Abschlussbericht zum HWT-Projekt

# Cross-Industry-Innovationen in der Energiewirtschaft:

# Potenziale und Barrieren neuer Geschäftsmodelle für Energieeffizienz


**Antragsteller**

Prof. Dr. Carsten Schultz
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Institut für Innovationsforschung
Westring 425
24118 Kiel

**Praxispartner**

Stadtwerke Kiel AG
Uhlenkrog 32
24113 Kiel

IPP ESN Power Engineering GmbH
Rendsburger Landstraße 196-198
24113 Kiel

**Abschlussbericht vorgelegt von**

Prof. Dr. Carsten Schultz und Julia Kroh
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Institut für Innovationsforschung
Westring 425
24118 Kiel


Kiel, 30.04.2018

# Inhalt

1. Einleitung ..... 3
2 Ergebnisse ..... 5
2.1 Innovationsmanagement-Benchmarking in der Energiewirtschaft ..... 5
2.1.1 Ergebnisse des Innovationsmanagement-Benchmarkings ..... 5
2.1.2 Publikationen aus dem Innovationsmanagement-Benchmarking ..... 10
2.2 Fallstudie „Energetische Quartierskonzepte“ ..... 11
2.2.1 Ergebnisse der Fallstudie „Energetische Quartierskonzepte“ ..... 11
2.2.2 Publikationen aus der Fallstudie „Energetische Quartierskonzepte“ ..... 18
2.3 Weitere Projektergebnisse ..... 19
2.3.1 Konvergenztrends in der Energiewirtschaft ..... 19
2.3.2 Digitale Geschäftsmodelle für den Einsatz intelligenter Messsysteme ..... 23
3 Implikationen für die Zukunft der Energieversorger ..... 25
4 Zusammenfassung ..... 28
Referenzen ..... 30
Auflistung Publikationen, Veranstaltungen und Lehre ..... 31

# 1. Einleitung

Die Erfüllung der Klimaschutzziele, angetrieben durch die Bundes- und Landesregierung, bedingt eine sich ändernde Struktur der Energieversorgung in Deutschland und stellt Energieversorger in Schleswig-Holstein wegen der hohen Anzahl erneuerbarer Energieträger vor besondere Herausforderungen (Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, 2016). Neben dem Ausbau erneuerbarer Energieerzeugung, sind die Senkung von $CO_2$-Emissionen und die Steigerung der Energieeffizienz, insbesondere im Gebäudebestand (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), 2015) zu erreichende Vorgaben (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), 2014). Die Entwicklung von bisher unbekannten Technologien und Kundenanwendungen der Energiewirtschaft sowie die daraus resultierende Teilkannibalisierung des Kerngeschäftes energieversorgender Unternehmen (EVU) macht eine innovative Neuausrichtung ihres Kerngeschäftes unabdingbar, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Viele der aufkommenden Produkte und Services wie der Betrieb und die Vermarktung virtueller Kraftwerke oder die Teilnahme an Projekten wie der energetischen Quartierssanierung, einem Förderprogramm zur Energieeffizienzsteigerung und $CO_2$-Reduzierung (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), 2017), erfordern die Einbindung von Partnern verschiedener Branchen (Ionescu und Kalny, 2012). Die Herausforderung, innovative Lösungen mit einem komplexen Netzwerk aus branchenübergreifenden Partnern zu erarbeiten, können EVU nur über die Verankerung eines systematischen Innovationsprozesses und systematisches Management von Innovationskooperationen lösen.

Eine Möglichkeit das bestehende Geschäftsmodell zu diversifizieren und es damit den veränderten Marktbedingungen und regulatorischen Einflüssen anzupassen, ist die Erweiterung des Leistungsportfolios durch innovative Dienstleistungen. Dienstleistungen überwinden oft bestehende Sektorengrenzen und können als Cross-Industry-Ansätze neue Märkte erschließen und neue Kundennutzen befriedigen, erfordern allerdings die Zusammenarbeit mit externen, in der Regel unbekannten, Partnern. Dies ist besonders relevant für kleine und mittelständische Energieversorger wie die in Schleswig-Holstein, da ihnen die zur Erweiterung des Dienstleistungsportfolios benötigten Ressourcen eher fehlen als größeren Energieversorgungsunternehmen. Dienstleistungen können hierbei in Bezug zur angebotenen Energie stehen oder wenig mit dem Kerngeschäft verbunden sein (Wagner und Kristof, 2001). Als Energiedienstleistungen werden zum Beispiel Energieberatungen verstanden, während energieferne Dienstleistungen Geschäftsaktivitäten in Bereichen wie Telekommunikation und Mobilität abdecken. Grenzfälle beider Dienstleistungsarten sind beispielsweise Gebäude-, Facility- oder Finanzmanagement. Da in diesen Fällen teilweise ein Bezug zum Kerngeschäft feststellbar ist, ist eine eindeutige Zuordnung schwer möglich.

Ziel dieses Projektes war es, Energieversorger zu befähigen, Potenziale anderer Branchen zur Erweiterung ihres eigenen Geschäftsmodelles zu nutzen. Dabei sollte zunächst die Innovationsmanagement-Kompetenz von Energieversorgern analysiert werden. Mit Hilfe eines Innovations-Benchmarkings wurde überprüft, inwiefern Energieversorger die Entwicklung neuer Produkte, Dienstleistungen und Prozesse strategisch unterstützen, organisatorisch und kulturell verankern sowie professionell durchführen. Energetische Quartierssanierungen dienten anschließend exemplarisch der Betrachtung eines branchenübergreifenden Innovationsprojektes. Das Programm 432 der Kreditanstalt für Wiederaufbau schafft durch die Vorgabe von inhaltlich breit gefassten Handlungsfeldern (Gebäudesanierung, Wärmeversorgung, Erneuerbare Energien, Mobilität und Verbrauchsverhalten) einen integrierten Ansatz zur Steigerung der Energieeffizienz in Stadtvierteln mit Mischnutzung (BBSR, 2017). Dies ermöglicht es Energieversorgern, Kompetenzen aus anderen Industrien in den eigenen Markt zu übertragen („Outside-In“-Perspektive) und die eigenen Kompetenzen in anderen Branchen anzubieten („Inside-Out“-Perspektive), um ihre Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig sicherzustellen.

Die quantitative Messung der Innovationsmanagement-Kompetenz wurde in einem Innovations-Benchmarking mit 46 teilnehmenden Energieversorgern aus Deutschland und Österreich durchgeführt. Dabei wurden 346 Führungskräfte und Mitarbeiter der EVU befragt. Die Ergebnisse des Innovations-Benchmarkings zeigen, dass Energieversorger weniger Innovationsmanagementkompetenz haben als vergleichbare Unternehmen anderer Branchen. Energieversorger haben selten eine schriftlich fixierte Innovationsstrategie, die den eigenen Innovationsanspruch und Innovationsfelder beinhaltet und haben wenig verankerte Innovationsprozesse. Dies erschwert die Kooperation mit branchenübergreifenden Partnern und zeigt sich anhand des Engagements in Innovationsprojekten. Die Ergebnisse des Benchmarkings, welches branchenübergreifend mit weiteren 69 Unternehmen durchgeführt wurde, erhielten alle Energieversorger in einem individualisierten Report. Zusätzlich wurden die Ergebnisse in einer Broschüre mit dem Titel „Innovationen in der Energiewirtschaft sind machbar! – Innovationsmanagement als Erfolgsfaktor von Energieversorgern“ aufgearbeitet und veröffentlicht.

Die Kompetenz branchenübergreifende Innovationen anzustoßen, wurde anhand energetischer Quartierssanierungen in Deutschland analysiert. Die Untersuchung der Quartierssanierungen erfolgte mehrstufig. Zunächst wurde der Prozess der energetischen Quartierssanierung sowie die Erfolgsfaktoren und Herausforderungen bei der Umsetzung in 14 semi-strukturierten Interviews mit Konzepterstellern und Sanierungsmanagements in Schleswig-Holstein erhoben. Anschließend wurden Konzeptersteller und Auftraggeber von 107 Quartierssanierungen deutschlandweit quantitativ über ein Online-Tool zu Erfolgsfaktoren

bei der Konzepterstellung befragt. Als einflussnehmend wurde dabei aus Managementperspektive vor allem das Projektmanagement sowie die Einbindung unterschiedlicher Interessensgruppen identifiziert. In einer weiteren Teilstudie wurde ein Maß zur Erfolgsbewertung energetischer Quartierskonzepte entwickelt. Dazu wurde die Innovativität, die Heterogenität der Quartierskonzepte und die Ähnlichkeit der Konzepte untereinander bestimmt. Dieses Teilprojekt wird im Rahmen des Anschlussstipendiums „Management offener Innovationsprozesse in der Energiewirtschaft“ fortgeführt.

Im Folgenden werden die im Projekt erarbeiteten Ergebnisse detailliert erläutert. Dabei wird zunächst auf die Innovationsmanagement-Kompetenz von Energieversorgern eingegangen. Anschließend werden die Ergebnisse der Fallstudie „Energetische Quartierskonzepte“ dargestellt. Aus den gewonnenen Erkenntnissen lassen sich Implikationen für Energieversorger im Hinblick auf Cross-Industry-Innovationen geben. Der Bericht schließt mit der Auflistung entstandener Publikationen und die Einbettung in Lehrveranstaltungen.

# 2 Ergebnisse

## 2.1 Innovationsmanagement-Benchmarking in der Energiewirtschaft

### 2.1.1 Ergebnisse des Innovationsmanagement-Benchmarkings

Eine systematische und wissenschaftlich fundierte Analyse des Innovationsmanagements von Energieversorgern wurde im Arbeitspaket 5 (AP 5: Innovationsmanagement-Benchmarking in der Energiewirtschaft) mit 46 teilnehmenden Unternehmen und 346 befragten Mitarbeitern als Teil der europäischen Benchmarking-Studie innovate! new im Jahr 2016 durchgeführt. Das auf einem Online-Fragebogen basierende Benchmarking-Tool wurde gemeinsam von der Plattform für Innovationsmanagement, der Danish Technical University, der Alpen-Adria-Universität in Klagenfurt und der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel entwickelt. Im Fragebogen werden neben der Innovationsleistung, dem wirtschaftlichen Erfolg, der über neue Produkte, Dienstleistungen, Prozesse oder neue Geschäftsmodelle generiert wird, die organisationalen Rahmenbedingungen für Innovationen (Kultur, Strategie und Organisation) und der Innovationsprozess von der Idee bis zur Markteinführung abgefragt (s. Abb.1). Das Innovationsmanagement-Benchmarking wurde parallel von den Projektpartnern mit Unternehmen anderer Branchen durchgeführt, sodass insgesamt die Daten von 115 Unternehmen und 989 Mitarbeitern zur Verfügung standen und einen branchenübergreifenden Vergleich ermöglichten.

Abbildung 1: Das Innovation Excellence Model als Basis zur Erhebung der Innovationsmanagement-Kompetenz von Energieversorgern beinhaltet die Innovationsleistung sowie die unternehmensspezifischen Rahmenbedingungen für Innovationen und den Innovationsprozess.

Neben der individuellen Innovationsmanagementkompetenz wurde die Einschätzung über Treiber und Barrieren von Innovationen im Energiebereich und das aktuelle Innovationsportfolio erhoben. Die Ergebnisse stützen die Dringlichkeit zur Entwicklung von Methodenkompetenz im Innovationsmanagement und in der Entwicklung von branchenübergreifenden Dienstleistungen.

Energieversorger erkennen den Bedarf zur Innovation aufgrund der veränderten Marktlage, sehen sich aber vor allem mit wirtschaftlichen Barrieren konfrontiert. Haupttreiber für Innovationen sind sinkende Erträge im klassischen Energiegeschäft und steigende Wechselbereitschaft bei den Kunden. Eine hohe Wettbewerbsintensität sowie die Digitalisierung führen ebenfalls zur Entwicklung von Innovationen. Auch die Dezentralität der Energieversorgung wird als ein Treiber für Innovationen angesehen. Innovationshinderlich sind vor allem unklare Rentabilitätsaussichten in Kombination mit einem hohen Investitionsrisiko und fehlendem Personal. Die unklaren regulatorischen Rahmenbedingungen in der Energiewirtschaft und eine mangelnde Risikobereitschaft sind ebenfalls Innovationsbarrieren.

Laut Benchmarking-Studie führt ein Energieversorger im Schnitt aktuell 21 Innovationsprojekte durch. Das Innovationsportfolio zeigt jedoch, dass die Potenziale branchenübergreifender Innovationen und die Geschäftsmodellerweiterung über das Kerngeschäft hinaus von Energieversorgern bisher nicht erkannt und umgesetzt werden. Abbildung 2 zeigt ausgewählte Innovationsprojekte in Abhängigkeit ihrer wirtschaftlichen Bedeutung und dem aktuellen Umsetzungsgrad. Innovationspotenziale ergeben sich im Bereich des Ausbaus intelligenter Netze und der damit verbundenen Nutzung der erhaltenen Datenmengen (Big Data). Wenig wirtschaftliche Bedeutung wird derzeit branchenübergreifenden Innovationsprojekten wie altersgerechten Assistenzsystemen oder Stromspeichertechnologien zugesprochen.

Innovationsprojekte, die von einem großen Teil der Energieversorger durchgeführt werden, jedoch wenig wirtschaftliche Bedeutung haben, sind Projekte im Zusammenhang mit dem Infrastrukturausbau für Elektromobilität. Wirtschaftlich bedeutend und oft umgesetzt werden innovative Projekte zum Ausbau der Kundenbetreuung und zur Optimierung der Energiebeschaffung.

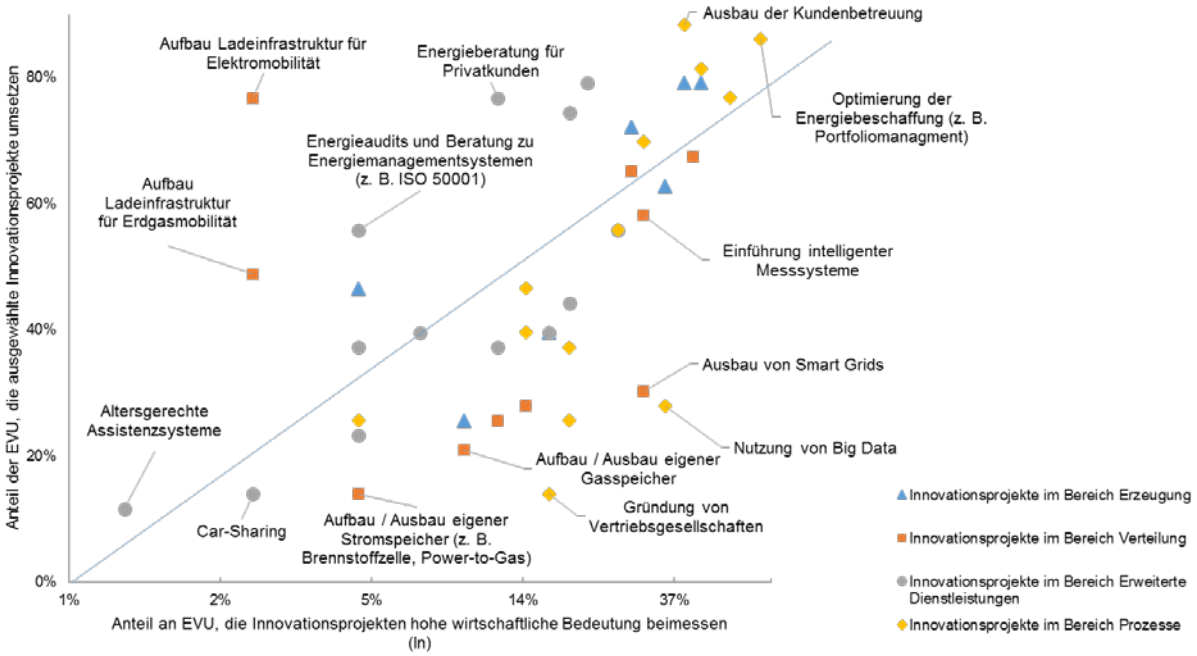


Abbildung 2: Aktuelles Innovationsportfolio von Energieversorgern basierend auf Daten des Innovationsmanagement-Benchmarkings innovate! new, 2016

Das Innovation Excellence Model diente als Basis, um jeden teilnehmenden Energieversorger seine Innovationsleistung im Vergleich zum Mittelwert der anderen Energieversorger bzw. zur Benchmark-Gruppe der Unternehmen anderer Branchen in einem Report aufzuzeigen. Neben den individuellen Unternehmensreports wurden die Ergebnisse des Benchmarkings in einer Broschüre zusammengefasst (Schultz et al., 2017). Mit Hilfe des gesamten Datensatzes wurden wesentliche Unterschiede im Innovationsmanagement zwischen Energieversorgern und Unternehmen anderer Branchen herausgearbeitet.

Energieversorger weisen im Mittel eine geringere Innovationsleistung als Unternehmen anderer Branchen auf. Die Innovationsleistung von Energieversorgern wurde in drei Bereichen untersucht. Dazu gehören (1) der Beitrag von Innovationen zum Unternehmenserfolg, (2) der Innovationsgrad von Produkten und Dienstleistungen sowie (3) der Innovationsgrad von Prozessen. Nur 22% der Energieversorger steigern ihren Umsatz gegenwärtig über Innovationen. Die Ergebnisse zeigen, dass Energieversorger insbesondere beim Innovationsgrad der neu eingeführten Produkte und Dienstleistungen einen Nachholbedarf haben. Der größere Abstand zu den Vergleichsunternehmen beim Beitrag von Innovationen

zum Unternehmenserfolg unterstreicht zudem, dass Energieversorger die Effektivität ihrer Innovationsaktivitäten erhöhen müssen.

Die Innovationsstrategie enthält als Teil der Unternehmensstrategie die langfristigen Zielvorgaben zum Thema Innovation. Allerdings haben lediglich 2% der Energieversorger eine verschriftlichte Innovationsstrategie, die inhaltlich klar abgegrenzt und im Unternehmen von den Mitarbeitern wahrgenommen wird. 24% der Energieversorger geben an, sehr ambitioniert nach neuen Märkten und Technologien zu suchen. Die Etablierung von ausgereiften Innovationsstrategien ist bei Energieversorgern gering, bei Unternehmen anderer Branchen hingegen stärker ausgeprägt. Dies betrifft sowohl den geringen Formalisierungs- als auch den Implementierungsgrad. Entsprechend setzen Energieversorger wenige Evaluierungsmechanismen ein.

Energieversorger etablieren zunehmend unternehmerisches Denken, pflegen einen kollektiven Umgang miteinander und fühlen sich durch die organisatorischen Rahmenbedingungen ermutigt, innovativ zu sein. Trotz der dadurch ausgedrückten, relativ guten Stimmung, drückt dieses Ergebnis auch eine gewisse „Wohlfühlkultur“ aus, die aufgrund des bisher bei den Mitarbeitern noch gering wahrgenommenen Innovationsdruckes von Energieversorgern existiert. Dafür spricht, dass in den meisten Unternehmen der Energiewirtschaft ein sehr uneinheitliches Verständnis hinsichtlich der Relevanz von Innovationen bei den Mitarbeitern besteht.

Der organisationale Reifegrad von Innovationsprozessen ist bei Energieversorgern deutlich geringer ausgeprägt als bei Unternehmen anderer Branchen. Nur sehr wenige Energieversorger definieren einen Innovationsprozess und ordnen Innovationsaufgaben Mitarbeitern zu. Die größten Unterschiede liegen in der Definition der Prozesse. Energieversorger haben ein gering ausgeprägtes Innovations-Projektmanagement und arbeiten gegenwärtig noch wenig flexibel und agil. Es bleibt festzuhalten, dass Energieversorger ihre Innovationsaktivitäten besser strukturieren und in der Organisation verankern müssen.

Der Beginn von Innovationsprozessen, die Initiierung, ist wenig strukturiert und entfaltet sich auf mannigfachen Wegen und über unterschiedliche Impulse. Energieversorger unterscheiden sich in der Initiierung des Innovationsprozesses von Unternehmen anderer Branchen, auch wenn die Unterschiede etwas kleiner ausfallen als in der Innovationsstrategie oder dem organisationalen Reifegrad. Die Informationsgenerierung ist auf einem mittleren Niveau und das Marktverständnis der Mitarbeiter ist ähnlich hoch ausgeprägt wie bei anderen Unternehmen. Jedoch zeigt sich ein Defizit beim Einsatz kreativitätsfördernder Instrumente in der Ideengenerierung. Ein Großteil der Energieversorger verzichtet in den frühen Phasen des

Innovationsprozesses auf ein Marketing der Initiativen, um die notwendige Akzeptanz bei Mitarbeitern und Marktpartnern sicherzustellen.

Während in der Initiierung der Fokus auf Offenheit und Kreativität liegt, nimmt im Rahmen der Entwicklung der Fokus auf die Erfüllung von Effizienzzielen zu, sodass die Kompetenz im Projektmanagement bedeutend wird. Energieversorger haben weniger Kompetenzen in der Innovationsentwicklung als andere Unternehmen. Diese umfassen eine moderate Methodenintensität und eine nur eingeschränkte Kooperationsintensität mit externen Partnern. Insgesamt ist festzuhalten, dass insbesondere die Kooperations- und Methodenintensität erhöht werden sollte.

Die Markteinführung, der letzte Schritt des Innovationsprozesses, umfasst alle Aktivitäten, die mit der Etablierung einer Innovation am Markt einhergehen. Daher ist die professionelle Planung des Markteintritts entscheidend für den wirtschaftlichen Erfolg einer Innovation. Energieversorger planen die Markteinführung weniger gut als Unternehmen anderer Branchen. Sie führen zwar eine Marktsegmentierung und Positionierung durch, aber vernachlässigen Markteintrittsszenarien, also die Antizipation von Marktakzeptanz und Mitbewerberreaktionen bei der Planung der Markteinführung. Energieversorger kooperieren bei der Markteinführung mit zentralen Kunden, Lieferanten und Vertriebspartnern, jedoch nicht so stark wie Vergleichsunternehmen.

Abbildung 3 fasst die Ergebnisse der Unterschiede in den Innovationsmanagement-Handlungsfeldern zwischen Energieversorgern und den Benchmark-Unternehmen anderer Branchen zusammen. Im Vergleich zu anderen Branchen erreichen Energieversorger in nahezu allen Bereichen des Innovationsmanagements niedrigere Reifegrade. Vor dem Hintergrund der dargestellten Ergebnisse, aber auch der zunehmenden Konkurrenz und sinkenden Margen in Kerngeschäftsfeldern, wird klar, dass in einem dynamischen wirtschaftlichen Umfeld wie der Energiewirtschaft, ein systematisches Innovationsmanagement unverzichtbar ist. Gerade in einer durch Risikovermeidung geprägten Unternehmenskultur bedarf es großer Anstrengungen, notwendige Strukturen und Innovationsprozesse aufzubauen und Diskussionsprozesse anzuregen, um Mitarbeiter für das Thema Innovation zu sensibilisieren. Energieversorger sollten sich nicht nur auf das operative Tagesgeschäft fokussieren, sondern auch die Weichen für die Zukunft mit Hilfe von Innovationsprojekten stellen.

Abbildung 3: Ausprägung der Innovationsmanagement-Handlungsfelder von Energieversorgern (orange) im Vergleich zu den Benchmark-Unternehmen anderer Branchen (grau).

### 2.1.2 Publikationen aus dem Innovationsmanagement-Benchmarking

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die aus den im Benchmarking erhaltenen Daten und Ergebnisse. Bisher wurde ein Artikel in einem hochrangigen internationalen Journal mit Peer Review, dem Journal of Product Innovation Management (Impact Factor: 3,759; VHB-Ranking: A) veröffentlicht. Im Artikel mit dem Titel „Use and Efficacy of Information Technology in Innovation Processes: The Specific Role of Servitization“ wurde auf Basis des Gesamtdatensatzes herausgestellt, dass der Grad zu welchem ein Unternehmen Services anbietet Einfluss auf die IT-Nutzung nimmt. Obwohl Services einen hohen Informationsbedarf haben und die Nutzung von IT diesen Informationsbedarf stützen könnte, nutzen Unternehmen mit einem hohen Dienstleistungsanteil weniger IT als vergleichbare Unternehmen mit einem niedrigeren Dienstleistungsanteil, auch wenn die Nutzung von IT sich über eine Steigerung des Marktwissens positiv auf die Innovationsleistung des Unternehmens auswirkt. Ferner wurde ein Artikel in der etablierten Zeitschrift Führung und Organisation veröffentlicht. Letzterer gibt einen Überblick über die Potenziale von Produkt-Service-Systemen (PSS), die Verknüpfung von Produkten mit Dienstleistungen, in der Energiewirtschaft und zeigt die zur Entwicklung vom Energieversorgungsunternehmen zu einem Dienstleistungsanbieter zu überwindenden Barrieren.

Die aus dem Energieversorger-Benchmarking gewonnenen Daten wurden bisher in zwei Praxisartikeln in den Energiewirtschaftlichen Tagesfragen sowie einer für die Praxis aufgearbeiteten Broschüre veröffentlicht. In der Zeitung für kommunale Wirtschaft wurde in einem Artikel über die Ergebnisse des Benchmarkings berichtet.

| Titel | Autoren | Publiziert in… |
|---|---|---|
| **Artikel mit Peer Review** | | |
| Use and Efficacy of Information Technology in Innovation Processes: The Specific Role of Servitization | Julia Kroh, Heiner Lütjen, Dietfried Globocnik, Carsten Schultz | Journal of Product Innovation Management; 2018, doi 10.1111/jpim.12445. |
| Produkt-Service-Systeme als Chance. Eine Analyse von Servitization-Prozessen bei Energieversorgern | Carsten Schultz, Heiner Lütjen, Julia Kroh | Zeitschrift Führung und Organisation, Ausgabe 6/2017; 86. Jahrgang, S. 366-372. |
| **Praxisbeiträge** | | |
| Innovationen in der Energiewirtschaft sind machbar! – Innovationsmanagement als Erfolgsfaktor von Energieversorgern | Carsten Schultz, Julia Kroh, Heiner Lütjen | Broschüre im Selbstverlag; ISBN 978-3-00-056665-3. |
| Innovationskompetenz von Energieversorgern noch auf geringem Niveau | Julia Kroh, Heiner Lütjen, Carsten Schultz | Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 67. Jahrgang, Heft 8, S. 40-43, 2017. |
| Oft geht es nur um Imagepflege | Hans-Peter Hoeren | Zeitung für kommunale Wirtschaft, Ausgabe 06/2017 |
| Stadtwerke auf dem Weg zum Lösungsanbieter – Strategien und Barrieren | Heiner Lütjen, Carsten Schultz | Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Heft 4, 2016. |

Tabelle 1: Publikationen aus den Daten und Ergebnissen des Innovationsmanagement-Benchmarkings.

## 2.2 Fallstudie „Energetische Quartierskonzepte“

### 2.2.1 Ergebnisse der Fallstudie „Energetische Quartierskonzepte“

Die Fallstudie „Energetische Quartierskonzepte“ wurde im Hinblick auf die Identifikation von Erfolgsfaktoren bei der Umsetzung von „Inside-Out“-Cross-Industry-Innovationen (Arbeitspaket 4) durchgeführt. Die Begleitung der Fallstudie zielt insbesondere auf die branchenübergreifende Entwicklung und Bewertung von Geschäftsmodellen und das Aufzeigen von Barrieren und deren Überwindung im Innovationsprozess ab. Neben der Übertragung der eigenen Kompetenzen in andere Branchen, ist es über energetische Quartierssanierungen auch möglich, die Kompetenzen der anderen beteiligten Industrien in den eigenen Markt zu übertragen („Outside-In“-Perspektive).

Das 2011 von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) geschaffene Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ dient der Energieeffizienzsteigerung und bündelt der Effizienzsteigerung dienliche Einzelmaßnahmen in deutschlandweit geschaffenen Quartierskonzepten. Ein Quartier ist definiert als ein Stadtteil unterschiedlicher Größe mit Mischnutzung zwischen Wohngebäuden, öffentlichen Einrichtungen und Gewerbe.

Handlungsfelder, die über Quartierskonzepte abgearbeitet werden sind bspw. Mobilitätsaspekte, der Einsatz erneuerbarer Technologien oder die energetische Gebäudesanierung. Ein Vorteil von energetischen Quartierssanierungen gegenüber der Sanierung über Einzelmaßnahmen ist die Effizienzsteigerung in der Anzahl umgesetzter Maßnahmen. Abbildung 4 zeigt den erarbeiteten Prozess von der Konzepterstellung bis zur Umsetzung. Der Auftraggeber gibt die Konzepterstellung an eine Gruppe von Akteuren. Das erstellte Quartierskonzept wird im nächsten Schritt an ein Sanierungsmanagement übergeben, welches die Maßnahmen in die Umsetzung führt. Auftraggeber und Konzeptersteller bilden eine Lenkungsgruppe, die selbst das Sanierungsmanagement stellen kann.

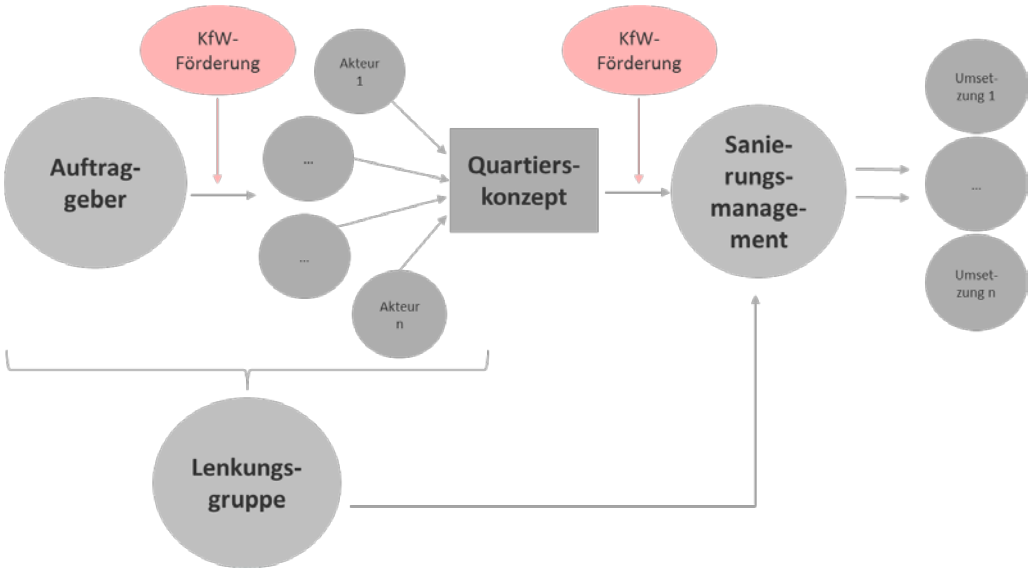


Abbildung 4: Prozess inklusive beteiligter Akteure von der Erstellung des Quartierskonzeptes bis zur Umsetzung über ein Sanierungsmanagement basierend auf den Ergebnissen der geführten qualitativen Interviews

Die Heterogenität zwischen Quartieren erschwert deren Vergleichbarkeit und damit die Ergebnisauswertung. Ein Sanierungskonzept wird immer quartiersspezifisch erstellt und ist auf vorherrschende Rahmenbedingungen wie das Alter und die Bauweise der Gebäude oder soziale, demografische und wirtschaftliche Strukturen angepasst. Die Durchführung der Fallstudie und die erhaltenen Ergebnisse müssen diesen Umstand berücksichtigen.

Im Wesentlichen wurde das Quartierskonzept sowie dessen Umsetzung durch das Sanierungsmanagement untersucht. Zunächst wurden im Herbst 2015/Frühjahr 2016 14 Auftraggeber bzw. Sanierungsmanagements in sieben schleswig-holsteinischen Quartieren interviewt, um den in Abb. 4 dargestellten Prozess der energetischen Quartierssanierung zu erfassen und ein Akteursnetzwerk aufzustellen. Außerdem wurden Erfolgsfaktoren und Barrieren in der energetischen Quartierssanierung vor dem Hintergrund des Netzwerkmanagements in komplexen urbanen/regionalen Ökosystemen erfasst. Interviewt wurden sieben Mitarbeiter von Energieberatungs-/Planungsbüros, vier Mitarbeiter öffentlicher

Institutionen (Stadt, Kreis), zwei Mitarbeiter von Stadtwerken und ein Architekt. Davon waren vier Personen Auftraggeber der Quartierskonzepte und zehn entweder in der Konzepterstellung oder zusätzlich im Sanierungsmanagement beteiligt. Nach der qualitativen Studie wurde die energetische Quartierssanierung tiefergehend untersucht, indem die Inhalte des Quartierskonzeptes sowie die Rahmenbedingungen der Konzepterstellung detailliert betrachtet wurden. Dabei wurde der Innovationsgrad als ein Erfolgsmaß zur Bewertung der Konzeptinhalte ehrangezogen. In einem ersten Schritt wurde der Innovationsgrad von 80 zufällig ausgewählten Quartierskonzepten qualitativ bestimmt. Die Bewertung erfolgte auf Basis der im Konzept vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen und nach dem Innovationsgradmodell von Schultz et al. (2013). Da die Ergebnisse subjektiv eingefärbt waren, wurde die Innovationsgradmessung auf Basis der reinen Textdaten von 160 Quartierskonzepten in Deutschland (via Text Mining) wiederholt. Als weitere Erfolgsmaße werden die Heterogenität der Konzepte, die Ähnlichkeit der Konzepte untereinander sowie die Umsetzungswahrscheinlichkeit der in den Konzepten erarbeiteten Maßnahmen in einem anschließenden Promotionsstipendium untersucht. Die Rahmenbedingungen, die zu einem mehr oder weniger innovativen Konzept führen können, wurden in einer Online-Umfrage zu Beginn des Jahres 2018 abgefragt. Dazu wurden Konzeptersteller und Auftraggeber von 170 Quartierskonzepten in Deutschlang eingeladen, ihr Projektmanagement und den Einbezug von verschiedenen Interessensgruppen zu bewerten. 135 Befragte gaben dabei Auskunft zu 107 Quartierskonzepten (1,26 Befragte pro Quartier) und liefern die Datenbasis für die getroffenen Erkenntnisse.

Die energetische Quartierssanierung erneuert einzelne Stadtteile im Hinblick auf bestehende Gebäude und Infrastrukturen energetisch. Fokus der Quartierssanierung sind damit urbane Innovationen, die sich durch den Einbezug verschiedener Akteure aus öffentlichen und privaten Unternehmen sowie Privatpersonen im lokalen Ökosystem auszeichnen. Auch wenn sich in diesem Kontext Potentiale für größere, internationale, Unternehmen bieten, werden derzeit in Schleswig-Holstein primär KMU eingebunden. Die Ergebnisse der qualitativen Studie zeigen, dass wenige zentrale Akteure (meist Planer, Energieberater) die energetische Quartierssanierung vorantreiben, obwohl viele unterschiedliche Akteure eingebunden werden müssen. Auch deutschlandweit bestätigt sich der Trend, dass nur wenige zentrale Planungs- und Energieberatungen durchführen. Eine soziale Netzwerkanalyse der Auftraggeber und Konzeptersteller von 160 Quartierskonzepten deutschlandweit (Basis für Text Mining und Online-Befragung) zeigt, dass Quartierskonzepte in regionalen Clustern verfasst werden (Abb.5). Diese regionalen Cluster werden über ein Planungsbüro/Energieberatung zusammengehalten (wie bspw. die DSK – Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft und die ebök Planung und Entwicklungs-Gesellschaft mbH). So zeigt sich insbesondere um die DSK ein norddeutsches Cluster energetischer

Quartierssanierungen und um die ebök eine süddeutsche Clusterung. Städte wie Berlin oder Hannover arbeiten mit unterschiedlichen Partnern in unterschiedlichen Quartierskonzepten zusammen und liegen daher ebenfalls zentral im Netzwerk. Relevante Akteursgruppen sind öffentliche Einrichtungen wie die Stadt, der Kreis oder das Land, die energetische Quartierssanierungen in Auftrag geben können, öffentliche Liegenschaften wie Schulen, privatwirtschaftliche Unternehmen aus den Bereichen Energie-, Immobilien- und Wohnungswirtschaft, alle im Quartier ansässigen Gewerbetreibenden und Anwohner, die Eigentum in Wohnungsbaugenossenschaften/Eigentümergesellschaften haben, ihre eigene Immobilie besitzen oder im betroffenen Quartier mieten. Das Potential branchenübergreifender Zusammenarbeit bietet sich insbesondere zwischen Energie- und Wohnungswirtschaft sowie zwischen Energie- und Wohnungswirtschaft und Unternehmen, die in den Quartieren Maßnahmen z.B. im Bereich Mobilität umsetzen. Energetische Quartierskonzepte fokussieren damit auf Grenzfälle zwischen energienahen und –fernen Dienstleistungen (Wagner und Kristof, 2001).

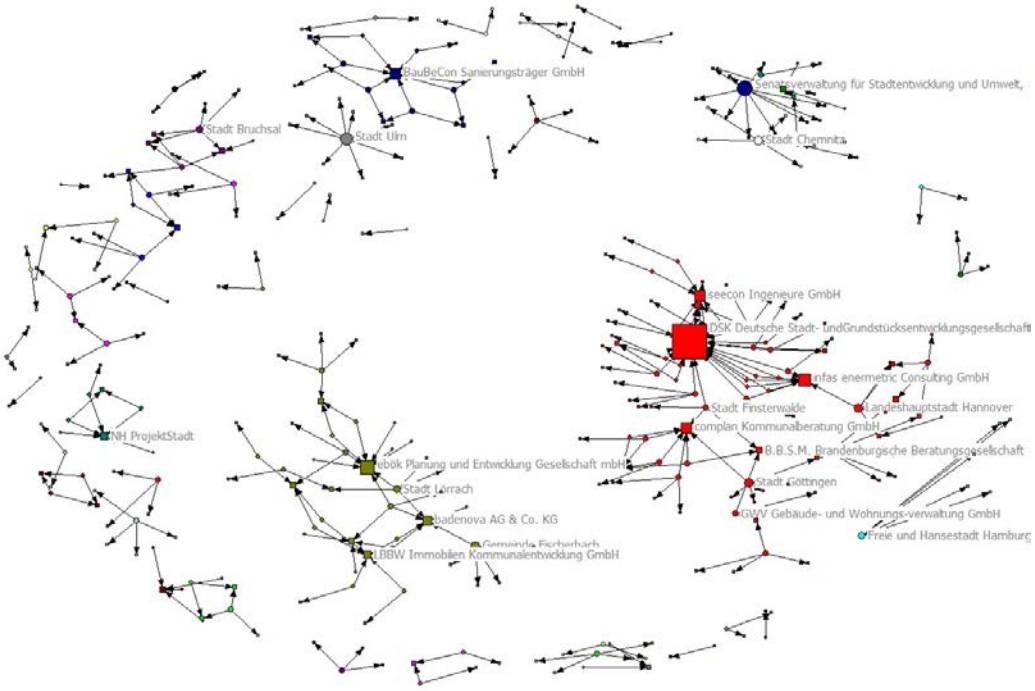


Abbildung 5: Überblick über die in Quartierskonzepten aktiven Auftraggeber (rundes Icon) sowie die entsprechend beauftragten Konzeptersteller (eckiges Icon) in 160 deutschen Quartierskonzepten. Die Größe der Auftraggeber/Konzeptersteller-Icons entspricht proportional der Menge der erstellen Konzepte.

Die qualitative Vorstudie zeigt Haupttreiber und Barrieren der energetischen Quartierssanierung. Abbildung 6 zeigt die aus den Interviews abgeleiteten Hauptbarrieren, Abbildung 7 die Erfolgsfaktoren der Umsetzung von energetischen Quartierskonzepten. Über eine inhaltsstrukturierende Analyse (Mayring, 2010) wurden in einer ersten Codierung Subkategorien zu entsprechenden Barrieren und Erfolgsfaktoren entwickelt und in einer zweiten Codierung validiert. Dargestellt ist prozentual der Anteil der entsprechenden

Subkategorie im Vergleich zu allen anderen Subkategorien. Hinderlich für die Umsetzung von in Konzepten erarbeiteten Maßnahmen ist vor allem die Wirtschaftlichkeit (20%). Unter Anbetracht relativ niedriger Preise von fossilen Energieträgern lohnen sich teure Maßnahmen mit höherer Energieeffizienz oft nicht. Außerdem sind die in den Konzepten entwickelten Maßnahmen häufig zu langfristig angelegt. Die Quartiersstruktur ist ebenfalls ein Hemmnis zur Maßnahmenumsetzung (11%). Zur Umsetzung von bspw. Nahwärmenetzen ist die Fläche im Quartier zu klein oder es gibt wenig Potenzial für Sanierungsmaßnahmen, wenn erst kürzlich Sanierungsmaßnahmen eingeleitet wurden. Umsetzungspartner können ebenfalls eine Barriere sein (10%). So sind Unternehmen, die bspw. in Wärmenetze investieren können, nicht bereit das Investitionsrisiko zu tragen und haben wegen mangelnder Anreize und Verdienstmöglichkeiten kein Interesse im Quartier aktiv zu werden. Außerdem können die im Quartier ansässigen Akteure (Wohnungsbaugenossenschaften, Einzeleigentümer etc.) die Maßnahmenumsetzung hinauszögern oder Maßnahmen wegen eines zu niedrigen (noch zu wenig Einkommen, um in energetische Sanierungen zu investieren) oder zu hohen Alters (keine Investitionsbereitschaft mehr) nicht umsetzen (9%). Die Unschärfe in der Datenerfassung oder internationale Partner im Team sind dagegen nur selten ein Umsetzungshindernis (3 bzw. 1%). Weitere Barrieren zeigt Abbildung 6.

Abbildung 6: Umsetzungsbarrieren in der energetischen Quartierssanierung, dabei entfallen 20% der Aussagen zum Thema Umsetzungsbarriere auf die Wirtschaftlichkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen.

Transparente und attraktive Akteursansprachen fördern die Umsetzungswahrscheinlichkeit am häufigsten (12%). Mit Ehrlichkeit, Motivation und regelmäßiger Ansprache in lockerer Atmosphäre kann ein Sanierungsmanagement Vertrauen schaffen und glaubwürdig bleiben, was die Maßnahmenumsetzung steigert. Außerdem kann die Umsetzung durch Partner unterstützt werden (11%). Zentrale bekannte Akteure wie die Stadtwerke, die oft bereits eine starke Kundenbindung haben, Multiplikatoren wie eine Investitionsbank oder die Presse können die Maßnahmenumsetzung befördern. Sobald ein Sanierungsmanagement Anreize schafft, steigt auch die Umsetzungswahrscheinlichkeit (10%). Anreize können dabei nur eine Signalwirkung nach außen tragen (z.B. eine Klima-Plakette) oder finanzieller Natur (durch z.B. Rendite in Genossenschaftsgründung) sein. Die Maßnahmen selbst können die Umsetzung ebenfalls positiv beeinflussen (9%), sofern sie auf verlässlichen Voruntersuchungen beruhen und den Klimavorteil klar aufzeigen. Eine verlängerte Förderdauer des Sanierungsmanagements oder optimierte Bauprozesse (4%) sowie die Quartiersstruktur (3%) haben zwar einen positiven Einfluss auf die Maßnahmenumsetzung, sind jedoch weniger relevant. Weitere Erfolgsfaktoren zeigt Abbildung 7.

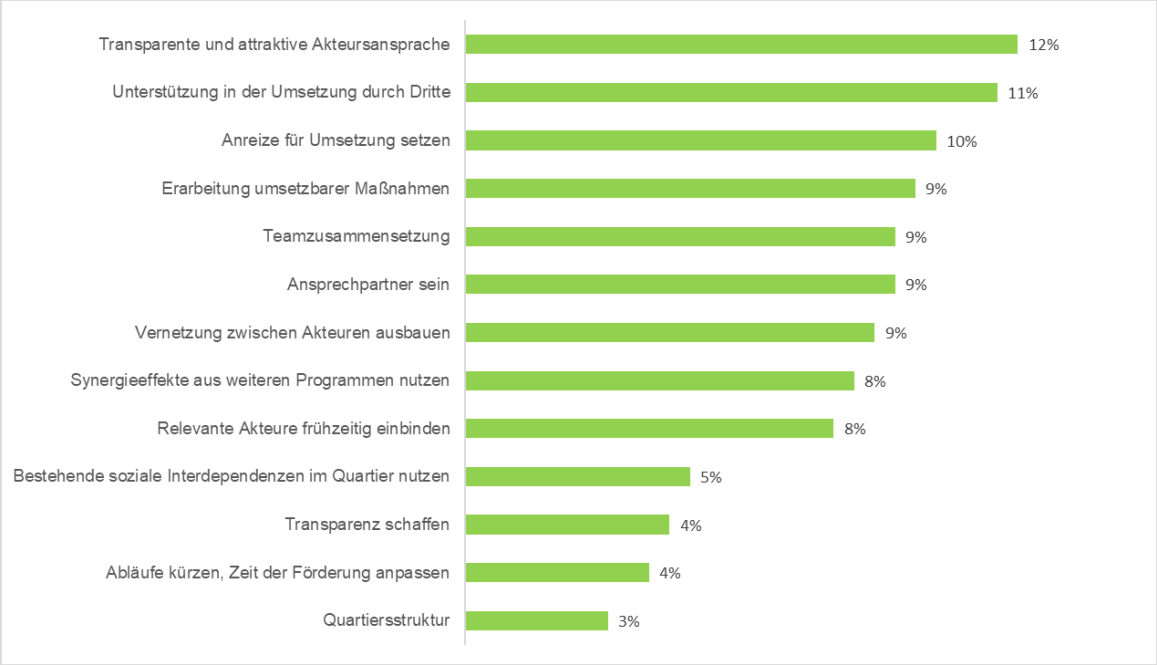


Abbildung 7: Erfolgsfaktoren in der energetischen Quartierssanierung, dabei entfallen 12% der Aussagen zum Thema Erfolgsfaktor in der Umsetzung auf eine transparente und ansprechende Ansprache der relevanten Akteure.

Innovationen sind in Quartierskonzepten wenig technologisch, sondern organisatorisch getrieben. Einzelne Akteure haben Anreize, Innovationen vorzuschlagen, scheitern aber oft an der Akzeptanz und der Umsetzung. Dies bestätigen die qualitativen Interviews. Aufgenommen wurde die Erkenntnis im zweiten Teil der Fallstudie. Die erste Prüfung von 80 Quartierskonzepten auf Innovationen zeigt, dass Quartierskonzepte im Mittel eher wenig innovativ sind. Allerdings lassen sich Gruppen von Konzepten erkennen die weniger innovativ

bzw. innovativer sind. Das wirft die Frage nach einem weiteren Erfolgsmaß auf, da Innovativität allein nicht aussagekräftig zu sein scheint. Die Heterogenität der Konzepte, also die inhaltliche Breite sowie die Ähnlichkeit der Konzepte zueinander und die Identifikation von der Norm abweichender Konzepte scheint erfolgsversprechender. Allerdings konnte diese Messung während der Projektlaufzeit nicht vollständig abgeschlossen werden und wird im Anschlussstipendium „Management offener Innovationsprozesse in der Energiewirtschaft“ aufgearbeitet. Im nächsten Schritt ist die quantitative Bestimmung des Innovationsgrads über Ähnlichkeitsmessungen und Text Mining Ansätze vorgesehen, um die Innovativität zuverlässiger einordnen zu können.

Als mögliche Einflussfaktoren auf den Erfolg energetischer Quartierskonzepte wurden Projektmanagement-Unterschiede und der Einbezug verschiedener Interessensgruppen und weiterer Akteure untersucht. In einer Online-Umfrage wurden Konzeptersteller und Auftraggeber befragt, wie ihr Projektteam (Kernteam, ungleich Lenkungsgruppe) zusammengesetzt war, wie die Qualität der Zusammenarbeit war und wie intensiv vor der Konzepterstellung zusammengearbeitet wurde. Außerdem wurde der Einbezug von 22 Akteuren (Stadt, Energieversorger, Immobilienwirtschaft, Mieter, Bürgerbeteiligungen, Klimaschützer, Vereine etc.), die in der qualitativen Studie sowie einem Pretest validiert wurden, abgefragt. Inhaltlich interessant sind dabei die Einstellung der beteiligten Akteure, deren Einfluss auf die Umsetzungswahrscheinlichkeit, die Intensität der Zusammenarbeit vor der Konzepterstellung sowie die Intensität der Einbindung zu unterschiedlichen Zeitpunkten in der Konzepterstellung. Erste Ergebnisse zeigen, dass sich der Einbezug unterschiedlicher Akteursgruppen (nach Einstellung und Einbindungsintensität zu unterschiedlichen Zeitpunkten) und der Einfluss auf den Konzepterfolg unterscheidet. Basierend auf den in der Umfrage gewonnenen Daten wurde die Umsetzungswahrscheinlichkeit als Erfolgsmaß festgelegt. Diese ist maßgeblich durch die im Quartier vorherrschende Akzeptanz bestimmt. Die Akzeptanz allerdings kann durch den Einbezug unterschiedlicher Akteursgruppen gesteuert werden. Insbesondere die Einbindung von Akteuren, die der Quartierssanierung gegenüber negativ eingestellt sind, hat Einfluss auf den Konzepterfolg. Abbildung 8 zeigt ein erstes Modell zu Einflussfaktoren auf die Umsetzungswahrscheinlichkeit der in den Konzepten erarbeiteten Maßnahmen. Die Einbindung kritischer Akteure in den Konzepterstellungsprozess wirkt sich im Falle innovativer Konzepte positiv auf die Akzeptanz des Konzeptes im Quartier aus. Die Akzeptanz wiederum führt zu einer Steigerung der Umsetzungswahrscheinlichkeit, welche durch die Einbindung kritischer Akteure nicht beeinflusst wird. Welche weiteren Einflussfaktoren sich auf den Konzepterfolg auswirken, wird ebenfalls im Anschlussstipendium untersucht. Die Aufbereitung der Ergebnisse ist sowohl in einer zusammenfassenden Praxisbroschüre / Praxisartikeln als auch quartiersindividuell (Quartiers-Benchmarking) geplant.

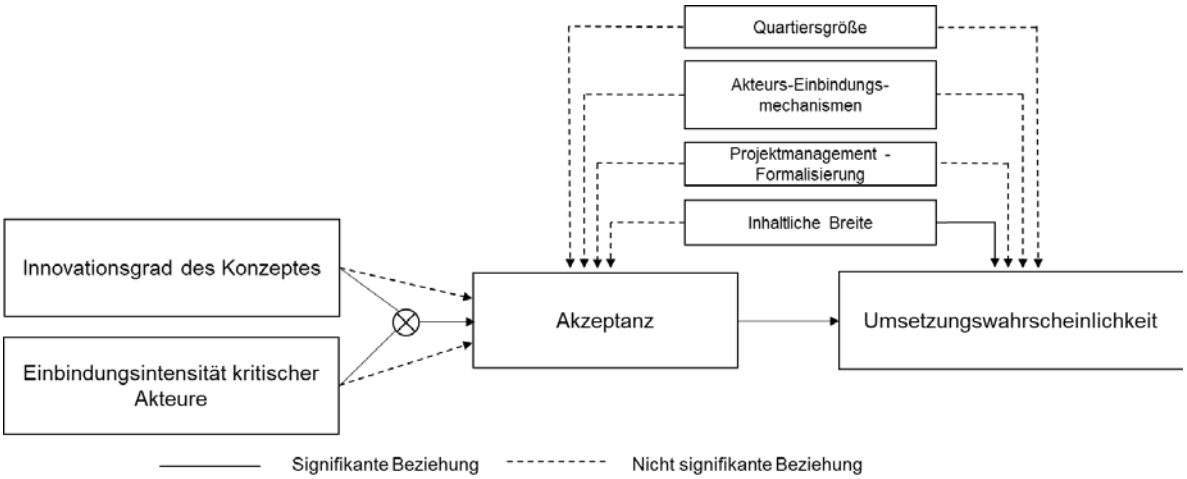


Abbildung 8: Modell zur Beeinflussung der Umsetzungswahrscheinlichkeit in energetischen Quartierskonzepten: Die Einbindung kritischer Akteure kann sich bei hoher Neuartigkeit des Konzeptes positiv auf die Akzeptanz und damit die Umsetzungswahrscheinlichkeit auswirken. Im Modell wurde für die Quartiersgröße, die Einbindungsmechanismen, die Formalisierung des Projektmanagements und den Konzeptinhalt kontrolliert.

### 2.2.2 Publikationen aus der Fallstudie „Energetische Quartierskonzepte“

Tabelle 2 zeigt die bisherigen aus der Fallstudie entstandenen Publikationen“. Das Thema wurde in der Innovationsmanagement-Literatur im Bereich urbaner Innovationen verankert. Dieses Thema ist sowohl aus gesellschaftlich-praktischer, aber auch theoretischer Perspektive relevant. Weltweit werden Städte aufgrund von Bevölkerungsanstieg und Urbanisierung wachsen und besondere Herausforderungen birgt dabei nachhaltiges Wachsen bzw. die nachhaltige Transformation des Bestands in Gebäuden und Infrastruktur. Bisher befassen sich allerdings nur wenige Publikationen mit diesem Thema. Insbesondere die Politik und der Bereich „Public Management“ widmen sich Gestaltungsansätzen nachhaltiger Städte und urbaner Innovationen. Bisher fehlt jedoch der Blick aus der Betriebswirtschaft und speziell dem Innovationsmanagement. Damit Unternehmen wie Energieversorger oder auch andere branchenfremde Unternehmen bereit sind, sich an der Restrukturierung von Städten zu beteiligen, gilt es die Prozesse und Strukturen im Ökosystem Stadt aus betriebswirtschaftlicher Perspektive zu erfassen und zu optimieren. Die Umsetzung von Innovationen in Städten sind im Gegensatz zur Markteinführung von neuen Produkten oder Services an viele Kontingenzfaktoren wie zum Beispiel die lokale Akzeptanz (durch Anwohner, Einzelhandel, Gewerbe) oder städtische Strukturen gebunden. Dies macht Innovationen in Städten wesentlich risikoreicher, ertragsärmer und kooperationsbedürftiger und damit insgesamt weniger vergleichbar mit Produkt- oder Serviceinnovationen. Die Ergebnisse der Fallstudie können somit wegweisend für einen neuen Forschungsstrang, den der „Urban Innovations“ sein.

Die Ergebnisse wurden bisher in zwei Konferenzartikeln veröffentlicht, die im Juni 2018 präsentiert werden. Der erste Konferenzartikel basiert auf den in der Online-Umfrage gewonnenen Daten und das in Abbildung 8 dargestellte Modell. Der zweite Konferenzartikel nimmt die in Abbildung 6 und 7 gezeigten Barrieren und Erfolgsfaktoren energetischer Quartierssanierungen auf.

| **Titel** | **Autoren** | **Publiziert in…** |
|---|---|---|
| **Artikel mit Peer Review** | | |
| Urban Innovation Projects: Integrating Stakeholders in Regional Ecosystems | Julia Kroh, Carsten Schultz | Conference Paper; 25th Innovation and Product Development Management Conference, 2018. |
| How to implement urban innovations: An explorative analysis of drivers and barriers | Julia Kroh | Conference Paper; The ISPIM Innovation Conference – Innovation, The Name of the Game, 2018. |

Tabelle 2: Publikationen aus den Daten und Ergebnissen der Fallstudie „Energetische Quartierskonzepte“.

## 2.3 Weitere Projektergebnisse

Im Rahmen des Projektes wurden ebenfalls Arbeitspaket 2 (Bestimmung von Konvergenztrends in der Energiewirtschaft) sowie die Entwicklung neuer digitaler Geschäftsmodelle resultierend aus dem Einsatz intelligenter Messsysteme (Smart Meter) bearbeitet.

### 2.3.1 Konvergenztrends in der Energiewirtschaft

Um Konvergenztrends in der Energiewirtschaft, also die Verschmelzung zweier oder mehrerer Technologien oder Märkte, zu bestimmen, wurde zunächst die Patentlandschaft deutscher Stadtwerke über die Patent-Suchmaschinen Patentscope und Espacenet untersucht. Patentscope wird von der „World Intellectual Property Organization“ (Weltorganisation für geistiges Eigentum; WIPO) bereitgestellt und ermöglicht die Recherche in nationalen und internationalen Patentsammlungen. Das System umfasst 2,9 Millionen veröffentlichte internationale Patentanmeldungen und 52 Millionen Patentdokumente aus regionalen und nationalen Patentsammlungen (World Intellectual Property Organization, 2016). Espacenet hingegen ist die Patentsuchmaschine des Europäischen Patentamtes. Es ermöglicht die öffentliche Suche in rund 90 Millionen Patentdokumenten (Europäisches Patentamt, 2016). Die Patentrecherche wurde anhand der Suchbegriffe Stadtwerk*, Regionalwerk*, Gemeindewerk* und kommunal* Energieversorg* durchgeführt und lieferte abzüglich Patente österreichischer Stadtwerke 267 Patente, die von deutschen Energieversorgungsunternehmen angemeldet wurden.

Die von 1939 bis 2016 von deutschen Energieversorgern 267 angemeldeten Patente zeigen, dass Stadtwerke wenig patentieren. Der Vergleich mit dem RWE-Konzern, der seit 1985 bereits rund 600 Patente anmeldete, bestätigt dies. Insgesamt fallen auf das Bundesland Nordrhein-Westfalen knapp 200 Patente. Dort patentiert ein Großteil der Stadtwerke, allein auf die Stadtwerke Düsseldorf haben 51 Patente. Die erhöhte Anzahl der Patentanmeldungen in Nordrhein-Westfalen lässt sich durch dessen gute Infrastruktur erklären. Nordrhein-Westfalen gehörte schon früh zu den führenden und modernsten Energieregionen Europas (NRW.International GmbH, 2011). Der Rest deutscher Energieversorger patentiert wenig, in Sachsen-Anhalt, Berlin und Brandenburg wurden keine Patente durch Stadtwerke angemeldet. In Schleswig-Holstein wurden in den 1940er Jahren acht Patente durch die Stadtwerke Lübeck angemeldet (Lautsprecheranlage für öffentliche Verkehrsfahrzeuge) und 1966 ein Patent (Vorrichtung zur Aufnahme von Zahl- und Messwerten) durch die Stadtwerke Lübeck. Weitere Stadtwerke patentierten nicht und auch im Zeitverlauf wurden keine weiteren Patente angemeldet. Abbildung 9 zeigt die Verteilung der Patentanmeldungen von Stadtwerken in Deutschland.

Abbildung 9: Übersicht über in Deutschland durch Energieversorger angemeldete Patente. Die Zahlen zeigen, welcher Energieversorger wie viele Patent anmeldete.

Inhaltlich patentieren Energieversorger vor allem in den Bereichen Energieerzeugung (Wasser, Elektrizität, Gas, Wärme), Energieverteilung und –transport. Im Bereich Transport

fallen dabei vor allem die entsprechenden Rohrleitungen auf. Außerdem patentieren Energieversorger häufig im Bereich ÖPNV/Fahrzeuge. Insgesamt werden sehr wenige Patente zu Themen angemeldet, die die Energiewende stützen können. Die Stadtwerke Mainz sind die einzigen Energieversorger, die bis heute Patente zu den Themen Elektrofahrzeuge und $CO_2$-Reduktion angemeldet haben. Nur drei Stadtwerke (Stadtwerke Duisburg, Stadtwerk Rosenheim GmbH, Stadtwerke Düsseldorf) melden Patente zu erneuerbarer Energieerzeugung an. Dabei geht es um Energieerzeugung aus der Sonne, Solarthermie, Windanlagen und Biomasse. Auch Energiespeicherung ist nicht im Fokus deutscher Energieversorger. Lediglich zwei Stadtwerke (DREWAG, Stadtwerke Chemnitz) meldeten Patente zur Speicherung elektrischer Energie in bspw. einem thermischen Energiespeicher an. Die Patentlandschaft deutscher Stadtwerke zeigt, dass Stadtwerke auch heute wenig patentieren und Zukunftsthemen wie Elektromobilität, erneuerbare Energien und Energiespeicher vernachlässigen. Demnach sind für Energieversorger Patente wenig relevant und haben auf ihren Wettbewerbsvorteil wegen ihrer regionalen Aktivität und starken Kundenbindung sowie aufgrund der Versorgungsprodukte Energie, Wärme und Gas wenig Einfluss. Nach der Liberalisierung des Energiemarktes nahm zwar die Anzahl der eingereichten Patente, insbesondere von Prozesspatenten, zu, die Anzahl der Patente von Energieversorgern in Deutschland reicht jedoch nicht für eine ausführliche der Konvergenz im Energiemarkt am Beispiel von deutschen Energieversorgern.

Eine Möglichkeit, die Konvergenz von verschiedenen Technologien und Märkten zu messen sind Patente. Wie oben dargestellt, eignen sich Patente deutscher Energieversorger nicht für eine Konvergenzanalyse der Energiewirtschaft. Daher wurde im Rahmen dieses Projektes eine Konvergenzanalyse für Smart Home durchgeführt. Smart Home ist ein im Energiemarkt aufstrebende Anwendungsfeld, die den Aufbau eines „intelligenten“ Heimes ermöglicht und wird derzeit von vielen auch kleineren Energieversorgern angeboten. Mit Hilfe einer Kombination von Hard- und Software wird der Wohnraum zu einem intelligenten Kommunikationsnetzwerk, das elektrische Geräte verbindet und die Fernsteuerung über ein zentrales Gerät ermöglicht (Abd El-Latif Mowad et al., 2014; Pedrasa et al., 2010). Der starke Anstieg der Patentanmeldungen für Smart Home (Anstieg in den letzten zehn Jahren um das 26-fache im Vergleich zu den vorher angemeldeten Patenten) Technologien zeigt die steigende Relevanz dieser Anwendungen.

Die Grundlage für die Konvergenzanalyse für Smart Home war eine Patentrecherche auf Basis der Patent-Plattform „Orbit“. Über Orbit kann auf nationale sowie internationale Patente zugegriffen werden. Untersucht wurden alle Patente, die zu dem Suchbegriff Smart Home ausgegeben wurden (insgesamt 10.474 Patente). Die Patente für die Analyse wurden im Juni 2016 erhoben. Die Betrachtung der Konvergenz startete im Jahr 2003, da zu diesem Zeitpunkt

ausreichend Patente zu Smart Home angemeldet wurden. Der betrachtete Zeitraum endet 2015, in welchem bereits 3.834 Patente angemeldet wurden. Dies sind bereits mehr als im gesamten Jahr 2014 zur Verfügung stehen. Als für Smart Home relevante Technologiegebiete ergeben sich „Bauingenieurwesen“, „Computer Technologie“, „Digitale Kommunikation“, „Elektrische Maschinen, Geräte und Energie“, „Medizintechnik“, „Messung“, „Steuerung“, „Telekommunikation“, und „Thermische Verfahren und Vorrichtungen“ da diese Technologiegebiete jeweils in mehr als 4% aller Patente vorkommen. Technologiekonvergenz liegt dann vor, wenn sich über den betrachteten Zeitraum eine Zunahme von Patenten in zwei oder mehr gleichzeitig angemeldeten Technologiebereichen feststellen lässt.

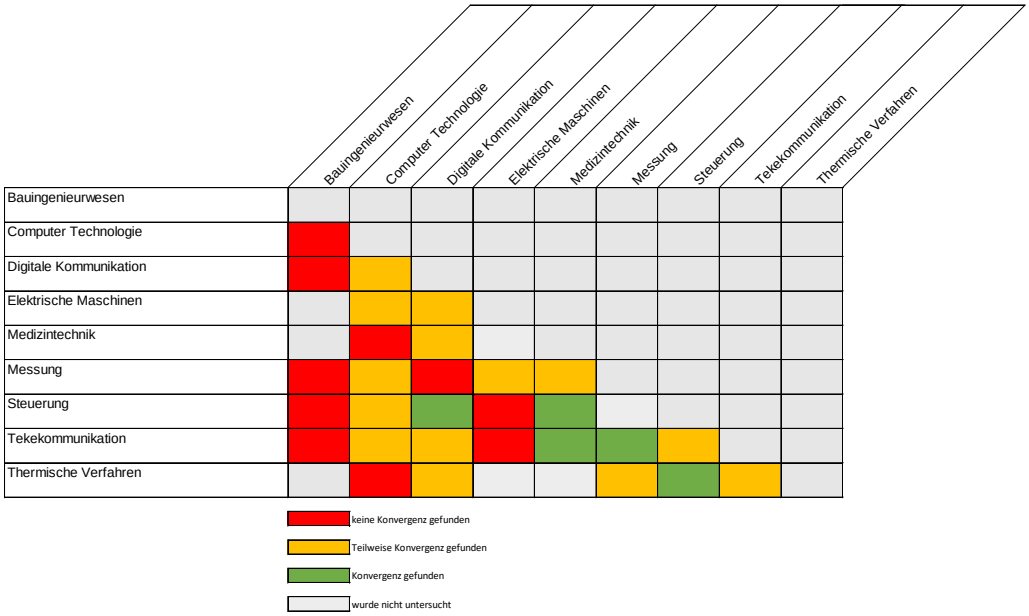


Abbildung 10: Technologiekonvergenz im Bereich Smart Home. Technologiebereiche, in denen Smart Home Technologien angemeldet werden und zwischen denen (teilweise) Technologiekonvergenz nachgewiesen werden kann.

Die Auswertung zeigt, dass für Smart Home Anwendungen Technologiekonvergenz in verschiedenen Bereichen nachgewiesen werden kann. Abbildung 10 stellt die untersuchten Technologiebereiche (s.o.) einander gegenüber und zeigt zwischen welchen Bereichen teilweise Konvergenz (Zunahme der gemeinsamen Patente während einiger Jahre zwischen 2003 und 2015, in der Regel aber nicht konstant) sowie über den gesamten Zeitraum andauernde Konvergenz nachgewiesen werden konnte. Anhand dieses Beispiels lässt sich die Konvergenz von digitaler Kommunikation mit Steuerelementen erkennen. Die Ergebnisse zeigen außerdem die Konvergenz zwischen Medizintechnik und Steuerung und Telekommunikation sowie zwischen Messung und Telekommunikation und Steuerung und thermischen Verfahren. Smart Home Technologien haben demnach eine breite Anwendung wie in der Medizintechnik und Telekommunikation. Energieversorger, die in Smart Home

Anwendungen investieren, haben demnach die Möglichkeit, branchenübergreifend aktiv zu werden.

### 2.3.2 Digitale Geschäftsmodelle für den Einsatz intelligenter Messsysteme

Im Rahmen von zwei Workshops in Kooperation mit den Stadtwerken Kiel (erster Workshop mit Experten aus der Energiewirtschaft; zweiter Workshop mit Studenten eines Forschungsseminars) wurden erste Ideen zu neuen Geschäftsmodellen basierend auf den in intelligenten Messsystemen gewonnenen Daten entwickelt. Die sogenannten Smart Meter werden ab 2017 bis zum Jahr 2032 flächendeckend in Deutschland, beginnend bei Gewerbekunden, installiert. Der Smart Meter kann den Stromverbrauch sowohl digital aufzeichnen, als auch automatisch und nahezu in Echtzeit an den Versorger übermitteln. Die Anschaffung von Smart Metern wird pro Abnehmer zusätzliche Kosten (ca. 100€ in Haushalten) verursachen. Daher bietet es sich bei Energieversorgern an, Kunden bereits frühzeitig für das Thema zu sensibilisieren und Mehrwerte in Form von Dienstleistungen zu schaffen.

Die vier entwickelten potenziellen Geschäftsmodelle wurden in mehreren Schritten entwickelt. Zunächst wurden die Kundenanforderungen, die Marktstruktur als auch die gewünschte Positionierung im Markt untersucht. Darauf aufbauend wurden relevante Stakeholder analysiert und die Idee in ein Geschäftsmodell überführt, dessen Innovationsgrad bewertet wurde. Anschließend wurde ein Service Blueprinting (Service-Prozess, der u. a. Schnittstellen mit Kunden aufzeigt) erarbeitet und ein Prozessmodell aufgestellt, für welches im Anschluss eine Markteinführungsstrategie entwickelt wurde. Abschließend wurde das Geschäftsmodell finanziell bewertet. Die in diesem Prozess entwickelten Geschäftsmodelle, von denen je zwei Privat- bzw. Gewerbekunden fokussieren werden im Folgenden näher vorgestellt.

*Geschäftsmodell 1: Die Sicherheits-App:*

Die Sicherheits-App ermöglicht es älteren Menschen den eigenen Verbrauch zu visualisieren und zu steuern und ihren Angehörigen sowie Pflegedienstleistern die Daten für die Analyse von Auffälligkeiten zur Verfügung zu stellen. Sie erstellt für individuell wählbare Zeiträume grobe Verbrauchsstatistiken und warnt Angehörige bei deutlichen Abweichungen zu den gewohnten Verbrauchsprofilen (bspw. wenn die Kaffeemaschine morgens nicht genutzt wird). Dazu müssen zunächst alle relevanten Geräte sowie ihre Verbrauchsprofile eingelesen werden (bspw. über Partner wie Watty). Die Sicherheits-App kann von zwei Nutzern auf zwei unterschiedlichen Endgeräten genutzt werden. Es wird dabei zwischen der Haupt-App und der Unter-App unterschieden. Die Haupt-App wird von einer beispielsweise dementen oder pflegebedürftigen Person verwendet. Die Unter-App wird an Angehörige oder Pflegedienstleister, je nach Grad der Einschränkung, freigeschaltet. Das Kernprodukt lässt

sich um weitere Zusatz-Features wie eine Chatfunktion, die Verknüpfung mit einer Puls-Uhr oder Sensoren im Medikamentenschrank ergänzen.

*Geschäftsmodell 2: Smart Charge / Smart Use:*

Ziel von Smart Use/Smart Charge ist es, Privatkunden die Steuerung des eigenen Energieverbrauchs in Abhängigkeit von Netzauslastung, Strom-Mix und Preis zu ermöglichen. In der App wird dem Kunden eine Grafik über den aktuellen und prognostizierten Strom-Mix im Netz angezeigt. Übersteigt der Anteil an erneuerbarer Energie im Strom-Mix einen Schwellenwert, erhält der User eine Nachricht nun Strom für z.B. die Waschmaschine „smart“ zu nutzen (*Smart Use*). Da die Nachricht ein Verfallsdatum enthält, hat der Nutzer eine gewisse Dringlichkeit zu handeln. Außerdem erhält er Informationen zum eigenen Stromverbrauch, Kosten, $CO_2$-Einsparmöglichkeiten und dem Verbrauch seiner sozialen Gemeinschaft (Nachbarn, Freunde etc.). Damit wird die ökologische Stromnutzung gamifiziert und der Nutzer kann steuern, zu welchem Preis und bei welchem Strom-Mix er Strom verbraucht. Die Erweiterung *Smart Charge* ermöglicht das intelligente Laden von Akkus in Elektroautos und anderen elektrischen Geräten: Sobald ein Stromüberschuss vorliegt, werden die vom Kunden angegebenen Geräte geladen und später ggf. zur Nutzung anderer elektrischer Geräte entladen.

*Geschäftsmodell 3: Energy-Cloud:*

Die Energy-Cloud bietet Gewerbekunden die Möglichkeit, ihre Energieeffizienz über einen Zusammenschluss mit anderen Unternehmen, die einen ähnlichen Energieverbrauch haben, zu steigern. Der Zusammenschluss zu Clustern ähnlichen Energieverbrauchs bietet EVUs die Möglichkeit, Unternehmen unterschiedlicher Verbrauchsprofile zu einem homogenen unternehmensübergreifenden Verbrauchsprofil zusammenzufassen. Dadurch kann der Strombedarf vom Stadtwerk genau prognostiziert werden und günstiger eingekauft bzw. vertrieben werden. Die Clusterzuordnung macht eine vorhergehende Energieeffizienz-Zertifizierung durch die Stadtwerke nötig. Dadurch erhalten die Stadtwerke die Möglichkeit, Energieberatungen durchzuführen. Das Cluster bietet für die teilnehmenden Unternehmen weitere Vorteile wie den Erfahrungsaustausch auf Netzwerktreffen oder eine Preisstaffelung innerhalb des Clusters nach Energieeffizienz-Rängen.

*Geschäftsmodell 4: Dienstleistung Energiemanagement für Gewerbekunden*

Die Zielgruppe dieser Dienstleistungsidee sind kleine und mittelständische Unternehmen, die eine einfache Lösung für ihr Energiemanagement haben wollen, weshalb der aktuelle Stromverbrauch des Unternehmens kontinuierlich erhoben werden muss, in Kombination mit der Möglichkeit einzelne Elektrogeräte anhand ihres Lastenprofils zu erkennen. Es wird zunächst bei einem Kunden der Stadtwerke ein Smart Meter eingebaut. Dieses Smart Meter

sendet alle 15 Minuten den aktuellen Stromverbrauch an den Smart Meter Gateway Administrator. Von diesem erhalten die Stadtwerke Informationen, wie der aktuelle Verbrauch bei dem Kunden ist. Die geplante Software analysiert den Verbrauch und gleicht das Lastenprofil mit einer Datenbank von verschiedenen Verbrauchern ab und kann daraufhin erkennen um welchen Verbraucher es sich handelt. Der jeweilige Stromverbrauch wird dann den jeweiligen Verbraucher zugeordnet. Der Kunde hat durch eine Weboberfläche oder App, die Möglichkeit sich die analysierten Daten anzeigen zu lassen. Ebenfalls soll eine Anomalie-Alarm im Zuge eines Premiumprogrammes integriert werden, der den Kunden darüber informiert, wenn es zu einer Abweichung zwischen Soll-Zustand und Ist-Zustand kommt.

# 3 Implikationen für die Zukunft der Energieversorger

Die Energieversorgung als stark historisch und commodity-dominierte Branche steht exemplarisch für eine Industrie, die aufgrund wachsender Kundenanforderungen, steigender Wechselraten und sinkenden Margen im klassischen Vertrieb von Gas- und Stromprodukten vor der Herausforderung steht, sich zu einer dienstleistungsorientierten Branche zu wandeln. Mussten Energieversorger vor der Marktliberalisierung und der Energiewende häufig nur in einem begrenzten Umfeld aktiv sein, sind sie heute zunehmend gefordert, mit höchster Flexibilität als Energiedienstleister in smarten Wertschöpfungsnetzwerken zu agieren. Eine wesentliche Rolle spielt dabei die Digitalisierung der Energiewirtschaft. Insbesondere der ab 2017 in Deutschland geplante Rollout intelligenter Zähler und Messsysteme sowie der Einzug intelligenter Hausgeräte und vernetzter Haustechnik bieten dem Energieversorgern viele Kontaktpunkte zum Energiekunden und die Möglichkeit zur branchenübergreifenden Zusammenarbeit, die bisher in dieser Form durch die klassische Lieferung von Strom, Gas und Wasser nicht vorhanden waren.

Energieversorger besitzen bereits umfassende kundenindividuelle Daten (bspw. Energieverbrauchsdaten), die künftig zur Ausdifferenzierung des Geschäftsmodells herangezogen werden können. Hier liegt die Chance für den intelligenten Energieversorger: Er versteht die Bedürfnisse der Kunden auch jenseits seiner althergebrachten Energieprodukte und ist in der Lage, ihnen innovative Dienstleistungen auf Basis neuer intelligenter Technologien anzubieten. Die Nutzerdaten können auch in Kontexten außerhalb der Energiewirtschaft wertvolle Informationen liefern. Der Energieversorger tritt dabei als Vermittler von Dienstleistungen (Handwerkerdienstleistungen, Facility Management etc.) jeglicher Art auf. Auch Pflegedienstleistungen und andere individuelle Betreuungsdienstleistungen profitieren, da die Verbrauchsdaten eine Analyse von Verhaltensänderungen im häuslichen Umfeld ermöglichen. Auch andere Studien zeigen, dass

die Digitalisierung in der Energiewirtschaft zwar angekommen ist, derzeit digitale Dienstleistungen aber keine dominante Rolle in den Geschäftsmodellen spielen (Ernst and Young, 2017). Neue branchenfremde Wettbewerber – wie Google, Apple oder Amazon – können hingegen schon heute auf vorhandene Kompetenzen in der Datenerfassung, -verarbeitung und -auswertung bauen. Wer als Versorger keine digitalen Dienstleistungsstrategien entwickelt und den Aufbau der nötigen technologischen Infrastruktur nicht finanzieren kann, droht im Zuge der digitalen Zeitenwende und damit einhergehender Marktkonsolidierungen als Marktteilnehmer auszuscheiden.

Das Projekt „Cross-Industry Innovationen in der Energiewirtschaft“ zeigt, welche Innovationsmanagement-Kompetenzen Energieversorger benötigen, um branchenübergreifend zu innovieren und gibt einen Einblick in Potenziale zur Erweiterung ihres Geschäftsmodells. Zunächst sollten Energieversorger ihr Innovationsmanagementsystem auf- und ausbauen. Anschließend gilt es, offene Innovationsnetzwerke zu etablieren. Dies kann z. B. über Durchführung erfolgsversprechender Innovationsprojekte auch außerhalb der eigenen Branche gelingen, da fehlendes Wissen über Kooperationen mit Partnern ausgeglichen werden kann. Insbesondere energienahe Dienstleistungen bieten auch kleinen und mittelständischen Energieversorgern wie denen in Schleswig-Holstein den Einstieg für branchenübergreifende Innovationen.

Energieversorger brauchen ein ausgeprägtes Innovationsmanagementsystem, um branchenübergreifend zu innovieren. Der Aufbau eines Innovationsmanagementsystems empfiehlt sich in vier Schritten. Zunächst sollte im Unternehmen ein einheitliches Innovationsverständnis geschaffen werden. Dazu müssen Innnovationen klar vom Tagesgeschäft abgegrenzt werden und es gilt, zu definieren, wann ein Produkt, ein Prozess, eine Dienstleitung oder ein Geschäftsmodell neu sind und damit nicht als Tagesgeschäft gehandhabt wird. Darauf aufbauend sollten die Innovationsfelder, in denen der Energieversorger aktiv sein möchte, abgegrenzt und anschließend das angestrebte Ambitionsniveau (Innovator, Folger) festgelegt werden. Daraus ergibt sich die Innovationsstrategie, anhand derer die bestehenden Innovationsprojekte selektiert und priorisiert werden können. Im nächsten Schritt sollte für diese Projekte ein Prozess definiert und Verantwortlichkeiten zugewiesen werden. Im vierten und letzten Schritt gilt es, das Innovationsmanagementsystem im Unternehmen zu verankern, indem es durch Iterationen und Lernprozesse an die unternehmensindividuellen Bedürfnisse angepasst wird. Besonders wichtig ist hierbei, Innovationsprozesse flexibel und auf verschiedene Innovationsarten (Produkt-, Prozess-, Serviceinnovation) anpassbar zu gestalten.

Branchenübergreifende Innovationen können Energieversorger vor allem über den Aufbau von offenen Innovationsnetzwerken bewältigen. Dazu gehört auch der Aufbau von

Innovationskooperationen, denn diese ermöglichen den Ausgleich von bei Energieversorgern fehlenden Ressourcen und einen frühen Markteinstieg. Bisher kooperieren Energieversorger jedoch nur wenig mit bestehenden und potenziellen Kunden (laut Innovations-Benchmarking 30% der befragten EVU), Lieferanten (30% der EVU), Vertriebspartnern (43% der EVU), Wettbewerb (4%), Forschungseinrichtungen (22%) und Interessensvertretern (30%). Auch im untersuchten Innovationsprojekt „Energetische Quartierssanierung“ engagieren sich Energieversorger nur wenig (s. Abb. 11). Stadtwerke sind nur in den wenigsten der 160 betrachteten Konzepte in der Auftragsvergabe bzw. Konzepterstellung involviert. Dabei bieten gerade Quartiere einen Einstieg in branchenübergreifendes Innovieren in Kooperation mit Stadtplanung, Wohnungsunternehmen, Energieberatungen, öffentlichen Institutionen und weiteren im Quartier ansässigem Gewerbe. Vor allem energienahe Dienstleistungen und Dienstleistungen im Gebäude- oder Facility-Management könnten im Quartier angeboten werden. Quartiere bieten außerdem die Möglichkeit neuartige, ganzheitliche Energie- und Versorgungssysteme aufzubauen und bieten daher einen hohes Innovationspotenzial, welches derzeit aber nicht ausgeschöpft wird.

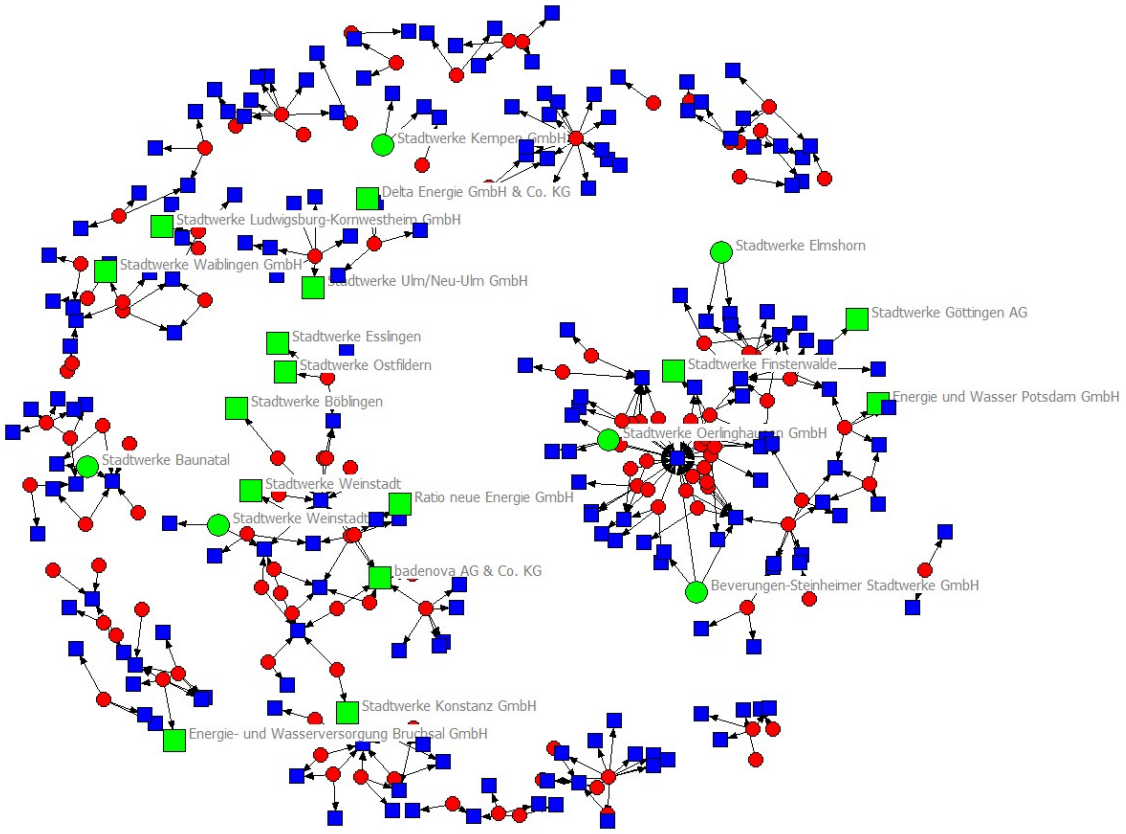


Abbildung 11: Überblick über die in Quartierskonzepten aktiven Auftraggeber (rundes Icon) sowie die entsprechend beauftragten Konzeptersteller (eckiges Icon) in 160 deutschen Quartierskonzepten. In grün sind Stadtwerke und Energieversorger hervorgehoben. Bisher engagieren sie sich wenig.

Energieversorger führen bereits heute viele Innovationsprojekte (im Schnitt 21) durch und zeigen damit den Willen zu innovieren. Allerdings sind diese Projekte oft wenig innovativ und gehen selten über die Grenzen des traditionellen Energiemarktes hinaus. Dies zeigt, dass Energieversorger derzeit noch sehr risikoavers und investitionsscheu agieren, obwohl sie aufgrund ihrer verfügbaren Daten vielfältige Potenziale haben, um in einem branchenübergreifenden Netzwerk die Rolle des Orchestrators zu übernehmen. Die Ver-, Übermittlung und Steuerung von Daten und Dienstleistungen in einem breiten Netzwerk kann so das neue Kerngeschäft von Energieversorgern werden. Energieversorger sollten daher den stattfinden Strukturwandel nicht nur als Gefahr für traditionelle Kernmärkte ansehen, sondern die Gelegenheit nutzen, neue Geschäftsfelder zu entwickeln und sich mittels innovativer Dienstleistungen am Markt neu zu positionieren. Dies gilt insbesondere für kleinere und mittelständische Unternehmen wie die Energieversorger in Schleswig-Holstein.

# 4 Zusammenfassung

Das Projekt „Cross-Industry Innovationen in der Energiewirtschaft“ hatte zum Ziel, Energieversorger in Zeiten eines zunehmenden Strukturwandels zu befähigen, ihr Geschäftsmodell über branchenübergreifende Innovationen zu erweitern. Zunächst wurde ein Innovationsmanagement-Benchmarking mit 46 deutschen und österreichischen Energieversorgern zur Erhebung der Innovationsmanagement-Kompetenz durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass Energieversorger noch dabei sind, ihre Innovationsmanagement-Kompetenzen aufzubauen. Insbesondere in der strategischen Ausrichtung und organisatorischen Verankerung von Innovationszielen und Innovationsprozessen liegen Energieversorger hinter Unternehmen anderer Branchen zurück. Dies erschwert das Engagement in branchenübergreifenden Innovationsprojekten wie der energetischen Quartierssanierung, welche ebenfalls detailliert im Projekt ausgewertet wurde. Energieversorger nehmen in diesen Projekten selten eine zentrale, orchestrierende Rolle ein und nutzen somit das Innovationspotenzial ganzheitlicher Energiesystemlösungen wenig.

Um in einer digitalen vernetzten Welt überleben zu können, brauchen Energieversorger neue branchenübergreifende Geschäftsmodelle. Diese können sie nur dann entwickeln, wenn sie Innovationsmanagement-Kompetenz aufbauen und eine Innovationsstrategie sowie Innovationsprozesse entwickeln. Außerdem sollten Energieversorger zunehmend an ihrer Offenheit gegenüber Neuem und ihrer Risikobereitschaft arbeiten, um sich in offenen Innovationsnetzwerken zu engagieren. Der intelligente Energieversorger der Zukunft nutzt seine bereits heute verfügbaren Daten zur stärkeren Kundenbindung und als Anbieter von individuellen Dienstleitungen. Energieversorger sollten daher den stattfinden Strukturwandel

nicht nur als Gefahr für traditionelle Kernmärkte ansehen, sondern die Gelegenheit nutzen, das eigene Geschäftsmodell zu erweitern und sich in einem branchenübergreifenden Innovationsnetzwerk zentral zu positionieren.

# Referenzen

Abd El-Latif Mowad, M., Fathy, A., Hafez, A. (2014). Smart Home Automated Control System Using Android Application and Microcontroller. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 5 (5), S. 935–939.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). (22. 01 2017). *Programm Energetische Stadtsanierung: Potenziale auf Quartiersebene nutzen!* Von http://www.energetische-stadtsanierung.info/energetische-stadtsanierung/ abgerufen.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). (09. 04 2014). *Die deutsche Klimaschutzpolitik.* Von http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimapolitik-der-bundesregierung/ abgerufen.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). (2015). *Energieeffizienzstrategie Gebäude*. Berlin: Schöne Drucksachen GmbH.

Ernst and Young (2017). *Stadtwerke-Studie 2017 - Der Verteilnetzbetreiber der Zukunft – Enabler der Energiewende*. Von http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-stadtwerkestudie-2017/$FILE/ey-stadtwerkestudie-2017.pdf abgerufen.

Europäisches Patentamt (Hrsg.) (2016d). *Espacenet: kostenloser Zugriff auf die Datenbank von über 90 Millionen Patenten*. Von http://worldwide.espacenet.com/?locale=de_EP abgerufen.

Ionescu, D., & Kalny, G. (2012). *Geschäftsmodelle für die Energiemärkte von morgen.* Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 6. Von http://www.et-energie-online.de/AktuellesHeft/Topthema/tabid/70/Year/2012/Month/6/NewsModule/423/NewsId/199/Geschaftsmodelle-fur-die-Energiemarkte-von-morgen.aspx abgerufen.

Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz.

NRW.International GmbH (Hrsg.) (2011). *Energiewirtschaft.* Von http://www.nrw-international.de/laender-und-branchen/branchen/energiewirtschaft/#head abgerufen.

Pedrasa, M. A. A., Spooner, T. D., MacGill, I. F. (2010). Coordinated Scheduling of Residential Distributed Energy Resources to Optimize Smart Home Energy Services. *IEEE Transactions on Smart Grid*, 1 (2), S. 134–143.

Schultz, C., Salomo, S., & Talke, K. (2013). Measuring New Product Portfolio Innovativeness: How Differences in Scale Width and Evaluator Perspectives Affect its Relationship with Product Performance*. Journal of Product Innovation Management*, 30(S1), S. 93-109.

Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein. (2016). *Bericht der Landesregierung 18/4389: Energiewende und Klimaschutz.* Kiel: Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein.

Wagner, O., & Kristof, K. (2001). *Strategieoptionen kommunaler Energieversorger im Wettbewerb*. Wuppertal: Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie.

World Intellectual Property Organization (Hrsg.) (2016). *Patentscope*. Von https://patentscope.wipo.int/search/de/search.jsf abgerufen.

# Auflistung Publikationen, Veranstaltungen und Lehre

Folgende Tabellen zeigen zusammenfassend die Publikationen (Tabelle 3), das Engagement auf diversen Seminaren und Kongressen (Tabelle 4) und die Einbettung des Projektes in Lehrveranstaltungen (Tabelle 5).

| **Titel** | **Autoren** | **Publiziert in…** |
|---|---|---|
| **Artikel mit Peer Review** | | |
| Use and Efficacy of Information Technology in Innovation Processes: The Specific Role of Servitization | Julia Kroh, Heiner Lütjen, Dietfried Globocnik, Carsten Schultz | Journal of Product Innovation Management; 2018, doi 10.1111/jpim.12445. |
| Urban Innovation Projects: Integrating Stakeholders in Regional Ecosystems | Julia Kroh, Carsten Schultz | Conference Paper; 25th Innovation and Product Development Management Conference, 2018. |
| Realising urban innovations: An explorative analysis of drivers and barriers | Julia Kroh | Conference Paper; The ISPIM Innovation Conference – Innovation, The Name of the Game, 2018. |
| **Praxisbeiträge** | | |
| Innovationen in der Energiewirtschaft sind machbar! – Innovationsmanagement als Erfolgsfaktor von Energieversorgern | Carsten Schultz, Julia Kroh, Heiner Lütjen | Broschüre im Selbstverlag; ISBN 978-3-00-056665-3. |
| Innovationskompetenz von Energieversorgern noch auf geringem Niveau | Julia Kroh, Heiner Lütjen, Carsten Schultz | Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 67. Jahrgang, Heft 8, S. 40-43. |
| Produkt-Service-Systeme als Chance. Eine Analyse von Servitization-Prozessen bei Energieversorgern | Carsten Schultz, Heiner Lütjen, Julia Kroh | Zeitschrift Führung und Organisation, Ausgabe 6/2017; 86. Jahrgang, S. 366-372. |
| Oft geht es nur um Imagepflege | Hans-Peter Hoeren | Zeitung für kommunale Wirtschaft, Ausgabe 06/2017 |
| Stadtwerke auf dem Weg zum Lösungsanbieter – Strategien und Barrieren | Heiner Lütjen, Carsten Schultz | Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Heft 4, 2016. |

Tabelle 3: Publikationen aus den Daten und Ergebnissen des Innovationsmanagement-Benchmarkings und der Fallstudie „Energetische Quartierskonzepte“.

| **Aktivität** | **Thema** | **Datum** |
|---|---|---|
| Besuch des VKU-Stadtwerkekongress Osnabrück 2015 | Jahrestagung von Stadtwerken, welche Mitglied | 16./17.09.2015 |

| Aktivität | Thema | Datum |
|---|---|---|
| | im Verein kommunaler Unternehmen (VKU) sind | |
| International Research Workshop, Methods for Ph.D., Akademie Sankelmark | Quantitative and Qualitative Research Methods | 28.9. – 02.10.2015 |
| Besuch des 3rd Annual Open Innovation Forum 2015, Amsterdam | Open und Cross-Innovation in der Praxis | 21./22.10.2015 |
| Vortrag beim Doktorandenseminar “Innovation und Marketing” Institut für BWL, Uni Kiel | Cross-Innovationen in der Energiewirtschaft, Fallstudie Energetische Quartierskonzepte | 14.01.2016 |
| 13. Forum Innovation, Wien Vortrag und Workshop | Veranstaltung der Plattform für Innovationsmanagement mit Innovationsexperten aus Praxis, Wissenschaft und Lehre | 20./21.04.2016 |
| BDEW Kongress Berlin Vortrag | Jährlicher Kongress der Energie- und Wasserwirtschaft in Deutschland | 08.06.2016 |
| Innovationsmanagement-Workshop | Workshops bei mehreren Stadtwerken in Deutschland als Aufarbeitung des Benchmark-Reports | 01.09.2016; 09.01.2017 |
| Vortrag beim LUIS Doktorandenseminar Bremen | Cross-Innovationen in der Energiewirtschaft, Fallstudie Energetische Quartierskonzepte mit Schwerpunkt Innovativität der Konzepte | 29./30.09.2016 |
| Innovationsmanagement Training | Impulsvortrag und Diskussion mit verschiedenen Unternehmensvertretern zu Erfolgsfaktoren und Herausforderungen bei der Entwicklung und Markteinführung von Innovationen | 09./10.11.2016 |
| Workshop X-Innovation mit SW Kiel und WTSH | Diskussion und Erarbeitung von Geschäftsmodellen zur Nutzung der Daten aus Smart Metering mit Experten der Energie- und angrenzender Wirtschaft | 13.12.2016 |
| Vortrag beim Doktorandenseminar “Innovation und Marketing” Institut für BWL, Uni Kiel | Innovationstreiber in frühen Phasen des Innovationsprozesses | 19.01.2017 |
| Vortrag beim Doktorandenseminar “Innovation und Marketing” Institut für BWL, Uni Kiel | How Information Technology Supported Collaboration Affects Innovation | 04.05.2017 |

| Aktivität | Thema | Datum |
|---|---|---|
| | Performance in Servitized Firms | |
| Vortrag beim LUIS Doktorandenseminar Kiel | The More the Better? – The Influence of Stakeholder Management in Complex Innovation Systems | 11./12.09.2017 |
| Vortrag beim Doktorandenseminar “Innovation und Marketing” Institut für BWL, Uni Kiel | Realising urban innovation: An explorative analysis of drivers and barriers | 25.01.2018 |
| Forum zum Gasdialog, Berlin | Vortrag auf BDEW Veranstaltung zum Thema “Innovationen in der Energiewirtschaft – Was ist nötig?“ | 24.04.2018 |

Tabelle 4: Vorträge und Veranstaltungsbesuche im Rahmen des Projektes

| Aktivität | Thema | Zeitraum |
|---|---|---|
| Übung zur Vorlesung „Grundlagen des Technologiemanagements“ | Übertragung der Vorlesungsinhalte auf Fallstudien im direkten Kontext der aktuellen Herausforderungen der Energiewirtschaft | WS 15/16 |
| Masterarbeit „Offene Innovationsprozesse bei der Umsetzung in energetischen Quartiersprozessen“ | Analyse von Netzwerken, deren Barrieren und Innovationsgehalt energetischer Quartierssanierungen in Schleswig-Holstein | WS 15/16 |
| Bachelorarbeit „Analyse der Patentlandschaft von Stadtwerken und Energieversorgern in Deutschland“ | Identifikation und thematische Analyse von Patenten, angemeldet von Stadtwerken in Deutschland | SS 16 |
| Masterarbeit „Individuelles Innovationsverhalten in non profit Unternehmen - Untersuchung der Innovationskultur von EVUs“ | Untersuchung von Einflussfaktoren, die individuelles Innovationsverhalten, speziell bei mehrheitlich kommunalen Unternehmen fördern, basierend auf Datenbasis des Innovations-Benchmarkings | SS 16 |
| Bachelorarbeit „Patentbasierte Analyse der Technologiekonvergenz im Bereich Smart Home“ | Zeitliche Analyse der Konvergenz von Smart Home Technologien basierend auf der Klassifizierung nach Technologieklasse | SS 16 |
| Forschungsseminar zur Vorlesung „Organizing R&D“ | Innovativität und Qualität in energetischen Quartierssanierungen | SS 16 |
| Übung zur Vorlesung „Grundlagen des Technologiemanagements“ | Übertragung der Vorlesungsinhalte auf Fallstudien zu technologischen Herausforderungen im Zuge der Digitalisierung | WS 16/17 |
| Masterarbeit „Innovativität von energetischen Quartierskonzepten – Entwicklung und Anwendung eines | Entwicklung eines Maßes zur Innovativitätsbewertung der in energetischen Quartierskonzepten erarbeiteten Maßnahmen; Analyse der Quartierskonzepte über Text Mining | WS 16/17 |

| Aktivität | Thema | Zeitraum |
|---|---|---|
| Messkonzeptes mit Hilfe von Text Mining“ | | |
| Forschungsseminar „Applied Innovation Research“ | Entwicklung innovativer Dienstleistungen zum Einsatz intelligenter Messsysteme in Kooperation mit den Stadtwerken Kiel | SS 17 |
| Bachelorarbeit „Patentverwertungstrategien deutscher Universitäten - Eine vergleichende Analyse“ | Gegenüberstellung der Patentverwertungsstrategien der größten deutschen Universitäten | SS 17 |
| Bachelorarbeit „Diffusion von innovativen Maßnahmen im Bereich energetischer Quartierskonzepte“ | Entwicklung eines Diffusionsmaß; Bewertung der Diffusion von in energetischen Quartierskonzepten erarbeiteten Maßnahmen in Praxiszeitschriften | SS 17 |
| Übung zur Vorlesung „Grundlagen des Technologiemanagements“ | Übertragung der Vorlesungsinhalte auf Fallstudien zu technologischen Herausforderungen im Zuge der Digitalisierung | WS 17/18 |
| Masterarbeit „Erfolgsfaktoren von Projekten zur Entwicklung energetischer Quartierskonzepte“ | Empirische Untersuchung zum Einfluss des Projektteams, des Projektmanagements und der zeitlichen Einbindung verschiedener Interessensgruppen auf die Innovativität als Erfolgsmaß energetischer Quartierskonzepte | WS 17/18 |
| Bachelorarbeit „Innovationen in Public-Private Partnerships - Ein Literaturüberblick“ | Literaturüberblick zu Innovationsprojekten in Public-Private-Partnerships und Aufarbeiten der sich ergebenden Chancen und Barrieren | WS 17/18 |
| Masterarbeit „Entwicklund und Anwendung eines Messinstrumentes zur Bewertung der Neuartigkeit urbaner Innovationen“ | Entwicklung eines quantitativen datengetriebenen Maßes zur Erfolgsbewertung energetischer Quartierskonzepte; Entwicklung basierend auf Text Mining; Erfolgsmaß inhaltliche Heterogenität, Ähnlichkeit und Innovativität der Inhalte | SS 18 |

Tabelle 5: Lehrveranstaltungen und Abschlussarbeiten, die im Projektzeitraum und zum Projektinhalt betreut wurden.