prozessqualität

- Kneuper, Ralf (2011): Was ist eigentlich Prozessqualität? In: INFORMATIK 2011 (Hg.): 41. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik. Informatik schafft Communities. Berlin, 4.-7.10.2011. P 192 (Lecture Notes in Informatics)
- Springer Gabler Verlag (Hg.) (o.J.): Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Prozess. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/12416/prozess-v12.html> (10.10.2013)

2.2 Wirtschaftlichkeit

- BMWA – Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (2005): Wasserleitfaden: Leitfaden zur Herausbildung leistungsstarker kommunaler und gemischtwirtschaftlicher Unternehmen der Wasserver- und Abwasserentsorgung. Berlin
- Brackemann, Holger/Hartmut Bartel/Helmut Höring/Christoph Kühleis/Jörg Rechenberg/Christian Teuchert/R. Andreas Kraemer/Wenke Hansen (2001): Nachhaltige Wasserversorgung in Deutschland: Analyse und Vorschläge für eine zukunftsfähige Entwicklung. Hg. vom Umweltbundesamt – Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung. Berlin: Erich Schmidt
- Deutscher Bundestag (2006): Bericht der Bundesregierung zur Modernisierungsstrategie für die deutsche Wasserwirtschaft und für ein stärkeres internationales Engagement der deutschen Wasserwirtschaft: Unterrichtung durch die Bundesregierung. <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/16/010/1601094.pdf> (26.09.2014)
- Ewers, Hans-Jürgen/Konrad Botzenhart/Martin Jekel/Jürgen Salzwedel/R. Andreas Kraemer (2001): Optionen, Chancen und Rahmenbedingungen einer Marktöffnung für eine nachhaltige Wasserversorgung. Berlin. <http://www.ecologic.de/download/projekte/950-999/973/973ewers-gutachten.pdf> (22.08.2014)
- Gassert, Heike (1999): Grundlagen der Preis- und Tarifgestaltung in der öffentlichen Wasserversorgung. Mainz/Darmstadt/Freiburg. <http://www.cooperative.de/Kommunalwirtschaft/pdf/Wassertarife.pdf> (22.08.2014)
- Gawel, Erik (2009): Grundzüge der mikroökonomischen Theorie. Lehr- und Studienbücher der Wirtschaftswissenschaft, Bd. 1, 1. Aufl. Lohmar (Köln): Josef Eul Verlag

2.3 Steuerbarkeit

- Benz, Arthur/Susanne Lütz/Uwe Schimank/Georg Simonis (Hg.) (2007): Handbuch Governance. Theoretische Grundlagen und empirische Anwendungsfelder. Wiesbaden, 12
- Bogumil, Jörg/Stephan Grohs/Sabine Kuhlmann/Anna K. Ohm (2007): Zehn Jahre Neues Steuerungsmodell – Eine Bilanz kommunaler Verwaltungsmodernisierung. Berlin: edition sigma, 77
- Papenfuß, Ulf (2013): Verantwortungsvolle Steuerung und Leitung öffentlicher Unternehmen. Empirische Analyse und Handlungsempfehlungen zur Public Corporate Governance. Wiesbaden, 22

- Schimank, Uwe (2007): Elementare Mechanismen. In: Arthur Benz/Susanne Lütz/Uwe Schimank/Georg Simonis (Hg.): Handbuch Governance. Theoretische Grundlagen und empirische Anwendungsfelder. Wiesbaden, 29
- Wollmann, Hellmut (2006): Staatsorganisation zwischen Territorial- und Funktionalprinzip im Ländervergleich – Varianten der Institutionalisierung auf der dezentral-lokalen Ebene. In: Jörg Bogumil/Werner Jann/Frank Nullmeier (Hg.): Politik und Verwaltung. PVS-Sonderheft 37, 424–452

3.1 Unternehmenskultur

- Balderjahn, Ingo (2004): Nachhaltiges Marketing-Management: Möglichkeiten einer umwelt- und sozialverträglichen Unternehmenspolitik. Stuttgart: Lucius & Lucius
- Bundeszentrale für politische Bildung (o.J.): Akzeptanz. <http://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/politiklexikon/17053/akzeptanz> (09.10.2013)
- Hofmann, Yvette E. (2007): Transparenz in Unternehmen. Zeitschrift für Management 2 (1), 6–27
- MF – Managerfrühstück (2014): Wissenswertes für Manager – Zufriedene Mitarbeiter erhöhen Wertschätzung. http://www.managerfruehstueck.de/themen/ww_einzel.php?id=92&PHPSESSID=409begjo10h68j6f4v61kma8q7 (02.08.2014)
- Schein, Edgar H. (1995): Unternehmenskultur. Ein Handbuch für Führungskräfte. Frankfurt: Campus Verlag
- Schliephacke, Jürgen (2003): Führungswissen Arbeitssicherheit. Aufgaben – Verantwortung – Organisation. 2., überarb. und erw. Aufl. Berlin: Erich Schmidt

3.2 Kompetenzpotenzial

- Althausen, Ulrich/Marcus Schmitz/Charlotte Venema (2008): Demografie – Engpass Personal. Antworten, Strategien und Konzepte im Umgang mit knappen Ressourcen. Köln: Luchterhand
- Böhme, Karsten (2002): Strategische Personalentwicklung – Mitarbeiterpotenzial optimal nutzen. München: Luchterhand
- Online-Verwaltungslexikon (o.J.): Potenzialbereiche von Mitarbeitern und Führungskräften (Kompetenz- /Befähigungsbereiche). http://www.olev.de/p/potenzial_v_mitarb.htm (02.08.2014)

4.1 Leistungsqualität gegenüber den Kunden

- §50 Abs. 1 WHG Trinkwasserversorgung
- §55 Abs. 1 und § 57 Abs. 1 WHG Abwasserbeseitigung
- DIN 2000 Zentrale Trinkwasserversorgung Leitsätze für Anforderungen an Trinkwasser Planung, Bau und Betrieb der Anlagen
- Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung – AbwV)

4.2 Akzeptanz

- Kahlenborn, Walter/R. Andreas Kraemer (1998): Nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland – Identifizierung gegenläufiger Trends und Handlungsempfehlungen. Berlin: Ecologic, 184, 175f.
- Lux, Alexandra/Thomas Kluge/Jan Hendrik Trapp (2006): Partizipation im Entscheidungsprozess. In: Thomas Kluge/Jens Libbe (Hg.): Transformation netzgebundener Infrastruktur. Strategien für Kommunen am Beispiel Wasser. Difu-Beiträge zur Stadtforschung, Bd. 45. Berlin: Difu, 312–335, 327f.
- OECD (2004): OECD Principles of Corporate Governance. Organisation for Economic Co-Operation and Development, 49–57

4.3 Erschwinglichkeit

- Gawel, Erik/Katja Sigel/Wolfgang Bretschneider (2011): Affordability of water supply in Mongolia: Empirical lessons for measuring affordability. <http://hdl.handle.net/10419/52230> (26.09.2014)
- Kluge, Thomas/Jens Libbe (Hg.): Transformation netzgebundener Infrastruktur. Strategien für Kommunen am Beispiel Wasser. Difu-Beiträge zur Stadtforschung, Bd. 45. Berlin: Difu
- OECD (2010): Pricing Water Resources and Water and Sanitation Services. Paris

4.4 Kostengerechtigkeit

- Gutsche, Jens-Martin (2006); Kurz-, mittel- und langfristige Kosten der Baulanderschließung für die öffentliche Hand, die Grundstücksbesitzer und die Allgemeinheit: Unterschiede zwischen Wohnbaulandausweisungen auf Brachen und der „grünen Wiese“ und Einfluss der städtebaulichen Dichte, dargestellt an Beispielstandorten im Stadt-Umland-Bereich Husum. http://www.ggr-planung.de/fileadmin/pdf-veroeffentlichungen/GGR_Kostenstudie_MLUR_SH_SUB_Husum.pdf (26.09.2014)
- Naumann, Matthias (2009): Neue Disparitäten durch Infrastruktur? Der Wandel der Wasserwirtschaft in ländlich-peripheren Räumen. München: oekom
- Oelmann, Mark/Carsten Haneke (2008): Herausforderungen demographischer Wandel: Tarifmodelle als Instrument der Nachfragestabilisierung in der Wasserversorgung. Netzwirtschaften & Recht, 188–194
- Siedentop, Stefan/Matthias Koziol/Jens-Martin Gutsche/Georg Schiller/Jörg Walther/Klaus Einig (2006): Siedlungsentwicklung und Infrastrukturfolgekosten – Bilanzierung und Strategieentwicklung. Bonn

4.5 Regionale Einbettung

- Brackemann, Holger/Hartmut Bartel/Helmut Höring/Christoph Kühleis/Jörg Rechenberg/Christian Teuchert/R. Andreas Kraemer/Wenke Hansen (2001): Nachhaltige Wasserversorgung in Deutschland: Analyse und Vorschläge für eine zukunftsfähige Entwicklung. Hg. vom Umweltbundesamt – Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung. Berlin: Erich Schmidt
- Kahlenborn, Walter/R. Andreas Kraemer (1998): Nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland – Identifizierung gegenläufiger Trends und Handlungsempfehlungen. Berlin: Ecologic

5.1 Refinanzierbarkeit

- Kluge, Thomas/Jens Libbe/Ulrich Scheele/Engelbert Schramm/Jan Hendrik Trapp (2006): Der netWORKS-Ansatz zur integrierten Strategiebildung. In: Thomas Kluge/Jens Libbe (Hg.): Transformation netzgebundener Infrastruktur. Strategien für Kommunen am Beispiel Wasser. Difu-Beiträge zur Stadtforschung, Bd. 45. Berlin: Difu, 33–56, 52f.
- Landesrechnungshof Schleswig-Holstein (o.J.): Arbeitspapier Kommunale Wasserversorgungsnetze. Ergebnisse und Empfehlungen aus der Prüfung des Landesrechnungshofs. <http://www.landesrechnungshof-sh.de/file/wasserversorgungsnetze.pdf>, 57–69 (26.09.2014)
- Libbe, Jens/Ulrich Scheele/Thomas Kluge (2010): Zur Rolle der kommunalen Unternehmen im Transformationsmanagement. In: Kluge, Thomas/Jens Libbe (Hg.): Transformationsmanagement für eine nachhaltige Wasserwirtschaft. Handreichung zur Realisierung neuartiger Infrastrukturlösungen im Bereich Wasser und Abwasser. Difu-Sonderveröffentlichung. Berlin, 143–154, 148ff.
- OECD (2010): Pricing Water Resources and Water and Sanitation Services. Organisation for Economic Co-Operation and Development. Paris, 25

5.2 Innovations- und Anpassungsfähigkeit

- Calantonea, Roger J./S. Tamer Cavusgila/Yushan Zhao (2002): Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management* 31, 515–524, 515
- Cohen, Wesley M./Daniel A. Levinthal (1990): Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly* 35, 128–152
- Hartmann, Dorothea M./Helmut Brentel/Holger Rohn (2006): Lern- und Innovationsfähigkeit von Unternehmen und Organisationen. Kriterien und Indikatoren. Wuppertal Papers No. 156. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, 17, 26f.

5.3 Robustheit

- Anderies, John M./Marco A. Janssen/Elinor Ostrom (2004): A Framework to Analyze the Robustness of Social-ecological Systems from an Institutional Perspective. *Ecology and Society*, 9, No.1, Article 18
- Auer-Furrer, Monika (o.J.): Resiliente Unternehmen. Artikelserie zum Thema Resilienz – Artikel 4. hantschk, klocker & partner unternehmensentwicklung und coaching. <http://www.hantschk-klocker.com/uploads/filemanager/dokumente/leseraum/fuehrung/hkp-artikel-resilienz-4.pdf> (26.09.2014)
- Birkmann, Jörn/Hans Reiner Böhm/Frank Buchholz/Dirk Büscher/Achim Daschkeit/Sebastian Ebert/Mark Fleischhauer/Birte Frommer/Stefan Köhler//Walter Kufeld/Susanne Lenz/Gerhard Overbeck/Jochen Schanze/Sonja Schlipf/Petra Sommerfeldt/Manfred Stock/Maike Vollmer/Oliver Walkenhorst (2013): Glossar Klimawandel und Raumentwicklung. 2., überarbeitete Fassung. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung. E-paper der ARL, 10. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0156-73571> (26.09.2014)
- Scholl, Armin (2001): *Robuste Planung und Optimierung: Grundlagen – Konzepte und Methoden – experimentelle Untersuchungen*. Heidelberg: Physica-Verlag