



**Quo vadis Energiewende? Moderation von Diskursen
über den Umbau der niedersächsischen Energieversorgung**

Impulspapier

Autor:

Julien Minnemann, M.A.

Tel: 0441-798-2587

E-Mail: julien.minnemann1@uol.de

Projektleitung:

Prof. Dr. Christian Busse

Lehrstuhl für Sustainability and Supply Chain Management, Carl von Ossietzky Universität
Oldenburg

Homepage: uol.de/bwl-bwp/sscm/projekte/abgeschlossene-projekte/quo-vadis-energiewende

Fördermittelgeber: Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur

Förderprogramm: „Zukunftsdiskurse“

Laufzeit: 01.08.2019 bis 31.03.2021

Förderkennzeichen: ZN3409

Oldenburg, den 19.03.2021

Gefördert durch:



**Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur**

Inhalt

1. Einleitung	1
2. Umsetzung der Digitalisierung bei Stadtwerken	3
3. Wettbewerb und Kundenkommunikation.....	4
4. Technologische Entwicklungen.....	6
4.1 Blockchain.....	6
4.2 Daten und Sicherheit	7
5. Mitarbeiter, Fachkräftemangel und Unternehmenskultur	8
6. Geschäftsmodelle einer digitalisierten Energiewirtschaft	9
6.1 Glasfasernetze	10
6.2 Intelligente Messsysteme im vernetzen Zuhause	12
6.3 Intelligente Netze	16
6.4 LoRaWAN und Smart City	18
7. Fazit.....	19

Abbildungen

Abbildung 1: Die Geschäftsmodellinnovation Glasfasernetze auf Stadtwerke- und Stakeholder-Ebene	11
Abbildung 2: Die Geschäftsmodellinnovation intelligente Messsysteme im vernetzten Zuhause auf Stadtwerke- und Stakeholder-Ebene	13
Abbildung 3: Die Geschäftsmodellinnovation intelligente Netze auf Stadtwerke- und Stakeholder-Ebene	16
Abbildung 4: Die Geschäftsmodellinnovation LoRaWAN und Smart City auf Stadtwerke- und Stakeholder-Ebene.....	18

1. Einleitung

Die Energiewende mit ihren Trends zur Dekarbonisierung und Dezentralisierung zwingt Energieversorger, ihre Geschäftsmodelle, Strategien und Fähigkeiten anzupassen, um innerhalb eines sich wandelnden Energiemarkts zu überleben. Die Digitalisierung als weiterer zentraler Transformationstrend der Gegenwart wird in den kommenden Jahren gravierende Änderungen für Wirtschaft und Gesellschaft hervorrufen und den Anpassungsdruck im Energiesektor deutlich erhöhen, sei es durch veränderte Kundenpräferenzen, ein verstärktes Interesse an den Verbrauchsdaten der Bürger oder das Aufkommen neuer Konkurrenten.

Die **digitalisierte Energiewende** als Zusammenspiel der Transformationstrends wird die Eruption bestehender Geschäftsmodelle beschleunigen, sodass Akteure überflüssig werden könnten, sobald sich Entwicklungen hin zur Selbstversorgung forcieren. Die Digitalisierung kann als intelligentes Werkzeug fungieren und Herausforderungen der Energiewende angehen sowie die Umsetzung forcieren. Zentrale Handlungsfelder sind intelligente Anwendungen in den Bereichen Netze (Smart Grids), Kommunen (Smart City) und beim Endkunden (Smart Home und Smart Meter). Bürger spielen innerhalb der digitalisierten Energiewende eine wichtige Rolle, da sie als Prosumenten einspeisen sowie nachfragen können und dadurch die Energieversorgung im Ganzen komplexer und vernetzter wird. Die zunehmende Dezentralität gibt Verbrauchern mehr Macht, jedoch ist noch unklar, wieviel sie davon nutzen wollen. Bürger werden in den nächsten Jahren verstärkt in den Fokus rücken, da an der Schnittstelle zwischen ihnen und Versorgern Energiedaten anfallen, die für Unternehmen von großem Interesse sein können. Gleichzeitig steigt das Misstrauen gegenüber Anwendungen, die Daten erheben und deren Verwendung nicht nachvollziehbar ist. Vielfältige Spannungen können die Folge sein. Das Thema Datenschutz und Datensouveränität dürfte weiter an Bedeutung gewinnen. Unternehmen sind dabei im Zwiespalt, da sie entscheiden müssen, welche (datenbasierten) Produkte sie für den Kunden entwickeln und wie stark sie sich von ihrem bisherigen Geschäftsmodell lösen können. Hohe Investitionen, der Aufbau und die Qualifizierung eines Mitarbeiterstammes, aber auch die Schaffung von Akzeptanz der eigenen Stakeholder sind nur einige der zahlreichen Herausforderungen, die von Energieunternehmen gelöst werden müssen, die stark in der klassischen Energiewelt aus Erzeugung, Übertragung und Verteilung verankert sind. Die Digitalisierung wird dabei nicht automatisch zum Heilsbringer der Energiewende werden, da grundsätzliche Probleme wie der schleppende Ausbau bestehen bleiben oder Vorstellungen an die Digitalisierung unrealistisch sind.

Energieversorger können als Umsetzungspartner einer digitalisierten Energiewende vor Ort agieren, indem sie erklärungsbedürftige Produkte anbieten sowie Sorgen und Ängste abbauen. Hierzu bedarf es einer **Vertrauensbeziehung**; Vertrauen erwächst jedoch meist nur langsam und über lange Zeit. Eine enge, vertrauensvolle Beziehung zum Kunden können Stadtwerke aufweisen, die als Verteilnetzbetreiber dafür verantwortlich sind, erneuerbare Energieanlagen an ihr Netz anzuschließen. Obgleich Stadtwerke meist kleine Akteure sind, können sie eine wichtige Rolle in der Energieversorgung der Zukunft spielen. Hierfür benötigen sie tiefgreifende Innovationen ihres klassischen Geschäftsmodells, weg vom

reinen Versorger, hin zu einem Energie- und Dienstleistungsunternehmen, das die Bedürfnisse des Kunden in den Mittelpunkt des Handelns stellt und Lösungen für eine digitalisierte Energiewende anbietet.

Die Energiewende wird bereits kontrovers diskutiert, und mit zunehmender Digitalisierung wird der Bedarf an sachlich geführten Diskursen noch steigen, da viele Aspekte zwischen den Akteuren erst noch ausgearbeitet und ausgehandelt werden müssen. Die meisten Akteure sind sich dabei über adäquate Strategien noch nicht einig, da der einsetzende Wandel im Energiebereich zwiespältige Perspektiven aufweist und neue Geschäftsmodelle sowohl Chance als auch Risiko sein können. Die Anforderungen der Akteure an die digitalisierte Energiewende darzustellen, zum Inhalt des Austausches zu machen und diesen zu moderieren, soll helfen, gemeinschaftlich abgestimmte Lösungen zu finden.

Vor diesem Hintergrund konnte dank finanzieller Förderung des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur das Projekt „*Quo vadis Energiewende? Moderation von Diskursen über den Umbau der niedersächsischen Energieversorgung*“ durchgeführt werden. Im Fokus des Projektes stand die Fragestellung, welche Erwartungen die Gesellschaft an zukünftige Geschäftsmodelle von Stadtwerken hat, wie diese wirtschaftlich erfolgsversprechend abgebildet werden können und wie die fortwährende Unterstützung der Stakeholder, wie Kunden, Lieferanten, Bürger, Politik sowie Mitarbeiter sichergestellt werden kann. In diesem Kontext wurde das vorliegende **Impulspapier** angefertigt, das auf insgesamt 79 Interviews basiert. Die Gesamtzahl der Interviews verteilt sich auf 63 Gespräche mit niedersächsischen Stadtwerken sowie 16 Gespräche mit Experten aus Politik, Verbänden und Verbraucherschutz. Die Datenbasis beläuft sich auf über 4.900 Minuten Interviewaufnahmen und mehr als 1.450 Seiten Interviewtranskripte. Das vorliegende Impulspapier versteht sich daher nicht als umgreifender Ergebnisbericht. Die präsentierten Themen sollen vielmehr ausgewählte Impulse für die weitere Entwicklung der Energiewirtschaft und ihrer Stakeholder setzen. Dazu wurden innerhalb der Kapitel Thesen formuliert, um Diskurse über den Umbauprozess und innovative Geschäftsmodelle als abgestimmte Lösungen aller Stakeholder führen zu können. Das frühzeitige Führen der Diskurse ermöglicht Stadtwerken zusammen mit ihren Stakeholdern Herausforderungen einer digitalisierten Energiewende bereits im Entstehen zu erkennen und zu lösen. Eine erste Plattform für diese Diskurse wird die Abschlussveranstaltung des Projektes bieten.

Das Impulspapier gliedert sich in fünf Kapitel. Zu Beginn wird die Umsetzung der Digitalisierung bei niedersächsischen Stadtwerken beleuchtet. Die folgenden Kapitel zum Wettbewerb und der Kundenkommunikation, den technologischen Entwicklungen sowie zu Mitarbeitern, Fachkräftemangel und Unternehmenskultur stellen wichtige **Einflussfaktoren für Geschäftsmodellinnovationen** dar. Treiber und Barrieren einer zunehmenden Digitalisierung bei Stadtwerken können hieraus abgeleitet werden. Im Kapitel zu **Geschäftsmodellen einer digitalisierten Energiewirtschaft** werden mit Glasfasernetzen, intelligenten Messsystemen im vernetzten Zuhause, intelligenten Netzen sowie LoRaWAN und Smart City vier technologische Ansatzpunkte zu möglichen Geschäftsmodellinnovationen erläutert und im Stakeholder-Umfeld der Stadtwerke eingeordnet. Geschäftsmodelle können dabei nicht losgelöst

vom Stakeholder-Umfeld betrachtet werden, sondern stehen im ständigen Austausch mit diesen Akteuren. Das Stakeholder-Umfeld beeinflusst mit Bedarfen, Regelungen sowie Kritik die Ausprägungen der Geschäftsmodelle. Gleichzeitig beeinflussen die Geschäftsmodelle und etwaige Innovationen auch die Stakeholder, was wiederum Reaktionen hervorruft.

Alle folgenden Aussagen, Behauptungen und direkte Zitate basieren auf Äußerungen von Interviewpartnern. Zur besseren Lesbarkeit wurde auf Quellenverweise zum jeweiligen Transkript sowie die durchgehende Anwendung der indirekten Rede verzichtet.

2. Umsetzung der Digitalisierung bei Stadtwerken

Der **Digitalisierungsbegriff** wird von Stadtwerken als weitgefasstes „Buzzwort“ bezeichnet, dessen Definition schwerfällt. Im Rahmen dieses Impulspapiers wird Digitalisierung nicht mehr nur als technikzentrierte Beschreibung der Übersetzung analoger Signale in digitale Form verstanden. Vielmehr hat sich der Begriff aufgrund der **vier Triebfedern** Vernetzung, IT-Innovationen, Datenzunahme und Plattformen grundlegend erweitert. Die Triebfedern dürfen dabei nicht autonom voneinander betrachtet werden, da sie sich gegenseitig bedingen und durch ihr Zusammenspiel den dynamischen Prozess schaffen, der als Digitalisierung verstanden werden kann. Die Digitalisierung ist ein wichtiges Zukunftsthema der Energiewirtschaft, das Chancen bietet, in jedem Unternehmensbereich eine Rolle spielt und Möglichkeiten für neue Geschäftsmodelle sowie Prozessoptimierungen und somit zu Einsparungen bereithält. Der „Megatrend“ trifft die Stadtwerke, die beweglich und schnell sein müssen, um nicht „hinterher zu humpeln“. Der Kunde erwartet, dass Stadtwerke neue Themen beherrschen und handhaben können, da sie sonst „uninteressant“ werden. Vieles im Bereich Digitalisierung werde durch die Medien „gehypet“ und man solle auf Themen aufspringen, die nicht immer sinnvoll sind. Stadtwerke wird es „auch in zwanzig Jahren noch geben“, aber sie werden durch die Digitalisierung anders aufgestellt sein.

Die **Ansprüche** der Kunden ändern sich, worauf Stadtwerke durch digitale, vereinfachte und beschleunigte Prozesse zu reagieren versuchen. Die **Prozessoptimierung** sollte durchdacht sein, da digitalisierte Prozesse nicht automatisch besser sind. Stadtwerke beschreiben die Umstellung auf digitale Prozesse als schwierig, aber notwendig, da Kundenprozesse einwandfrei, einfach und schnell sowie unauffällig im Hintergrund ablaufen müssen. Da bei der aktuellen **Umsetzung der Digitalisierung** Stadtwerke sich hauptsächlich auf interne Prozesse fokussieren, sind Veränderungen für den Kunden kaum spürbar. Schwierigkeiten bei der Umsetzung von Digitalisierungsthemen entstehen, da Hintergrundprozesse durch teure Dienstleister ausgestattet und angepasst werden müssen. Nach Expertenmeinungen zeigen Branchen wie der Bankensektor, wohin die Reise für die Energiewirtschaft geht und was geleistet werden muss, um für Kunden attraktiv zu bleiben. Stadtwerke wirken häufig als „unmodern“ und „träge“. Einige Stadtwerke sehen sich selber als „fortschrittlich“ an, müssen aber trotz „enormer Fortschritte“ die Digitalisierung vorantreiben. Insgesamt gibt es „große Unterschiede“ in der Branche, mit „verkrusteten“ Stadtwerken und welchen, die den Leidensdruck stärker spüren und „sehr modern ticken“.

These: Digitalisierung ist nicht per se gut oder schlecht – es kommt auf die individuelle Umsetzung an.

Stadtwerke werden zusammen mit Kommunen als wichtige **Umsetzungs- und Ansprechpartner** der Politik im Bereich der Digitalisierung angesehen. Um das Thema mit mehr Geschwindigkeit voranzubringen, muss mutiger experimentiert werden und es darf nicht der Anspruch der vollständigen Planbarkeit herrschen. Digitalisierung sollte kein Selbstzweck sein, sondern zur Erreichung konkreter Ziele dienen. Da die Rahmenbedingungen noch unklar sind, tendieren Unternehmen zu den Extremen „abwarten“ oder „vorne mit dabei sein“. Hauptgrund für die Ausprägung beider Extreme sind die sehr unterschiedlichen Meinungen der Geschäftsführer zur Digitalisierung. Experten sehen aber eine Entwicklung, dass das Thema die letzten Jahre an Wichtigkeit gewonnen hat und zunehmend angegangen wird.

3. Wettbewerb und Kundenkommunikation

Stadtwerke berichten, dass es schwerfällt **Plattformen** zu entwickeln, obgleich deren Wichtigkeit zunehmen wird. Dabei geht es nicht nur um den Preis, sondern um die „Einfachheit“ und die Funktionalität, für die man bereit ist mehr zu zahlen. Da Kunden dynamischer und digital-affiner werden, sollten Stadtwerke sich nicht zurücklehnen und auf ihre geringen Kundenverluste verweisen. Größere Energieversorger können im Vergleich breitflächiger Digitalisierungsthemen abdecken, haben mehr Budget für Entwicklungen und können technische Standards setzen. Start-ups sind schneller bei der Implementierung neuer Ideen. Digitalisierung wird somit von der eigenen Unternehmensgröße und dem Markt, in dem man aktiv ist, beeinflusst. Der **Wettbewerb** wird „hart spielen“ und „neue Player“ den Stadtwerken „weh tun“, da digitale Lösungen den Wettbewerb verschärfen. Die „Amazonisierung“ wird mit Sorge betrachtet, da datenbasierte Player **Bedrohungen** für Stadtwerke sind. Google oder Apple könnten tagesaktuelle Tarife anbieten oder Konsumenten beginnen, bei Ebay Strom zu ersteigern. Stadtwerke müssen über diese Modelle, die das Geschäft „revolutionieren“ würden, nachdenken und ihr Geschäftsmodell hinterfragen. Der Markt wird sich weiter wandeln, und es wird „die eine oder andere Träne“ geben.

These: Konkurrenz sollte in Zukunft neu gedacht werden, da Plattformunternehmen beginnen, den Energiemarkt ins Auge fassen.

Mit Sorge wird auf die „jüngeren Generationen“ geblickt, die mit einem Smartphone groß werden und „Stadtwerke gar nicht mehr auf dem Schirm“ haben. Die Kundenbindung wird schwieriger und Stadtwerke müssen hart für den Erhalt arbeiten, um zu verhindern, dass „alle Internetaffinen“ wechseln, da sie nicht mehr die „**traditionelle Bindung zum Stadtwerk**“ haben. Auch Entwicklungen zur stärkeren Eigenversorgung werden den Stadtwerken „weh tun“. Mit der Bündelung von Themen wie Energie und digitale Produkte bieten sich Chancen, um attraktive Lösungen zu bieten und Kundenbindung zu erreichen, jedoch wird nicht erwartet, dass man in naher Zukunft viel Geld verdienen kann, da es ein Markt mit Konkurrenz zu großen Internetfirmen ist, „die ganz andere Möglichkeiten mitbringen“.

Beim Wandel der Energiebranche haben Stadtwerke nach Experteneinschätzung die „**schlechteste Ausgangsposition**“, da sie zu langsam sind und nur über geringe finanzielle Mittel verfügen. Vorteile bei der Digitalisierung haben kapitalstarke Unternehmen und bewegliche Start-ups. Die Kluft verstärkt sich, da innovative Unternehmen die Digitalisierungswerkzeuge intensiver nutzen, während diejenigen, die

ohnehin schon hintendran sind und sich nicht für Veränderungen öffnen, Gefahr laufen abgehängt zu werden. Plattformunternehmen drängen über den Komfortweg in die Lebensbereiche des Verbrauchers. Von den Smart Home-Lösungen ist es nur ein kleiner Schritt in das klassische Stadtwerkegeschäft. In der Branche werden Bestrebungen von Amazon zum **Aufbau einer Energiedigitalplattform** oder der Zusammenschluss von E.ON und RWE mit Sorge betrachtet, da sie durch ihre Größe für Partner wie Google interessant sind. Kleinere Unternehmen können preislich dagegen nicht angehen, aber ihre Regionalität kann ein Faktor sein, um im Markt zu bleiben. Es gibt Kunden, die sich einen „konservativen regionalen Anbieter“ wünschen, da sie schlechte Erfahrungen beim Wechseln gemacht haben.

Der Aufbau der Internetpräsenz wird als Antwort auf das **Vorstoßen von Internetakteuren** in immer mehr Bereiche des Konsumenten gesehen und als Möglichkeit, sich gegenüber diesen Akteuren zu positionieren. Die Kundenkontaktprozesse sollen zeitgemäß aufgestellt werden, um für die Zukunft gerüstet zu sein, sodass Energie für den Kunden „leicht funktioniert“ und weniger „kryptisch“ wird. **Soziale Medien** und die **Internetpräsenz** werden von Stadtwerken als wichtige Informationskanäle und Verbindungspunkte zum Kunden angesehen. Insbesondere die jüngeren Generationen möchten per Internet mit den Stadtwerken in Kontakt treten; daher ist eine digitale Kundenschnittstelle wie ein Kundenportal wichtig, in dem Kunden vieles „selber regeln können“. Es wird erwartet, dass in Zukunft vermehrt Online-Beratungen nachgefragt werden und dass das Bedürfnis entsteht, Verträge und Beratungen digital und ohne persönlichen Kontakt zu ermöglichen. Die **digitale Kundenschnittstelle** soll ausgebaut werden, ohne einen kompletten Schwenk in Richtung reinem digitalen Service vorzunehmen.

These: Um die Kluft zu innovativen Unternehmen zu überwinden, bedarf es mutiger Handlungen statt detaillierter Pläne.

Obleich Stadtwerke hohe Datenschutzstandards sicherstellen müssen, sollen die **sozialen Medien** ausgebaut werden. Facebook, WhatsApp und Twitter sind die favorisierten sozialen Kanäle, um für die Kunden erreichbar zu sein. Aufbau und Betrieb binden Ressourcen, sodass weitere Kanäle nur mit mehr Personal umgesetzt werden können. Das Angebot der Kontaktaufnahme über soziale Medien ist eine Reaktion auf das geänderte Mediennutzungsverhalten und bietet Kunden die Möglichkeit Auskünfte zu bekommen, die keine Zeit haben ein Kundencenter zu besuchen. Insgesamt ist die Digitalisierung bei der Gestaltung von Kundenkontaktpunkten wichtig, und Produkte können über soziale Medien beworben werden. Jedoch besteht weiterhin die Schwierigkeit, dass beim Vertrieb von Energie hauptsächlich der Preis ausschlaggebend ist und keine emotionale Bindung zum Produkt besteht.

Das geänderte Kundenverhalten wirkt sich auch auf die **Homepage** aus, die für Smartphones zugänglich gestaltet sein sollte. Mit der Einrichtung eines Online-Serviceportals werden Formulare sowie Produktinformationen digital für den Kunden verfügbar gemacht und eine Chatfunktion zur Kontaktaufnahme eingerichtet. Insbesondere junge Kunden möchten Verträge digital abschließen, was teilweise bei Stadtwerken möglich ist und rege genutzt wird. Die hohe Anzahl an Online-Abschlüssen führt dazu, dass ein Wandel von papierlastigen und komplizierten zu „zeitgemäßen digitalen Kundenkontaktprozessen“ an-

gestrebt wird. Online-Plattformen gewinnen an Wichtigkeit, da Kunden orts- und zeitunabhängig Verträge abschließen möchten und dies bei der Konkurrenz bereits können. Online-Services und neue Abrechnungssysteme unter dem Stichwort Customer-Self-Service sollen angeboten werden. Kunden sollen die Möglichkeit haben, per Smartphone Zugang zu Zählerdaten und einem Strauß an Dienstleistungen zu bekommen, sodass bspw. eine tagesgenaue Abrechnung beauftragt werden kann. Ferner wird ein **Netzportal** aufgesetzt, in dem Handwerker und Kunden ihre Hausanschlüsse abschließen können.

These: Digitale Kundenschnittstelle und soziale Medien sind wichtig, um Kunden zu gewinnen und zu halten.

Digitale Systeme stellen eine bessere Kommunikation zum Kunden sicher, wenn bspw. alle Mitarbeiter über eine Störung informiert sind und diese Information an den Kunden weitergeben können. Veränderte Kundengewohnheiten führen zu Anpassungen der Reaktionszeit bei Stadtwerken, da Kunden zunehmend erwarten, dass ihren Belangen „schnell, sofort und persönlich“ Aufmerksamkeit geschenkt wird. Es herrscht, insbesondere bei der „Handygeneration“, eine „digitale Ungeduld“. Hieraus folgt, dass die Kommunikationswege aktualisiert oder ganz neu aufgebaut werden müssen. Den **Kundenkommunikationsprozess** weiter zu beschleunigen und digital abzuwickeln, wird als große Aufgabe angesehen. Im Kundenservice ist zukünftig der Einsatz von Messengern und Chatbots vorstellbar. Die analogen Marketinginstrumente wie Kundenmagazine und digitale Kommunikationswege sowie Online-Werbung können sich gegenseitig unterstützen.

4. Technologische Entwicklungen

4.1 Blockchain

Trotz des **Abebbens des „Blockchain-Hypes“** wird weiter an der Technologie geforscht und Anwendungsfälle untersucht. Die Blockchain wird aktuell stark für Kryptowährungen verwendet, jedoch löst sie nach Experteneinschätzungen langsam andere Technologien ab, sodass sie in 10 bis 15 Jahren eine Basistechnologie sein könnte. Insbesondere die vereinfachte Vertragsabwicklung wird an Wichtigkeit zunehmen. **Möglichkeiten für Geschäftsmodelle** werden im Stromhandel sowie der Anlagen- und Netzsteuerung gesehen. Stadtwerke beobachten die Entwicklungen oder setzen bereits Produkte auf Blockchain-Basis ein. Die **Einsatzfähigkeit** ist noch begrenzt, und die Blockchain wird keine Allzwecklösung für alle Herausforderungen sein. Gleichwohl könnte sie in Zukunft Abrechnungsprozesse vereinfachen, Herkunftsnachweise garantieren oder Quartierslösungen unterstützen.

Erzeuger können Strom ohne Zwischenhändler an den Verbraucher vermarkten und Nachbarschaften sich untereinander versorgen (peer-to-peer Handel). Der Trend zur Eigenproduktion kann sich zu einer Bedrohung für Zwischenhändler entwickeln, jedoch können systemverantwortliche Einheiten in der Kommunikation zum Regulierer wichtig bleiben. Die komplette Ausschaltung von Intermediären dürfte ausbleiben. Die **Rolle der Stadtwerke** könnte der Betrieb einer Handelsplattform auf Blockchain-Basis sein, um als Plattformanbieter die regulatorischen Vorgaben zu erfüllen und den Rahmen für den peer-to-peer Handel zu ermöglichen. Es wird nicht erwartet, dass sich das **Kerngeschäft der Stadtwerke**

durch die Blockchain kurzfristig verändern wird, aber es ergeben sich Geschäftsmodelle, um die Digitalisierung und Dezentralisierung voranzutreiben. Aus der Beschäftigung mit Blockchain-Lösungen erwächst kein automatischer **Wettbewerbsvorteil**, aber es entstehen Mehrwerte durch Erfahrungen, die Unternehmen und Mitarbeiter erzielen. Als **Herausforderungen** werden die hohen Investitionen, die zu geringen Standards sowie die geringe Digitalisierung im eigenen Unternehmen gesehen. Weitere Hindernisse bestehen hinsichtlich der Regulierung und des Vertrauens in die Technologie.

These: Die Blockchain-Technologie kann bisherige Stadtwerke-Geschäftsmodelle obsolet machen.

4.2 Daten und Sicherheit

Stadtwerke besitzen eine große Menge an „extrem wertvollen“ Daten, können aber, trotz guter Möglichkeiten zum **Sammeln von Daten**, nicht mit großen Datenunternehmen konkurrieren. Gleichwohl werden **Potenziale** für Geschäftsmodelle gesehen, indem versucht wird Kundendaten systematisch zu sammeln, aufzubereiten und herauszufiltern, um Kundengruppen besser kennen zu lernen und neue Wege der Kundenansprache auszuprobieren. Chancen werden unter dem Stichwort „Trend Prediction“ gesehen, wenn ein Kundenverhalten vorhergesagt wird. Kundengruppen mit hohem Wechselrisiko können identifiziert und mit automatisierten Prozessen gezielt angesprochen werden. Die **Kundenmentalität** ist für die Nutzung der Daten sehr wichtig. Die zukünftigen Generationen werden „eher unkritisch“ zum Thema Datenströme stehen, während ältere Generationen „Vorbehalte“ haben. Energiedaten sind sensibel; ihre Nutzung soll zwar Anreize zur besseren Energienutzung bereitstellen, darf aber nicht die Grenze zur Überwachung des Kunden überschreiten. Stadtwerke sollten aufpassen, dass sie das **Vertrauen der Verbraucher** nicht verlieren, wenn sie immer genauere Daten abfragen oder Optimierungspotenziale auf Datenbasis liefern. Die Verbraucher können zu einem Punkt gelangen, an dem bei ihnen „eine Schranke fällt“ und sie nicht mehr mitmachen, da sie sich zu sehr beeinflusst fühlen und Angst um ihre Souveränität haben.

These: Stadtwerke befinden sich im Daten-Dilemma zwischen einer stärkeren Nutzung von Kundendaten und dem Risiko, das Vertrauen des Kunden zu verlieren.

Als **zukünftiges Geschäftsmodell** ist es vorstellbar, dass Stadtwerke Plattformen betreiben, auf der Kundendaten zusammengeführt und Mehrwerte angeboten werden, indem Stadtwerke als Ratgeber den Kunden in Energiefragen zur Seite stehen oder personalisierte Werbung schalten. Auch die Bereitstellung von Wetterdaten zur Optimierung von Kundenanlagen wird getestet. Kritisch wird angemerkt, dass der Gesetzgeber mit Regularien zum **Datenschutz** die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle erschwert, da Stadtwerke im Vergleich zu privaten Unternehmen nicht alle vorliegenden Daten nutzen können oder datenschutzrechtliche Vorgaben schwer umsetzbar sind. Trotz technisch guter Möglichkeiten für die Umsetzung der Digitalisierung wirkt der Datenschutz einschränkend, insbesondere im Vergleich zu Ländern mit schwächeren Regelungen. Unternehmensinteressen kollidieren mit dem Datenschutz, bspw., wenn Adressen nach bestimmter Zeit nicht mehr zur Geschäftsanbahnung genutzt werden dürfen.

Stadtwerke berichten, dass es schwierig ist bei **Gesetzen und Regelungen zum Datenschutz** auf dem aktuellen Stand zu bleiben. Die Datenschutzgrundverordnung und die Einführung eines Informationssicherheitsmanagementsystems zum **Schutz kritischer Infrastrukturen** wurden als zunehmend zeitintensive und aufwendige Herausforderung beschrieben. Es wird nicht erwartet, dass in Zukunft Regularien zur Verwendbarkeit von Daten gelockert werden. Ein Experte betont, dass durch Daten Monopole entstehen können, die zum Schutz der Verbraucher und des Wettbewerbs verhindert werden müssen. Durch die Nutzung neuer Technologien steigt das Risiko von Cyberangriffen, weshalb die Innovationen mit entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen umgesetzt werden müssen. Stadtwerke mit ihrer kritischen Infrastruktur sind ein **Ziel von digitalen Angriffen** und sind sich dieses Risikos bewusst, da sie regelmäßig angegriffen werden. Die IT-Sicherheit ist ein bedeutender Faktor, und es ist wichtig eigene Kommunikationssysteme ohne Verbindung zu anderen Netzen zu haben, um sicherzustellen, dass Unbefugte keinen Zugang zur Netzsteuerung bekommen. Die zunehmende Anzahl an mobilen Endgeräten, die von Stadtwerken im Arbeitsalltag verwendet werden, birgt Sicherheitsrisiken.

5. Mitarbeiter, Fachkräftemangel und Unternehmenskultur

Stadtwerke wickeln ihre Prozesse zunehmend **digital** und **weniger bürokratisch** ab. Monteure arbeiten bei der Wartung von Anlagen ebenfalls vermehrt digital. Endgeräte zum besseren Informationsaustausch werden unter den Mitarbeitern genutzt. Durch die Automatisierung von Standardprozessen werden Mitarbeiterkapazitäten entlastet, die in anderen Bereichen genutzt werden können. Es ist für Stadtwerke vorstellbar Chatbots einzusetzen, sobald diese marktreif sind, oder das Thema Robotics zu vertiefen, um manuellen Aufwand zu verringern, Mängel bei der Software auszugleichen und die Automatisierung zu fördern. Insbesondere beim Thema Abrechnungssysteme werden in Zukunft wahrscheinlich weniger Mitarbeiter benötigt. Wenn Digitalisierung unter dem Aspekt der Automatisierung betrachtet wird, kann dies das Wegbrechen von Arbeitsplätzen bedeuten. Kundenverluste aufgrund zu komplizierter, nicht digitalisierter Prozesse, können ebenfalls Arbeitsplätze gefährden. Stadtwerke berichten, dass Mitarbeiter Angst haben, infolge einer zunehmenden Digitalisierung ersetzt zu werden.

Mitarbeiter, die in einer digitalen Welt aufgewachsen sind, werden benötigt und gesucht, während der Mitarbeiterstamm an neue Technik gewöhnt werden soll, was als schwierig bezeichnet wird. Mitarbeiter tendieren in die „alte Richtung“ und wollen keine Änderungen der bekannten Prozesse. Stadtwerke haben viele Mitarbeiter aus einer Zeit, in der **Wettbewerb** nicht existierte, wodurch eine hinderliche „**Monopol-Denkweise**“ geprägt wurde. Neue Mitarbeiter mit einem wettbewerblichen Mindset, können den Fokus stärker auf Innovationskraft, Effizienz und Digitalisierung legen. Herausfordernd sind auch Führungskräfte, die Veränderungsthemen nicht bis zu den Mitarbeitern durchtragen, so dass neue Themen kaum weiter bedacht werden. Man müsse sich davon lösen, dass es aktuell noch läuft und keine Veränderung notwendig ist. Aufgrund der hohen Geschwindigkeit, mit der sich Themen ablösen, kommen Mitarbeiter nicht mehr mit, und es kann keine Lernkurve entstehen. Mitarbeiter reagieren mit **Widerstand** auf Veränderungsprozesse, da sie Angst vor Neuerungen haben. Widerstände entstehen u.a.

dadurch, dass Arbeitnehmer nicht mitgenommen und die Vorteile der Digitalisierung nicht erkannt werden. In vielen Veränderungsprozessen wird erst hinterher erkannt, wofür es wirklich gut ist. Veränderungen erleb- und ausprobierbar zu machen und dabei Fehler zu erlauben, hilft Widerstände abzubauen.

Mit einer zunehmenden Anzahl an Innovationen wird ein anderer **Mitarbeiterstamm** mit passenden Fachkräften benötigt, um die Chancen der Digitalisierung auszuschöpfen. Der Fachkräftemangel ist „allgegenwärtig“ und erfordert hohe Investitionen. Durch die Altersstruktur sind Stadtwerke darauf angewiesen neue Fachkräfte zu finden, was sich insbesondere in der Fläche sehr schwierig gestaltet und die Möglichkeiten der Geschäftsmodellinnovationen einschränkt. Stadtwerke befinden sich in einer schwierigen Situation, weil man „gegen die Großen nicht anstinken kann“, wenn Veränderungen wie künstliche Intelligenz einsetzen, da man weder genug noch das passende Personal hat. Neue Mitarbeiter für innovative Themen zu finden ist aufgrund der Strukturen, wie dem Gehaltsgefüge oder den Tarifverträgen, schwierig. Die richtigen Mitarbeiter zu finden, die auch bei den Stadtwerken bleiben, und dazu noch bezahlbar sind, wird „die große Herausforderung“.

These: Der Aufbau eines passenden, innovativen Mitarbeiterstammes ist nur schwer umzusetzen.

Der Fachkräftemangel unterstreicht die Notwendigkeit, **vorhandene Mitarbeiter** für die neuen Herausforderungen zu schulen und mitzuziehen, da andernfalls die Digitalisierung scheitern könnte. Mitarbeiter, die bereits lange bei den Stadtwerken arbeiten, sind „häufig mit der Digitalisierung überfordert“ und deren Einbindung wird als schwierig beschrieben, da bereits kleinere Veränderungen Stress und Widerstände erzeugen. Ein Stadtwerk berichtet, dass der Versuch unternommen wurde, ein **digitales Zielbild** zusammen mit den Mitarbeitern zu kreieren. Das Zielbild soll den Führungskräften Orientierung darüber bieten, was unter Digitalisierung verstanden wird und entsprechende Ziele definieren. Möglichkeiten der Mitarbeiterweiterbildung werden eingesetzt, da Digitalisierung neben dem Austausch von Hardware auch die Entwicklung von digitalen Kompetenzen bedeutet. Digitalisierung findet in den Köpfen der Mitarbeiter statt. Es bedarf eines **Kulturwandels** innerhalb der Stadtwerke, um die Kundensicht einzunehmen, ein Verständnis für Neuerungen zu schaffen und den Herausforderungen im Energiemarkt zu begegnen.

These: Digitalisierung ist kein reines Technologie-, sondern zum großen Teil ein Kulturthema, bei dem die Veränderungsbereitschaft der Mitarbeiter über den Erfolg entscheiden wird.

6. Geschäftsmodelle einer digitalisierten Energiewirtschaft

Stadtwerke versuchen mit Effizienzsteigerungen ihre Wettbewerbsposition zu verteidigen und das bestehende Geschäftsmodell abzusichern, welches aufgrund sinkender Margen im Commodity-Geschäft unter Druck steht. Gleichzeitig kann über optimierte Prozesse die Entstehung von **neuen Geschäftsmodellen** befördert werden. Stadtwerke sollten die Basis im Unternehmen schaffen, um Lösungen anbieten zu können, ansonsten drohe man „über kurz oder lang abgehängt zu werden“. Hierbei ist zu bedenken, dass man seine eigene Region nicht aus den Augen verliert und sein Kundenklientel einschätzen kann,

damit man nicht am Kunden vorbei entwickelt. Ein Experte erwartet, dass die Digitalisierung Geschäftsmodelle vollständig verändert und hofft, dass Stadtwerke in Zukunft ihre Rolle im **Betrieb digitaler Infrastrukturen** wie Glasfaser- oder LoRaWAN-Netze finden. Sofern Innovationen im Bereich der Smart City, im intelligenten Netz sowie Messwesen rechtzeitig angegangen werden, können Stadtwerke zukunftssträchtige Geschäftsmodelle als „**digitaler Infrastrukturdienstleister**“ etablieren. Neben der Energieversorgung sollten Energiedienstleistungen angeboten werden, um Bündelangebote zu ermöglichen und digitale Anwendungen in Quartierslösungen zu verzahnen. Es wird ein **starkes Wachstum** im digitalen Bereich erwartet, und die Bedeutung wird steigen, wenn es darum geht am Markt bestehen zu bleiben. Durch digitale Geschäftsmodelle können **ältere Geschäftsmodelle** aufgewertet werden.

These: Stadtwerke sollten nicht entweder digitale oder klassische Geschäftsmodelle verfolgen, sondern beides miteinander verbinden.

Kritisch wird angemerkt, dass „alle das smarte, intelligente Produkt“ haben wollen und auf der Suche nach dem „**Stein der Weisen**“ sind, aber bisher nur „massenhafte“ Produkte geschaffen werden, die nicht den Kunden befriedigen. Auf sinnvolle digitale Lösungen wartet die Branche, da bislang nur „Produktchen“, meist von größeren Akteuren, platziert wurden, mit denen kaum Geld zu verdienen ist. Eigenständig in die Entwicklung innovativer Lösungen zu investieren scheitert an der Größe und der Notwendigkeit, die gesetzlichen Vorgaben herzustellen. Viele Anforderungen müssen von Seiten der Regulierung umgesetzt werden, ohne dass dadurch Umsatz entsteht. Man ist „verdammte Beobachter und Zuschauer, ob irgendetwas entsteht, wo es sich lohnt mit aufzuspringen“. Stadtwerke können mit dem Vertrieb in der Region, dem Vertrauen der Kunden und der **Vernetzung** mit Partnern auf ihre Kernkompetenzen bauen. Mit vielen Kunden in Eigenheimen ergeben sich Möglichkeiten um das Haus herum, wie die Vernetzung der PV-Anlage auf dem Dach, die Wallbox in der Garage sowie Speicher und Heizung im Keller. Der Kunde kann visionär agieren, aber über eine einfache Schnittstelle, die von den Stadtwerken betreut und vor Ort eingebaut wird. **Flexible Stromtarife** könnten ein weiteres „interessantes Thema für die Zukunft“ sein, wenn die Energiewirtschaft „digitaler und besser abzustimmen“ ist. Die Grenzen zwischen virtueller und physischer Energieversorgung können in Zukunft verschwinden, wenn einzelne Kilowattstunden trennscharf abgerechnet werden und Einzelverträge und Lieferantenauswahl keine Rolle mehr spielen.

6.1 Glasfasernetze

Glasfasernetze sind **wichtige Infrastrukturen** der digitalen Energiewirtschaft und werden als Grundbedingung der Digitalisierung sowie Schlüsseltechnologie bezeichnet. In einem digitalen Energiesystem werden zukünftig Datentransfers weiter stark ansteigen. Experten erwarten nicht, dass es in absehbarer Zukunft eine Technologie gibt, die Glasfasernetze ersetzen könnte (siehe Abb. 1).

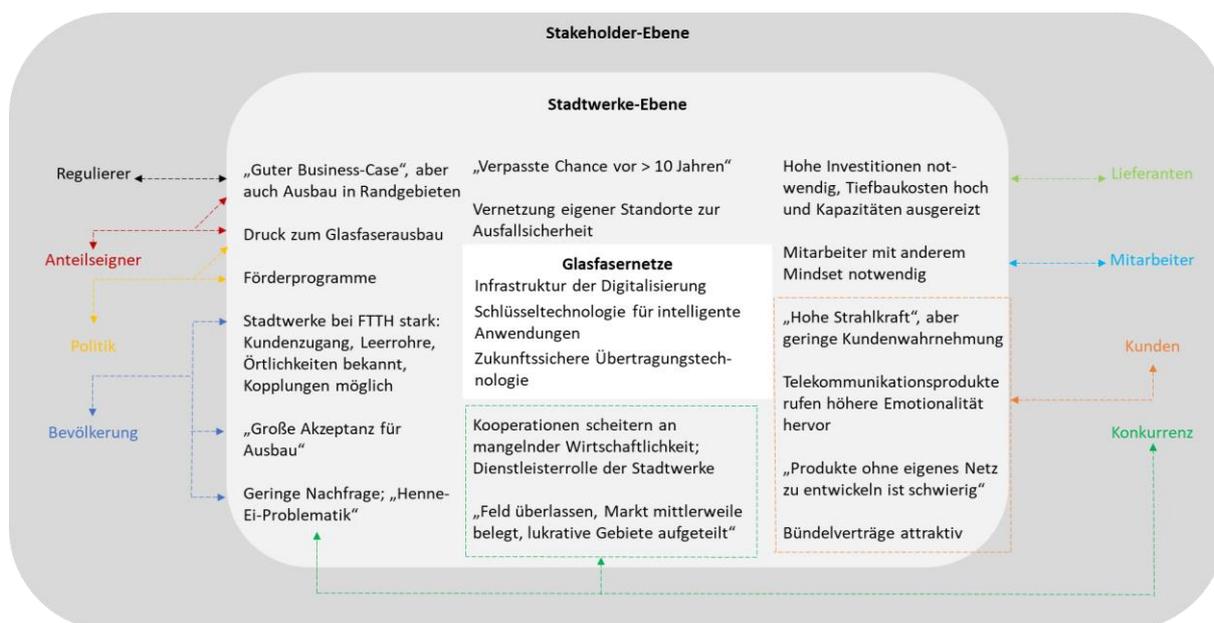


Abbildung 1: Die Geschäftsmodellinnovation Glasfasernetze auf Stadtwerke- und Stakeholder-Ebene

Trotz der Wichtigkeit der digitalen Infrastruktur läuft der Glasfaserausbau in Deutschland nach Expertenmeinung schleppend, da die Politik bisher zu sehr auf das Vorhandensein entsprechender Ausbauanreize am Markt vertraut hat. Als Grund für das **Hinterherhinken** beim Glasfaserausbau wird das gut ausgebaute Kupfernetz genannt, das mithilfe von Brückentechnologien möglichst lange genutzt werden soll. Eine gute Internetversorgung, insbesondere in städtischen Bereichen, behindert den Breitbandausbau und die Bereitschaft in Glasfaser zu investieren. Durch Förderprogramme entsteht die Situation, dass in der Fläche die Versorgung mit Glasfaser-Hausanschlüssen (FTTH) besser sein kann als in Städten, wo andere Technologien noch vorhanden sind oder Glasfaseranschlüsse in Mehrparteienhäusern nicht bis in die Wohnung reichen. Diesen **Rückstand beim Infrastrukturausbau** aufzuholen, muss nach Expertenmeinung als Aufgabe der Regierung angesehen werden, da Ausbauplanungen bisher durch die Politik verzögert wurden oder scheiterten. Marktteilnehmer sehen die Einmischung des Staates mit Förderprogrammen in den Infrastrukturausbau kritisch und führen die Förderpolitik als einen Grund für die hohen Ausbaukosten an. Ein Experte schätzt, dass 85 bis 90 Prozent der Anschlüsse über den Markt durch eigenwirtschaftlichen Ausbau versorgt und der Rest mit Förderungen umgesetzt werden kann.

Stadtwerke orientieren sich, anders als private Unternehmen, nicht an der Gewinnmaximierung, sondern an der Daseinsvorsorge des Versorgungsgebietes. Im Glasfaserausbau bedeutet dies, dass Stadtwerke den Ausbau auch in unattraktiven Randgebieten mit wenig Bevölkerung übernehmen, in denen private Unternehmen ohne Fördergelder nicht ausbauen würden. **Kooperationen** zwischen Stadtwerken und privaten Unternehmen zum Ausbau in diesen Gebieten erscheinen aufgrund der geringen Wirtschaftlichkeit als unattraktiv. Im Markt für Glasfaserhausanschlüsse schätzen Experten Stadtwerke als wichtigen Akteur ein, da sie als **Infrastrukturdienstleister vor Ort** über den Kundenzugang verfügen, die Örtlichkeiten kennen und teilweise bereits Leerrohre verlegt haben. Stadtwerke können von ihren Erfahrungen beim Verlegen von Versorgungsleitungen profitieren. Als Beispiel kann die Kopplung von Erdarbeiten genannt werden, bei der Stadtwerke im Falle einer Glasfaserverlegung Versorgungsnetze

erneuern. Einige Stadtwerke agieren als Dienstleister für die Glasfaserunternehmen und verlegen in neuen Bau- und Gewerbegebieten Glasfaser oder Leerrohre zeitgleich mit den Versorgungsleitungen oder treten als regionaler Ansprechpartner, Vermittler sowie Anbieter von Produkten auf Basis des Glasfaseranschlusses auf. Aus den verschiedenen Rollen ergeben sich **mögliche Geschäftsmodelle**.

These: Innovationen der digitalen Infrastruktur ergänzen das Portfolio von Stadtwerken, sind jedoch nur innerhalb begrenzter Zeitfenster anzugehen.

Einige Stadtwerke sprechen von einer **verpassten Chance** beim Ausbau von Glasfasernetzen. Die Entscheidung, die vor zehn und mehr Jahren getroffen wurde, nicht im Glasfaserbereich zu investieren und anderen Unternehmen das Feld zu überlassen, wird aufgrund der hohen Strahlkraft des Themas vielfach bereut. Einige Stadtwerke berichten, dass sie sich zu spät mit dem Thema beschäftigt haben, der Markt mittlerweile durch Wettbewerber belegt sei und ein Einstieg nicht mehr lohnen würde. Ohne eigenes Netz Produkte im Bereich Glasfaser aufzubauen werde schwerfallen. Telekommunikationsprodukte rufen eine höhere Emotionalität als Energieprodukte hervor und werden als Möglichkeit der Kundengewinnung und -bindung angesehen. Konkurrenten, die Energie und Telekommunikation in Bündelverträgen mit nur einer Rechnung anbieten können, werden vom Kunden als attraktiv angesehen.

These: Produkte auf Basis von Glasfasern bieten deutlich höhere Emotionalität als Energieprodukte und eignen sich somit besser zur Kundengewinnung und -bindung.

Einige Stadtwerke kritisieren die parallele Verlegung von Leerrohren bei der Erneuerung von Versorgungsleitungen mittlerweile, da kein flächendeckendes Netz, sondern ein **Flickenteppich** entstanden sei. Die angeführten Synergien wurden überschätzt, da Arbeitsabläufe sowie Verlegetiefen von Versorgungs- und Glasfaserleitungen sich unterscheiden und nur ein Bruchteil der Versorgungsleitungen im Jahr erneuert werde. Stadtwerke führen aus, dass die **Kosten** für die Verlegung von Glasfasernetzen zu hoch sind, sodass Ausbaubestrebungen abgebrochen wurden. Die hohen Kosten wirken als begrenzender Faktor zur Erreichung eines flächendeckenden Ausbaus bis 2025. Stark gestiegene Tiefbaukosten können als Flaschenhals des Ausbaus bezeichnet werden und die hohe Nachfrage sorgt dafür, dass Kapazitäten ausgereizt sind und Hausanschlüsse erst nach langer Wartezeit realisiert werden können. Stadtwerke berichten, dass **Investitionen** in erneuerbare Energien im Vergleich zu Glasfasernetzen weniger Rendite erzielen, sodass mehr Geld in Glasfaser als in das Versorgungsgeschäft investiert wird.

These: Investitionen in die digitale Infrastruktur bremsen womöglich die Energiewende aus.

6.2 Intelligente Messsysteme im vernetzen Zuhause

Stadtwerke beschreiben intelligente Messsysteme (Smart Meter) als wichtiges **Zukunftsthema** und Instrument für die Energiewende. Durch intelligente Messsysteme wird ein Technologiesprung in der Energiewirtschaft vergleichbar mit der Netzliberalisierung im Telekommunikationsbereich erwartet und die Basis für flexible Stromtarife geschaffen (siehe Abb. 2).



Abbildung 2: Die Geschäftsmodellinnovation intelligente Messsysteme im vernetzten Zuhause auf Stadtwerke- und Stakeholder-Ebene

Hauptsächlich möchten Stadtwerke die Rolle als **grundzuständiger Messstellenbetreiber** einnehmen, um Konkurrenten vom Kundenzähler fernzuhalten. Einige Stadtwerke möchten auch **wettbewerblicher Messtellenbetreiber** werden, um sich über den Zähler Zugang zum Kunden zu verschaffen und „Folgegeschäft“ zu generieren. Im Messtellenbetrieb wird die Gefahr gesehen, dass „große Unternehmen wie Google“ den kostenlosen Betrieb garantieren oder den Kunden Geld zahlen, wenn sie einen Smart Meter einbauen. Es herrscht „Angst“, da die großen Unternehmen Möglichkeiten der Skalierung haben und „eine Milliarde Invest keine Rolle“ spielt. Smart Meter ist ein Thema, das nach Aussage von Experten durch Stadtwerke besetzt werden muss, um diese Gefahren zu minimieren.

Stadtwerke setzen auf **Kooperationen**, um die Umrüstungen der Messeinrichtungen zu stemmen, da es sich um hochkomplexe Dienstleistungen handelt. Einige Stadtwerke würden den Betrieb an einen wettbewerblichen Messstellenbetreiber abgeben, da sie die Anforderungen nicht leisten können oder wollen. Smart Meter können das **Kundenerlebnis** verändern, da Verbräuche einfacher eingesehen werden können. Über die **Visualisierung** der Stromverbräuche kann das Interesse der Kunden geweckt werden, was vertriebliche Chancen eröffnet und als Möglichkeit der Kundenbindung gesehen wird. Auch die tages-scharfe Abrechnung der Verbräuche kann so erreicht werden. Die manuelle Ablesung von Zählerständen kann durch Smart Meter entfallen. Dem Kunden könnte eine exakte Auflistung der verbrauchten Kilowattstunden analog zum Einzelverbindungs-nachweis angeboten werden. Die reibungslose, automatische Abrechnung funktioniert bei den Stadtwerken aufgrund der hohen Komplexität noch nicht.

Die **Wirtschaftlichkeit** bei Smart Metern müsse über den Vertrieb kommen, da die regulatorischen Vorgaben zu Preisobergrenzen den Stadtwerken „keinen Spaß“ bereiten. Intelligente Messsysteme seien aktuell nicht wirtschaftlich und werden als große **finanzielle Last** für Stadtwerke angesehen, die in diesem Bereich „Geld verlieren werden“. Bei Geschäftsmodellen auf Basis von Smart Metern hinke

man großen Versorgern aufgrund geringerer Ressourcen hinterher. Viele Stadtwerke stehen dem Thema Smart Meter **kritisch** gegenüber und planen sich nicht über die gesetzlichen Vorgaben des Rollouts hinaus zu engagieren. Es wird vom „Zwangsrollout“, einer „Zwangsdigitalisierung“ oder vom „Zwangsthema“ gesprochen, dass „keiner will, aber alle machen müssen“. Für viele Stadtwerke ist es kein Thema, da es nur für größere Verbrauchsstellen relevant ist, bereits viele Anbieter auf dem Markt aktiv sind und die Vermutung geäußert wird, dass Stadtwerke nicht mit den großen Akteuren der Branche mithalten können, da sich Smart Meter nur im großen Umfang lohnen.

Als weitere Argumente werden die **mangelnde Nachfrage und Akzeptanz**, insbesondere von Privatkunden, angeführt, da diese kaum Vorteile erlangen. Die aktuellen intelligenten Zähler, obgleich technisch möglich, können kaum mehr als die alten Zähler, und Anwendungsmöglichkeiten für Privatkunden werden durch die Regulierung beschränkt. Der Sicherheitsaspekt bei der Übertragung der Messwerte wird eine „große Herausforderung für die Zukunft“. Die **Steuerung intelligenter Verbraucher**, die mit dem Smart Meter verbunden sind, könnte einige Kundengruppen überfordern, oder Anwender verlieren schnell das Interesse. Stadtwerke sehen es als kritisch an, dass man Kunden empfehlen soll, wann dieser Energie zu verbrauchen hat und empfinden das Thema als „gehymt“. Die Verbrauchssteuerung beim Kunden zu etablieren wird als „Generationenaufgabe“ gesehen. Kunden sollten die Wahl haben, ob sie die neuen Zähler haben möchten. Die Überzeugung der Kunden von intelligenten Messeinrichtungen wird aufgrund der deutlich höheren Kosten im Vergleich zu klassischen Zählern schwierig. Für die Wohnungswirtschaft ist das Smart-Meter-Konzept sehr attraktiv, insbesondere aufgrund der automatischen Ablesung der Stromzähler. Können in Zukunft Wasser- und Wärmezähler integriert sowie Zustandsdaten der Heizungsanlage oder Batteriestände von Rauchmeldern fernausgelesen werden, nimmt die Attraktivität des Smart-Meter-Konzeptes weiter zu. Bei einer stärkeren Ausbreitung von **Quartierskonzepten** sowie E-Mobilität wird die Zahl an Smart Metern daher womöglich zunehmen.

These: „Intelligente“ Zähler bieten bei erhöhten Kosten kaum umfangreichere Funktionen als herkömmliche Zähler, sodass die Akzeptanz beim Kunden schwer zu erreichen sein wird.

Bereits beim Einbau digitaler Zähler wird von Datenschutzbedenken bei Kunden berichtet. Die gesetzlichen Vorgaben zum Ausrollen der intelligenten Zähler sollen erfüllt werden, obgleich kritisiert wird, dass die zertifizierten Zähler nicht für individuelle, zeitabhängige Tarife geeignet sind. Die zertifizierten Systeme können weniger als erwartet, müssen aber trotzdem verbaut werden. Hier kann es in Zukunft zu Austauschen kommen, was wiederum Kosten erzeugen würde.

Von großem Interesse für viele Stadtwerke wäre ein **Submetering**, also die Erfassung und Übertragung der Verbräuche wie Gas, Wärme oder Wasser, ohne weitere Zählvorrichtungen einsetzen zu müssen. Dies würde vollumfängliche Lösungen über Spartengrenzen hinweg in einem „Ökosystem“ ermöglichen, und man könnte sich als Dienstleister im Geschäft mit privaten und gewerblichen Kunden etablieren.

Die Datenübertragung muss höchsten **Sicherheitsstandards** entsprechen. Die politischen Vorgaben bei der Entwicklung der Geräte wurden als sehr streng wahrgenommen, wodurch es zu Verzögerungen gekommen ist und der eigentliche Rolloutplan nicht mehr eingehalten werden konnte. Fraglich ist, ob die „extremen Sicherheitsmaßnahmen“ zielführend sind, obgleich sie bei Steuerungen und Fernabschaltungen von Kundenanlagen als sehr wichtig angesehen werden. Aufgrund der langen Genehmigungszeit können Smart Meter eher als Evolution denn als Revolution der Energiewirtschaft bezeichnet werden. Es kam zu einer Ernüchterung in der Branche, die Politik wurde als „hinderlich“ bezeichnet, und ihr wird Versagen beim Smart-Meter-Rollout vorgeworfen.

In Zukunft können Smart Meter ein **wichtiges Instrument für die Energiewende** sein und Chancen bieten, wenn flexible Tarife, die sich last- und zeitabhängig bilden, möglich werden. Auch die Verbindung mit dem Betrieb von Speichern in Haushalten wird betont. Stadtwerke müssen nach Expertenmeinungen aufpassen, diese Entwicklung nicht zu verpassen, da mit dem Rollout neue Geschäftsmodelle aufkommen werden, und sollten, trotz wenig Interesse des Kunden, „visionär in diesem Geschäftsfeld“ eine Position suchen. Es wird erwartet, dass der Wettbewerb vor Ort weiter anziehen wird, da Wohnungsbaugesellschaften und globale Akteure am Markt Modelle im Sinne einer „warmen Wohnung zum Festpreis“ anbieten könnten, also einer Flatrate für Energie und Telefon, die bereits in der Miete inkludiert ist.

These: Submetering bietet Potenziale, aber große Unternehmen könnten in Zukunft die „warme Wohnung zum Festpreis“ anbieten und mit Flatrates den Stadtwerken Kunden abjagen.

Der verstärkte Nachhaltigkeitsgedanke bietet eine „Riesenchance“ zum Durchbruch der Digitalisierung des unmittelbaren Lebensumfeldes, wobei sich Menschen der Möglichkeiten ihres Hauses häufig nicht bewusst sind. Stadtwerke bauen vermehrt mit Produkten und Dienstleistungen **Angebote im Smart-Home-Bereich** auf. Insbesondere jüngere Kunden möchten über App-Lösungen das eigene Zuhause im Blick behalten, Daten einsehen und kontrollieren können. Smart-Home-Produktideen basieren u.a. auf Ansätzen der Smart Meter und werden als „Wachstumsmarkt“ und Möglichkeit der Kundenbindung angesehen. Neben der Vernetzung werden auch im Einbruchschutz und beim Komfort Potenziale gesehen. Stadtwerken wird im profitablen Bereich der Hausnotrufe eine gute Rolle zugetraut, insbesondere in Städten mit einem großen Anteil älterer Bevölkerung.

Manche Stadtwerke berichten, dass sie **keine Smart-Home-Produkte** mehr anbieten oder einen Einstieg in diesen Bereich ablehnen. Gründe hierfür sind die mangelnde Profitabilität, die schwierige Steuerbarkeit und Installation der Produkte durch den Kunden oder die geringe Nachfrage, da Kunden Produkte auch im Baumarkt und im Internet kaufen können. Weitere Gründe sind die hohe Beratungsintensität aufgrund der Kundenskepsis, da sie das Gefühl haben, durch die Fernsteuerung über das Internet „einen Feind im eigenen Haus“ zu haben. Das Thema wurde durch Berichte über Sicherheitslücken und Hacker „kaputt gemacht“. Hinzu kommt die geringe Skalierbarkeit für Stadtwerke, sodass andere dieses Feld besser bearbeiten können. Experten betonen, dass beim Thema Smart Home eine starke Konkur-

renz durch neue Wettbewerber besteht, da große Unternehmen wie Amazon diesen Markt bereits bedienen. Gleichwohl können einzelne der oben genannten Anwendungsbereiche aus dem Smart-Home-Kosmos für Stadtwerke von Interesse sein.

These: Stadtwerke haben Schwierigkeiten, das komplette Smart-Home-Feld profitabel zu bespielen. Einzelne Themen aus dem Smart-Home-Kosmos können jedoch interessant sein.

6.3 Intelligente Netze

Intelligente Netze (Smart Grids) werden als **Verteilnetze der Zukunft** angesehen, die notwendig sind, um die dezentrale, volatile Erzeugung erneuerbarer Energien automatisch zu steuern, Netzstabilität zu sichern und Netzausbau zu vermeiden. Je volatil die Erzeugung wird, desto wichtiger sind genaue **Daten aus dem Netz**. Energieversorger müssen in Zukunft **intelligente Netzsteuerung** durchführen, um Daten der Netze in Echtzeit zu erhalten, eine bessere **Auslastung der Netze** sicherzustellen und **Spitzen abzufangen** sowie Lastmanagement zu ermöglichen. Die Verteilnetze werden zunehmend von einer „Einbahnstraße“ zu einem System mit „Gegenverkehr“ (siehe Abb. 3).

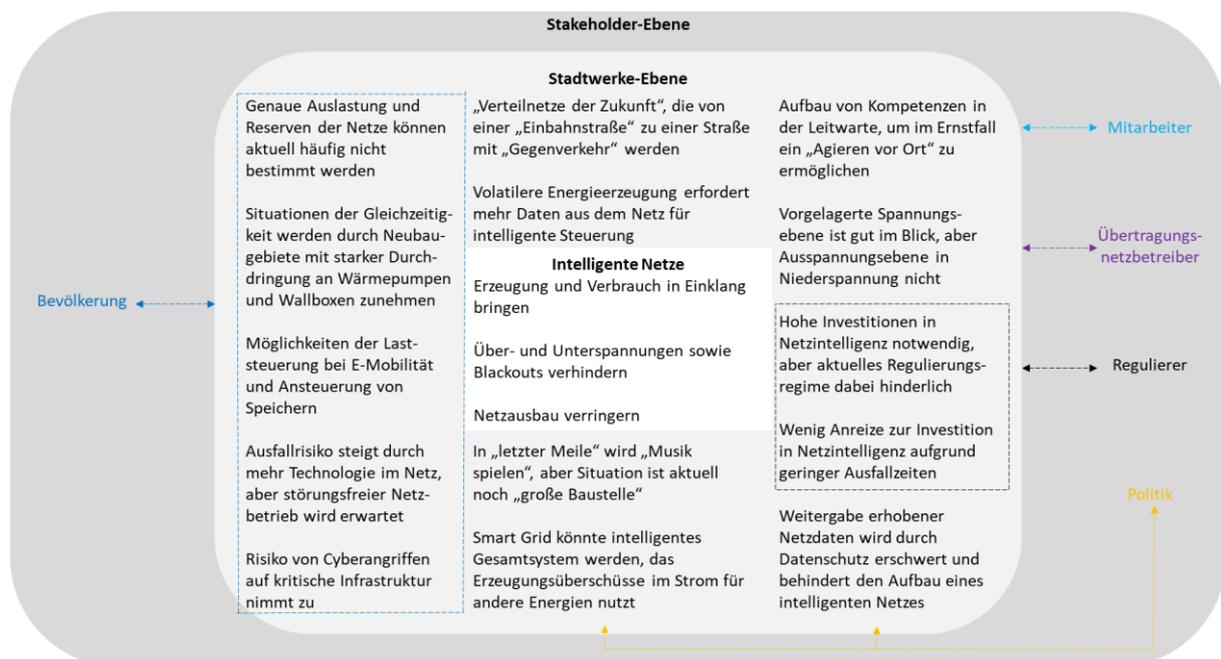


Abbildung 3: Die Geschäftsmodellinnovation intelligente Netze auf Stadtwerke- und Stakeholder-Ebene

Künstliche Intelligenz kann eine Rolle in der Steuerung der Netze einnehmen, aber im Störfall ist der Support vor Ort entscheidend. Stadtwerke prüfen daher, ob sie Kompetenzen im Bereich der **Leitwarte** aufbauen sollten, um den Zugriff zu haben und im Falle eines Problems agieren zu können. Zukünftig könnte unter dem Smart-Grid-Begriff ein **intelligentes Gesamtsystem** gefasst werden, das medienübergreifend mit Wasserstoff, Strom, Gas und Wärme, aufgebaut und nach Bedarf angepasst wird, um Spitzen bei der Stromerzeugung abzuschöpfen und die Versorgung zu sichern. Die Digitalisierung der Netze kann eine wichtige Hilfestellung bei der Steuerung von Ladevorgängen leisten, um z.B. Speicherkapazitäten von E-Fahrzeugen zu nutzen. Die Optimierung der Lastgänge auf Gebäudeebene wird eine wichtige Stellschraube, um ein flexibles Gesamtnetz zu ermöglichen. Dies wird in der Stadt einfa-

cher als in der Fläche umzusetzen sein. Intelligente Netze leisten einen wichtigen Beitrag zur Energiewende und zur Reduktion von CO₂ und werden als Basis dafür angesehen, CO₂-Neutralität zu gesamtwirtschaftlich geringen Kosten zu erreichen. Das zukünftige Energiesystem wird auf jeder Netzebene aus vielen Komponenten der Erzeugung und Speicherung bestehen, um Flexibilität und Versorgungssicherheit gewährleisten zu können.

Verteilnetzbetreiber sehen die **Herausforderung**, dass man zwar die dem eigenen Netz vorgelagerten Spannungsebenen sehr gut im Blick hat, jedoch nicht die Ausspeiseebene in der Niederspannung, wo die Lasten wirken. Es ist aktuell nicht möglich, die genaue **Auslastung der Netze** zu bestimmen. Daher ist es von großer Bedeutung, Netzintelligenz zu schaffen und die Lasten im Netz sichtbar zu machen, um Auslastungen und Reserven zu erkennen und Entscheidungen darauf basierend treffen zu können. Zukünftige Neubaugebiete, in denen eine Vielzahl an Wärmepumpen und Ladestationen verbaut werden, forcieren die Herausforderung, wenn viele Verbraucher zur gleichen Zeit ihr Auto laden wollen und die Wärmepumpe läuft. In solchen Situationen der **Gleichzeitigkeit** wird erwartet, dass Netzbetreiber steuernd eingreifen müssen. Stadtwerke untersuchen, wie sich ihr Netz mit zunehmenden elektrischen Verbrauchern entwickeln wird und wie man das bestehende Netz mit intelligenter Steuerungstechnik ertüchtigen kann. Im Bereich der „letzten Meile“ bis zum Abnehmer wird in Zukunft „die Musik spielen“, jedoch ist die Situation aktuell noch eine „große Baustelle“. Smart Meter werden als unerlässlich vor dem Hintergrund der Energiewende und als Notwendigkeit für eine **intelligente Netzsteuerung** beschrieben, da sie Daten über Netze gewinnen und Schwachstellen erkennen können. Kritisch angemerkt wird die untersagte Weitergabe der erhobenen Daten aus Datenschutzgründen, wodurch der Aufbau eines intelligenten Netzes stark erschwert wird. Das Gleichgewicht zwischen Datenschutz und Datennutzung für die intelligente Steuerung herzustellen ist schwierig.

These: Die Auslastung des Verteilnetzes ist häufig noch nicht messbar, während die Notwendigkeit dazu aufgrund der essentiellen Stellung von Smart Grids für die Energiewende ansteigt.

Hohe Investitionen werden auf die Netzbetreiber zukommen, die nicht nur den Netzausbau, sondern die intelligente Steuerung betreffen. Einen **Hinderungsfaktor** bei der Investition in Netzintelligenz stellt das aktuelle **Regulierungsregime** dar, welches nicht auf Smart Grids ausgelegt ist. Als problematisch wird angesehen, dass die Regulierung der Netze auf Kapitalkosten basiert und Betriebskosten, worunter Kommunikationseinrichtungen fallen, nicht beachtet werden. Es gibt für Stadtwerke aus der regulatorischen Perspektive betrachtet somit **wenige Anreize**, Investitionen in den Ausbau der Netze durch den vermehrten Einsatz von Netzintelligenz zu substituieren. Digitalisierte Netze sind eine Herausforderung, an die sich Stadtwerke rechtzeitig anpassen müssen, da die Netze durch eine zunehmende Digitalisierung instabiler und anfälliger werden können. Mehr Technik in die Netze zu integrieren bedeutet, dass das **Ausfallrisiko steigt** und Möglichkeiten für **Hacker-Angriffe** zunehmen.

These: Der regulatorische Rahmen setzt kaum Anreize zur Investition in intelligente Netze.

Stadtwerke mit ihrer **kritischen Infrastruktur** sind schon heute häufig **Ziele von digitalen Angriffen**. Sicherheitsbedingt ist es wichtig, eigene Kommunikationssysteme ohne Verbindung zu anderen Netzen zu haben, um sicherzustellen, dass Unbefugte keinen Zugang zur Netzsteuerung bekommen und Haushalte vom Netz nehmen können. Die zunehmende Anzahl an mobilen Endgeräten, die von Stadtwerken im Arbeitsalltag verwendet wird, birgt weitere Sicherheitsrisiken.

6.4 LoRaWAN und Smart City

Das Long Range Wide Area Network (LoRaWAN) ermöglicht als **Funktechnologie** Daten von Sensoren und Aktoren über große Entfernungen und schwer zugänglichen Orten energieeffizient, sicher und kostengünstig bereitzustellen. LoRaWAN ist für die intelligente Vernetzung (Internet of Things) von Gegenständen, Anlagen und Maschinen konzipiert und spielt eine wichtige Rolle in der **Smart City**. Anwendung findet die Funktechnologie bei der Kommunikation von Ampelanlagen, der Meldung freier Parkplätze, der Überwachung der Straßenbeleuchtung, der Ermittlung von Pegeln in Brunnen oder Füllständen in Mülleimern, der Erhebung von Luftqualitäten oder im Gebäudemanagement. Weitere Möglichkeiten sind der Einsatz bei der Steuerung von Wärmenetzen oder der Überwachung des **Netzbetriebs** (siehe Abb. 4).

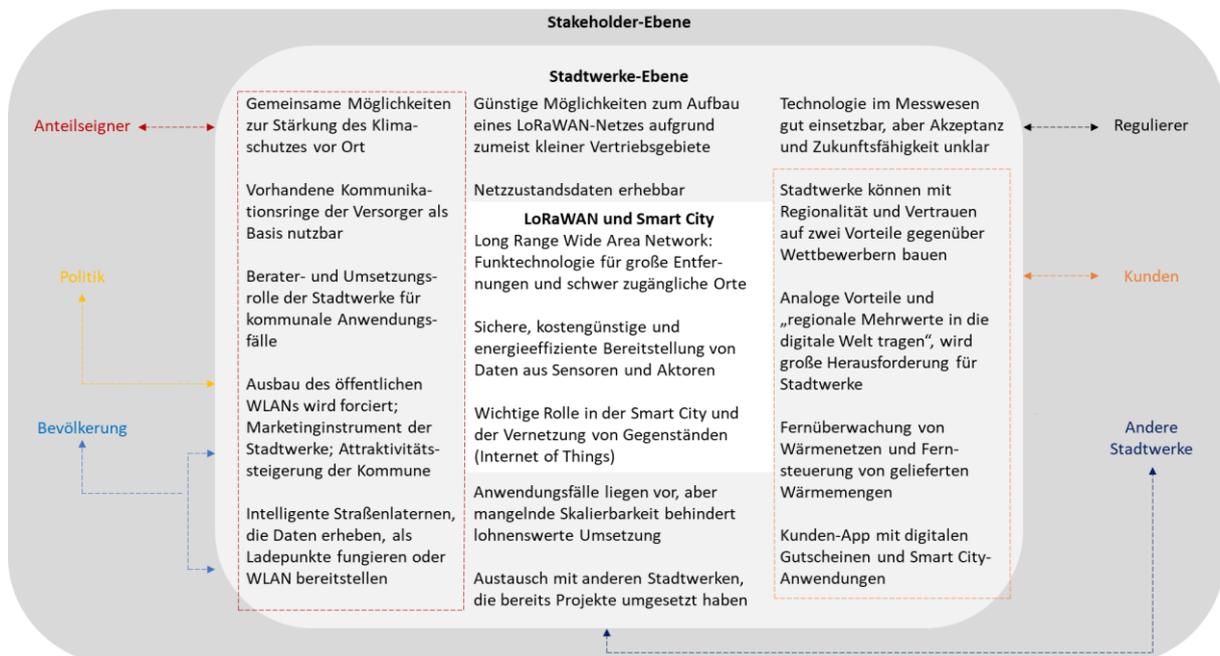


Abbildung 4: Die Geschäftsmodellinnovation LoRaWAN und Smart City auf Stadtwerke- und Stakeholder-Ebene

Die Stärkung des Klimaschutzes in den Kommunen kann sich vorteilhaft für die Stadtwerke auswirken, sofern gemeinsame Gestaltungsmöglichkeiten identifiziert und über LoRaWAN-Netze umgesetzt werden. Die vorhandenen Kommunikationsringe der Versorger sind als Basis für LoRaWAN-Anwendungen von Interesse. Für Stadtwerke kann aufgrund ihres zumeist kleinen Gebietes die Möglichkeit bestehen, günstig ein LoRaWAN-Netz aufzubauen. Als neues Geschäftsmodell können Stadtwerke eine **Berater- und Umsetzungsrolle** übernehmen, indem Anwendungsszenarien der Kommune gebündelt, bewertet und umgesetzt werden. Als Herausforderung wird angeführt, dass Anwendungsfälle vorliegen,

jedoch eine lohnenswerte Umsetzung von der **mangelnden Skalierbarkeit** behindert wird. Insbesondere im Messwesen könnte man die Technologie gut verwenden, aber ihre Akzeptanz dafür ist noch unklar. Ein Teilbereich der Smart City kann die **smarte Straßenbeleuchtung** mit intelligenten Laternenmasten sein, die es ermöglicht Daten zu geringen Kosten zu erheben, Ladepunkte bereitzustellen oder öffentliches WLAN zu betreiben.

These: Stadtwerke können Umsetzungspartner der Digitalisierung in ihrer Kommune werden, aber mangelnde Skalierbarkeit lässt viele Digitalisierungsprojekte unrentabel werden.

Der **Ausbau öffentlichen WLANs** in Niedersachsen wird politisch forciert und von den Kommunen vorangetrieben. Die Bereitstellung des öffentlichen WLANs durch Stadtwerke wird als Marketinginstrument angesehen. Auch wenn der flächendeckende Ausbau meist nicht vorgesehen ist, wird an Hotspots in die Errichtung eines öffentlichen WLANs investiert, um die Aufmerksamkeit beim Bürger und die Attraktivität der Kommune zu steigern. Der **Kundenmehrwert** ist ein wichtiges Thema der Stadtwerke, da sie mit Regionalität und Vertrauen auf Vorteile gegenüber Wettbewerbern bauen können.

These: Analoge Vorteile in die digitale Welt zu tragen, wird eine große Herausforderung für Stadtwerke darstellen.

7. Fazit

Stadtwerke sollten ein stärkeres **Bewusstsein für Veränderungen** entwickeln und die Umsetzungsgeschwindigkeit von Veränderungsprozessen erhöhen. Anstatt auf das funktionierende Geschäftsmodell zu verweisen, erfordern die Veränderungen im Energiemarkt innovative Ansätze. Neben Effizienzverbesserungen und einer stärkeren Kundenorientierung, können Innovationen der Geschäftsmodelle ins Auge gefasst werden, die jedoch eine zeitkritische Komponente haben. Die in der Stadtwerkewelt verbreitete „abwarten und reagieren“-Taktik kann sich rächen, wenn Akteure in den Heimatmarkt eindringen. Beispiele hierfür sind digitale Infrastrukturen wie Glasfaser- oder LoRaWAN-Netze, die einmal ausgerollt als Markt besetzt sind. Das Auftauchen von Konkurrenten am Kundenzähler sollte aufgrund der schwerwiegenden Folgen verhindert werden. Stadtwerke sollten für sich beantworten, in welche Märkte eingestiegen werden soll, aber auch welche nicht bespielt werden und welche Folgen daraus erwachsen können. Identifizierte Märkte sollten angegangen werden, auch wenn die Nachfrage noch gering ist. Die Geschwindigkeit digitaler Themen kann Nachfrageveränderungen kurzfristig forcieren, worauf Stadtwerke Antworten finden müssen. Stadtwerke sollten an Digitalisierungsthemen anders herangehen, als sie es aus der analogen Welt gewohnt sind. Statt komplett ausgearbeiteter Pläne werden das Ausprobieren und die Möglichkeit zu scheitern zentral, um Lerneffekte zu erzielen. Für hierarchisch geprägte Stadtwerke mit einem hohen Grad an Bürokratie wird dies eine Herausforderung. Früh genug begonnen, können Veränderungen wachsen und die Geschwindigkeit an Belastungsgrenzen der Organisation angepasst werden. Das frühzeitige Beginnen mit Veränderungsprozessen verhindert später einschneidende Maßnahmen, die sonst bei einem sich verschärfenden Wettbewerb notwendig werden könnten.

Stadtwerke sollten eine **Digitalisierungsstrategie** zusammen mit den Mitarbeitern entwickeln. Die Formulierung von Digitalisierungszielen hilft, Führungskräften und Mitarbeitern den zukünftigen Weg aufzuzeigen. Mögliche Ziele können die Prozessoptimierung sowie die Verbesserung der Kundenschnittstelle mit einer stärkeren Vertriebsorientierung betreffen, aber auch kulturelle Aspekte beleuchten. Gerade der kulturelle Aspekt der Digitalisierung sollte nicht unterschätzt werden. Hard- und Software stellen zwar die technischen Grundbedingungen dar, letztlich wird sich der Erfolg einer Digitalisierung aber daran entscheiden, ob die Mitarbeiter diesen Weg mitgehen. Mit einer engen Einbeziehung in die Wandlungsprozesse können Mitarbeiter mitgenommen, Bedenken frühzeitig adressiert und Widerstände verhindert werden, bevor sie entstehen. Der Fachkräftemangel wird durch die Digitalisierung verschärft, und Experten können nur schwer an ein Stadtwerk gebunden werden. Innovative Beschäftigungskonzepte, bei denen Stadtwerke sich Experten untereinander teilen, können eine Lösung sein. Für die Gewinnung neuer Mitarbeiter sollten Stadtwerke neben analogen Formaten auch auf soziale Medien zurückgreifen, um ein breites Interessensfeld zu erreichen. Die Zusammenarbeit mit Hochschulen über Praktika oder gemeinsame Veranstaltungsformate kann den Zugang zu Absolventen eröffnen und sie auf Stadtwerke aufmerksam machen. Die gezielte Ausbildung eigener Mitarbeiter kann die drohende Pensionierungswelle abfedern. Stadtwerke werden in Zukunft stärker um neues Personal kämpfen müssen sowie aktiver und kreativer auf die Suche nach Mitarbeitern gehen müssen. Die Weiterbildung des vorhandenen Mitarbeiterstammes kann unentdeckte Talente zu Tage führen, um Fachkräfte selbst zu entwickeln.

Die Digitalisierungsstrategie sollte den Weg zu **neuen Geschäftsmodellen** weisen, aber auch bestehende und neue Geschäftsmodelle in Einklang bringen. Statt eines „Steins der Weisen“, d.h. einer einzigen allumfassenden Lösung für die Zukunftsfähigkeit des Stadtwerkes, wird eine Vielzahl unterschiedlicher, teilweise kleinteiliger, Lösungen die zukünftigen Geschäftsmodelle prägen. Digitalisierungsthemen zeichnen sich durch ihre Vernetzung aus, betreffen viele Unternehmensbereiche und sollten nicht isoliert gedacht werden. Stadtwerke benötigen ein klares Verständnis von Kundenbedürfnissen und einer Nähe zum Kunden, um Wünsche und Probleme wahrzunehmen und zum „Umsorger“ zu werden. Nur so kann es gelingen, die breite Masse an Bürgern mit Lösungen für ihre Energiefragen zu erreichen, sei es die Energieerzeugung, ihre Speicherung oder ihre Nutzung in E-Autos und Wärmepumpen. Diese Querschnittsthemen ermöglichen digitale Modelle des flexiblen Austausches von Energiemengen zwischen Konsumenten und Energieversorgern, wofür digitale Infrastrukturen wie Glasfasernetze von großer Bedeutung sind. Bei den digitalen Geschäftsmodellen wird beobachtet, dass die Entwicklung in Richtung **Plattformökonomie** voranschreitet. Dem Kunden werden Plattformen angeboten, über die Wohnraum und Energie vermittelt werden. **Bündelprodukte** für das intelligente Zuhause sind wichtig für das Geschäftsmodell der Zukunft. Sollten Stadtwerke ihren Kunden keine Lösungen für ihre Bedarfe anbieten, wird sich der Kunde diese über den Markt besorgen, und Stadtwerke sind außen vor.

Kommunen können den Wandel bei ihren Stadtwerken unterstützen, indem sie z.B. einen bestimmten Prozentbetrag des Gewinnes als Wagniskapital im Stadtwerk belassen. Diese Mittel können experimentell in Zukunftsthemen investiert werden, ohne dass Ertragsvorgaben das Experimentieren behindern. Aus gescheiterten Vorhaben können Lerneffekte gezogen werden, die für zukünftige Entwicklungen wertvoll sein können. Die **Bevölkerung** sollte mitgenommen werden, indem Kundenbeiräte oder Runde Tische zu zukünftigen Entwicklungen angeboten werden. Die Einbeziehung der Kunden deckt Bedarfe auf, verhindert in frühen Stadien die Fehlentwicklung von Lösungen und schafft Akzeptanz für Veränderungen. Es sollte mehr mit dem **Kunden** als über ihn gesprochen werden, um herauszufinden, was dieser erwartet und welche Mehrwerte nützlich sind. Mit ihrer lokalen Expertise, ihrem Renommee und dem Zugriff auf das Verteilnetz sind Stadtwerke in einer prädestinierten Situation für die Förderung einer **digitalisierten Energiewende**, müssen diese Rolle aber ausfüllen können. Regionale Lösungen, wie Nachbarschaftsmodelle, können für eine stärkere Akzeptanz der Energiewende sorgen. Mangelnden Ressourcen, fehlendem Wissen und einer zu geringen Skalierung von digitalen Lösungen kann mit Kooperationen begegnet werden. Die Zusammenarbeit mit **anderen Stadtwerken** erleichtert es bei der Digitalisierung Schritt zu halten und die regulatorischen Vorgaben umzusetzen, indem Risiko, Aufwand und Verantwortung geteilt werden. Über Pilotprojekte mit Kooperationspartnern lassen sich Erfahrungen sammeln, und eine spätere Umsetzung kann im Kleinen geprüft werden. Hierzu muss das verbreitete „Kirchturmdenken“ überwunden werden.