

Editorial 04

Executive Summary 06

001 Einführung 10

Hintergrund und Zielsetzung des Papiers 11
Was ist Digitalisierung und was bedeutet dies für die deutsche Energiewirtschaft? 12
Zielbild und Struktur der Digitalen Agenda 16

002 Handlungsfelder 18

Wandlung in der Wertschöpfung 19
Digitales Unternehmen 26
Kundenzentrierung 40

003 Instrumente 46

Interne Prozessdigitalisierung 47
(Big) Data Analytics für die Energiewirtschaft 53
Plattformen für die Energiewirtschaft und die digitale Kundenschnittstelle 60
Marktkommunikation und Branchenstandards 64
IT-Architektur, Datenschutz und IT-Sicherheit 68

004 Politische Botschaften und Handlungsempfehlungen 74

005 Anhang 82

Weiterführende Literatur des BDEW 83
Begriffsglossar 84
Impressum 87



AGENDA FÜR UNTERNEHMEN UND POLITIK



Instrumente

Interne Prozessdigitalisierung

Es ist entscheidend, unternehmensinterne Prozesse zu evaluieren und mit digitalen Hilfsmitteln, wie beispielsweise einer Prozessdatenauswertung, zu optimieren. Durch die Digitalisierung von bestehenden Geschäfts-, Produktions-, Entwicklungs- und Wartungsprozessen kann die operative Performance⁴⁶ signifikant gesteigert werden. Die Grundlage hierfür bildet eine prozessorientierte Betrachtungsweise der gesamten betrieblichen Abläufe und eine hierauf ausgelegte IT.

(Big) Data Analytics für die Energiewirtschaft

Bereits heute liegt der Energiewirtschaft ein enormes Datenökosystem zugrunde, das nur wenig und meist ausschließlich in einzelnen Unternehmensbereichen genutzt wird. Durch Datenanalyse können relevante Geschäftsentwicklungen und Risiken schnell erkannt werden und ohne Zeitverzug strategische und operative Entscheidungen getroffen werden. Die Fähigkeit, schnelle datenbasierte Entscheidungen treffen zu können, ist ein entscheidender Wettbewerbsvorteil.

Plattformen für die Energiewirtschaft und die digitale Kundenschnittstelle

Neue Unternehmen, deren Geschäftsgrundlage internetbasierte Plattformen sind, etablieren sich in verschiedenen Branchen. Auch die Energiebranche verwendet zunehmend internetbasierte Plattformen. Für die Energiewirtschaft gilt es, auszuloten, inwiefern sie von plattformbasierten Geschäftsmodellen profitieren kann und wo diese sinnvoll genutzt werden können. Eine digitale Kundenschnittstelle als zweiseitige Plattform kann sowohl dem Unternehmen als auch dem Kunden einen Mehrwert verschaffen.

Marktkommunikation und Branchenstandards

Die Digitalisierung erhöht die Geschwindigkeit, mit der Standards gesetzt, etabliert und durch neue Standards wieder abgelöst werden. Durch Standards können Kostenvorteile geschaffen werden, Handelsbarrieren sinken und zusätzlicher Nutzen für den

Endnutzer durch Komplementärgüter entstehen. Die langwierige Erarbeitung und Etablierung eines Standards darf aber keinesfalls Entwicklung und Innovation restriktiv einschränken. Um eine De-facto-Standardisierung durch ein einzelnes dominierendes Unternehmen und kosten- und zeitintensive Eigenentwicklungen zu vermeiden, können Kooperationen und Branchenlösungen ein geeignetes Mittel sein, um Ineffizienzen vorzubeugen (sogenannte „Community Standards“) wie beispielsweise der Branchenstandard Marktkommunikation.

IT-Architektur, Datenschutz und IT-Sicherheit

IT muss in Unternehmen eine zentrale Rolle einnehmen, um die steigende Komplexität und die wachsenden Anforderungen bewältigen zu können. Es geht auch darum, den Umgang mit den schnell wachsenden Datenmengen so zu gestalten, dass ein positiver Nutzen sowohl für Kunden als auch für Unternehmen daraus gezogen werden kann. Die Energiewirtschaft weiß darum, dass eine proaktive Transparenz im Umgang mit den Daten entscheidend für das Vertrauen der Kunden ist. Durch die zunehmende Vernetzung moderner IT-Systeme gehen die Anforderungen über die reine Datensicherheit hinaus hin zur Sicherheit ganzer informationstechnischer Systeme (IT-Sicherheit) oder Cybersicherheit. Die Energiewirtschaft steht hierbei vor der wichtigen Aufgabe, ihr hohes technisches Know-how und die damit verbundene Reputation auch auf die Sammlung, Speicherung und Verarbeitung von Daten zu übertragen.

Politische Handlungsempfehlungen

Eine erfolgreiche Digitalisierung der Energiewirtschaft verlangt nach klaren und innovationsfreundlichen politischen Rahmenbedingungen, die die spezifischen Anforderungen der Energiebranche unterstützen und die Wettbewerbsfähigkeit mit anderen Branchen gewährleisten. Es geht dabei darum, Möglichkeiten für die Entwicklung von Geschäftsmodellen nicht zu verbauen und unnötige Einschränkungen anzupassen.

Die digitale Agenda der Energiewirtschaft formuliert gezielt politische Handlungsnotwendigkeiten. Ein zentrales Handlungsfeld ist die Gestaltung der Rahmenbedingungen für das Sammeln, die Speicherung und letztlich den Umgang mit den Daten. Dabei braucht es einen modernen und den Herausforderungen der Energiewende entsprechenden Umgang mit dem Paradigma Datensparsamkeit. Es geht darum, den Umgang mit den schnell wachsenden Datenmengen so zu gestalten, dass ein positiver Nutzen sowohl für Kunden als auch für Unternehmen daraus gezogen werden kann.

Unerlässlich bleibt dabei, dass klare gesetzliche Rahmenbedingungen dem Kunden die Souveränität über die Entscheidung zur Verwendung seiner Daten lassen und dennoch digitale Geschäftsmodelle ermöglichen. Die digitale Agenda der Energiewirtschaft fordert beim Thema Datenschutz wie auch bei der Datensicherheit europäische Lösungen, denn der Datenfluss macht nicht an der Grenze Halt. Ziel muss es sein, für die in der EU tätigen Unternehmen ein „level playing field“ in einem europäischen digitalen Binnenmarkt zu schaffen.

Einen weiteren Handlungsschwerpunkt bildet das Thema Infrastruktur. Ohne eine leistungsfähige und flächendeckende digitale Infrastruktur verlieren deutsche Unternehmen im Wettbewerb um digitale Geschäftsmodelle. Hier fordert die digitale Agenda der Energiewirtschaft konkrete politische Maßnahmen, um eine leistungsfähige digitale Infrastruktur auszubauen. Hierzu zählt auch, den Unternehmen der Energie- und Wasserwirtschaft eine exklusive Funkfrequenz zum Aufbau eines Mobilfunknetzes zur Verfügung zu stellen, die den hohen Anforderungen hinsichtlich Verfügbarkeit und IT-Sicherheit entspricht, welche die Unternehmen aus der Branche – als Betreiber von für Gesellschaft und Wirtschaft kritischen Infrastrukturen – benötigen. Die Nutzung des digitalen Funkfrequenzbereichs des 450-MHz-Bandes wäre dafür besonders geeignet und sollte daher der Energie- und Wasserwirtschaft zugesprochen werden.

Verändern und modernisieren muss sich aber nicht nur die technische Infrastruktur; gerade im Bereich Aus- und Weiterbildung müssen Unternehmen und Politik an einem Strang ziehen, um die durch die Digitalisierung entstehenden Qualifikationsbedarfe identifizieren und decken zu können.

Mit Blick auf die politische und administrative Struktur besteht nach Einschätzung der deutschen Energiewirtschaft weiterer Handlungsbedarf. Die Bundesregierung hat das Thema Digitalisierung zwar als Top-Thema erkannt, dennoch fehlen aufgrund der zersplitterten Kompetenzen oft der ganzheitliche Blick und eine klare Ansprechstruktur. Die Verantwortlichkeiten für das Thema Digitalisierung verteilen sich auf verschiedene Ministerien (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Bundesministerium des Innern (BMI) und Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV)), Behörden (Bundesnetzagentur (BNetzA) und Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)) und die verschiedenen Datenschutzbeauftragten der Bundesländer. Ein Vorschlag zur effizienteren Ansprechstruktur bei dem Thema Digitalisierung muss so schnell wie möglich und nicht erst bis Ende der Legislaturperiode erarbeitet werden und darf sich nicht nur auf das Thema Verbraucherschutz beschränken.

Table with 10 columns and 100 rows of binary data, likely representing a grid or matrix for digitalization metrics.

Hintergrund und Zielsetzung des Papiers

Die Energiewende sorgt für eine hohe Dynamik in der Energiewirtschaft und bewirkt einen fundamentalen Wandel der gesamten Branche. Auch wenn der Ausbau der Erzeugungskapazitäten im Bereich der Erneuerbaren Energien in den letzten Jahren eine beachtliche Entwicklung genommen hat, steht die Energiewirtschaft noch am Beginn des Umbaus der Energieversorgung. Die Herausforderung eines sicheren und bezahlbaren Energieversorgungs-systems auf Basis Erneuerbarer Energien wird durch die Digitalisierung eine zusätzliche Dynamik erhalten und neue Lösungen, Herausforderungen und Potenziale generieren.

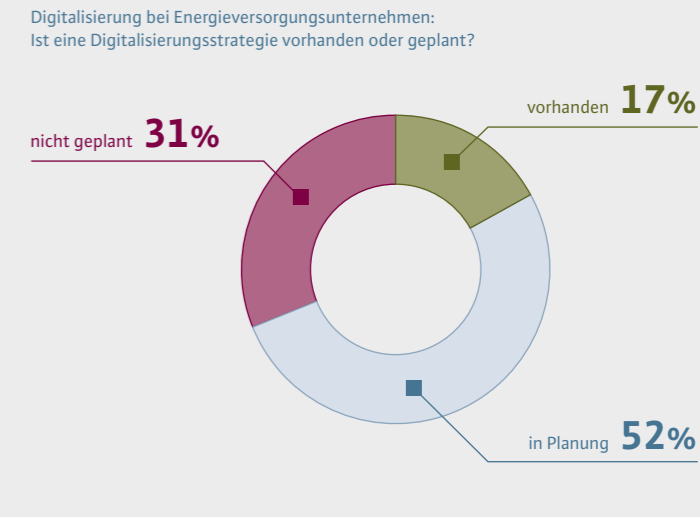
Hierfür wird es zunehmend notwendig, neben der Energiewende auch die Digitalisierung in die strategische Unternehmensplanung aufzunehmen. Dabei befinden sich die deutschen Energieversorgungsunternehmen vielfach noch in einer Frühphase. Eine Befragung von PwC ergab, dass nur 17 % der Energieversorger bereits eine Digitalisierungsstrategie entwickelt haben.¹ Die Mehrheit befindet sich noch in der Planungsphase oder hat noch gar nichts unternommen. Die Auswirkung der digitalen Transformation auf die Versorgungswirtschaft im Allgemeinen und auf die Energieversorgungsunternehmen im Speziellen wird häufig noch unterschätzt.

Bei der Analyse der aktuellen wirtschaftlichen und technologischen Entwicklungen wird deutlich, dass Digitalisierung eine zentrale Entwicklung der Gegenwart ist und in den kommenden Jahren gravierende Änderungen für weite Teile der Wirtschaft und Gesellschaft bewirken wird.

Auch auf regulatorischer und politischer Ebene wird versucht, das Thema Digitalisierung zu behandeln. Die Digitale Agenda 2014-2017 der Bundesregierung oder die Digitale Strategie 2025 des BMWi sehen mehrere Maßnahmen vor, um Deutschland digitaler zu machen, darunter unter anderem verstärkten Breitbandausbau und zusätzliche Forschungsförderung.³

Auch auf europäischer Ebene nimmt das Thema Digitalisierung einen hohen Stellenwert ein. 2010 wurde durch die europäische Kommission eine Digitale Agenda⁴ erstellt, die seitdem regelmäßig ak-

Abbildung 1: Strategische Verankerung der Digitalisierung bei Energieversorgungsunternehmen²



tualisiert wurde. Darin werden die bestehenden gesetzlichen Rahmenbedingungen für Unternehmen auf europäischer Ebene an die Digitalisierung angepasst und harmonisiert.

Auch die Energiewirtschaft wird die digitale Transformation durchlaufen, sodass die Anforderungen an die deutschen Strom- und Gasunternehmen, diese Entwicklung positiv zu gestalten, größer werden. Dies wird durch die Digitalisierung von Unternehmen aller Größenklassen und aus allen Wertschöpfungsstufen betreffen. Zwar sind nicht alle Unternehmen im gleichen Ausmaß von Digitalisie-

1 Befragung von rund 120 Führungskräften der Energiewirtschaft in: PwC (2016): Deutschlands Energieversorger werden digital. 2 Ebenda (adaptierte Darstellung) 3 Verfügbar unter: de.digital und bmwi.de/DE/Themen/Digitale-Welt/digitale-agenda 4 Verfügbar unter: http://europa.eu/pol/infos/index_de.htm und http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex:52010DC0245

rungsprozessen oder einem Digitalisierungsdruck betroffen, aber um wirtschaftlich langfristig erfolgreich zu bleiben, müssen sich alle – ohne Ausnahme – der digitalen Transformation stellen. Dahinter stehen aber auch große Chancen für diejenigen Unternehmen, die diese Veränderung aufgreifen und für sich nutzbar machen. Mit dieser Publikation soll eine Orientierung zur Verfügung gestellt werden,

die in die wichtigsten Themenfelder zur Digitalisierung in der Energiewirtschaft einführt. Die Digitale Agenda enthält auch Botschaften an die politischen und regulatorischen Entscheider, denn die erfolgreiche Digitalisierung in der Energiewirtschaft braucht klare innovationsfreundliche Rahmenbedingungen.

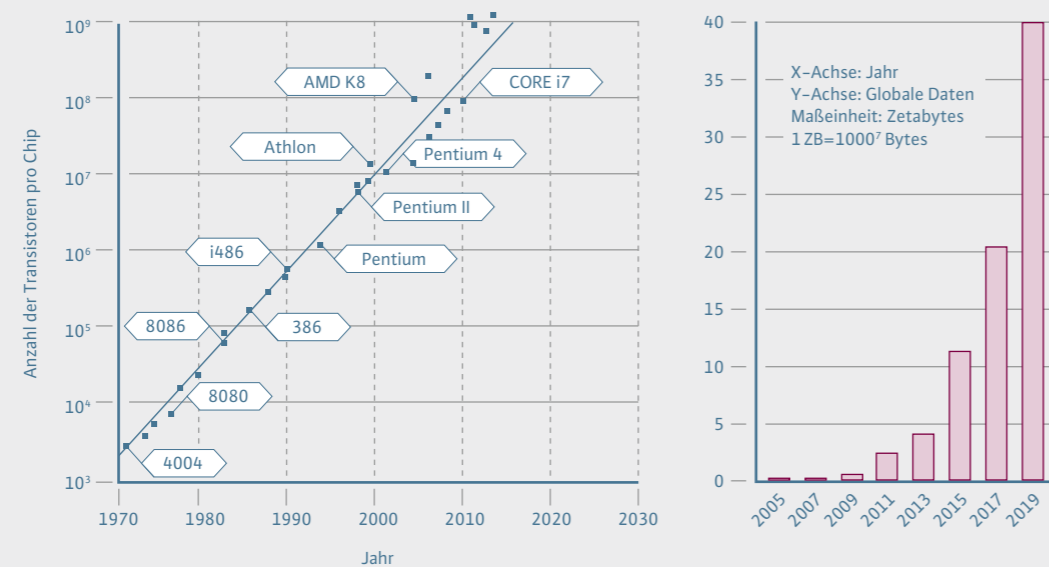
Was ist Digitalisierung und was bedeutet dies für die deutsche Energiewirtschaft?

Was beschreibt der Begriff Digitalisierung?

Digitalisierung beschreibt in seiner grundlegendsten Form nur den Vorgang der Übersetzung analoger Signale in digitale Form oder vereinfacht formuliert

„von Papier zu Dateien“. Dieser Prozess schafft somit zunächst einfach nur Daten. Diese technikzentrierte Beschreibung der Wirkungsdimension des Begriffs hat sich in den letzten Jahren grundlegend

Abbildung 2: Moore's Law (links)⁵ und weltweite Datenzunahme 2005 – 2019 in Zetabytes (rechts)⁶



⁵ Beruhend auf: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Transistor_Count_and_Moore's_Law_-_2011.svg (adaptierte Darstellung)

⁶ Basierend auf Daten der UNECE (United Nations Economic Commission for Europe). Verfügbar unter: <http://www1.unece.org/stat/platform/display/msis/big+data> (adaptierte Darstellung)

erweitert und ist in seiner ursprünglichen Form dem Ausmaß des Wandels nicht mehr angemessen. Hierfür verantwortlich sind primär vier Triebfedern.

Eine zentrale Triebfeder ist die **kontinuierliche Verbesserung von IT**. Gemäß „Moore's Law“⁷ verdoppelt sich alle zwei Jahre die Anzahl der Transistoren auf einem Chip. Durch diese regelmäßige Leistungssteigerung sind heute Technologien verfügbar, die eine enorme Rechenleistung in immer kleineren Geräten bereitstellen.

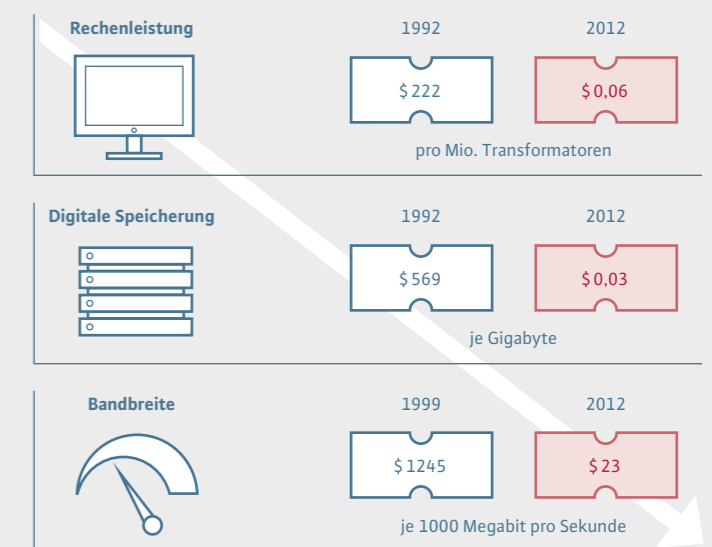
Einhergehend mit der Verbesserung der IT ist die **Zunahme an Daten**. Denn immer leistungsstärkere Rechner können immer größere Datenmengen verarbeiten. Maßgeblich beigetragen zu dem enormen Anstieg des Datenvolumens hat der massive Preisverfall von (digitalen) Datenspeichern.

Die Zunahme an Daten resultiert auch aus der zunehmenden **Vernetzung**. Immer mehr Menschen sind mit dem Internet verbunden und das verstärkt via mobile Endgeräte. Aber nicht nur Menschen sind vernetzt, immer mehr Maschinen sind über Netzwerke oder das Internet mit verschiedenen anderen Maschinen (m2m-communication) oder Stuelementen gekoppelt – Stichwort: „Internet der Dinge“.

Durch leistungsfähige Vernetzung ist es heute nicht mehr zwingend notwendig, große Computersysteme jederzeit lokal vorzuhalten. Große Datenmengen oder rechenintensive Prozesse können nämlich mithilfe von Cloudanwendungen bearbeitet werden. Statt einer leistungsfähigen und teuren Hardware im Haus braucht es jetzt nur eine schnelle Internetverbindung, um die Hardware außer Haus in Anspruch nehmen zu können.

Als weiteres treibendes Element der Digitalisierung hat sich die **Etablierung von Plattformen** herausgestellt. In Plattformen korrelieren Daten, Vernetzung und bessere IT in einem Produkt, das als Schnittstelle zwischen zwei (oder mehreren) Parteien dient. Die Geschwindigkeit der globalen Verbreitung von

Abbildung 3: Exemplarischer Preisverfall Digitalisierungstriebfedern⁸



Plattformen, die dem Nutzer meistens in Form von mobilen Apps zur Verfügung gestellt werden, ist dabei enorm. Hat Facebook (online seit 2004) noch circa 3,5 Jahre Zeit gebraucht, um 50 Millionen User auf seiner Plattform zu haben, waren es bei der Fotoplattform Instagram (online seit 2009) nur noch sechs Monate.

Vernetzung, IT-Innovationen, Datenzunahme und Plattformen sind demnach die wesentlichen Treiber dessen, was man heutzutage unter Digitalisierung versteht. Begünstigt wurde die Geschwindigkeit und Dynamik der digitalen Transformation durch den Verfall entsprechender Kosten rund um die technischen Digitalisierungstriebfedern (vgl. Abbildung 3). Prinzipiell dürfen die Triebfedern nicht autonom voneinander betrachtet werden. Denn sie bedingen sich gegenseitig und schaffen nur durch ihr Zusammenspiel diesen dynamischen Prozess, den wir als Digitalisierung verstehen.

⁷ Moore's Law von 1965 geht auf den Mitbegründer der Firma Intel, Gordon Moore, zurück.

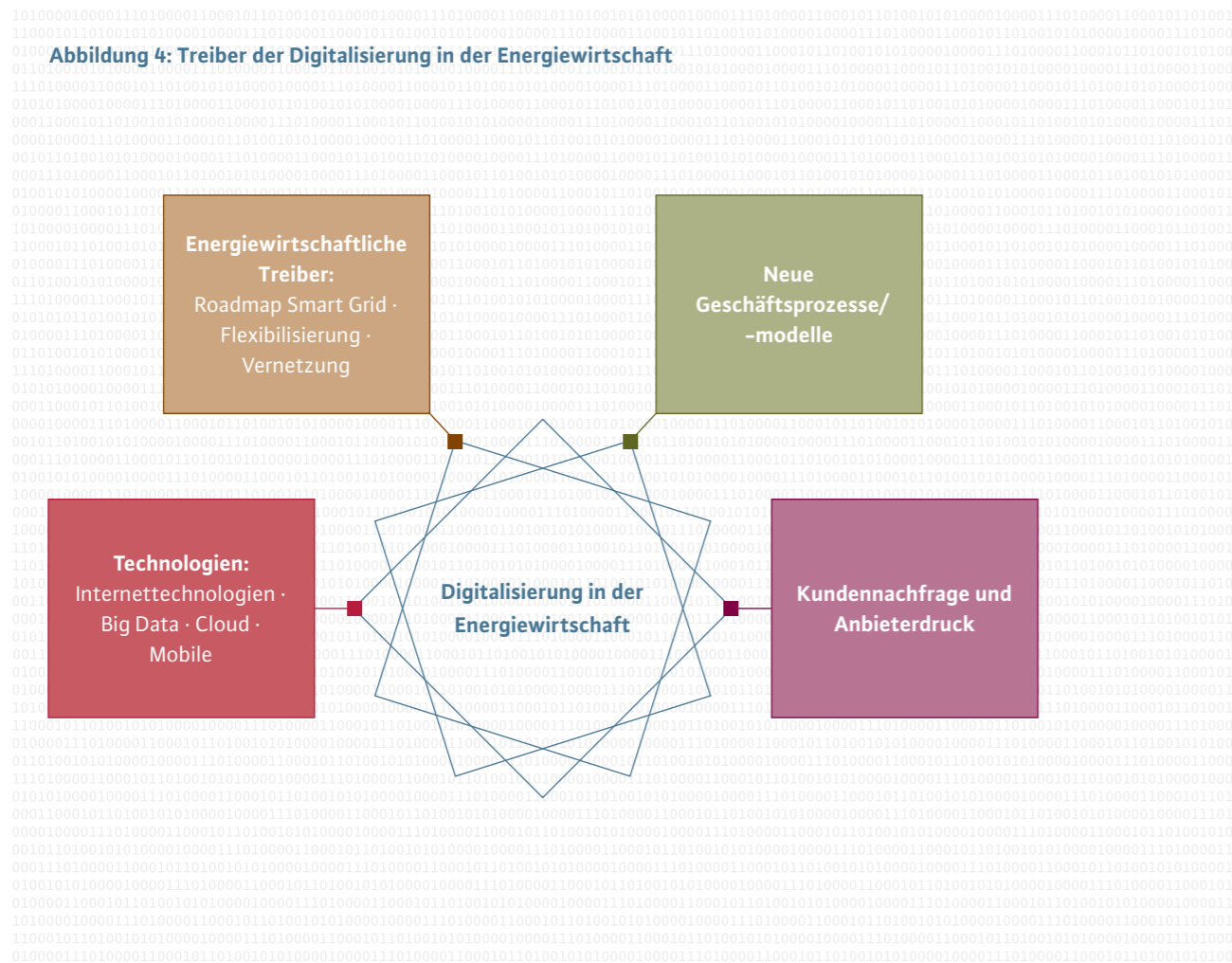
⁸ Hagel III, John et al. (2013): From exponential technologies to exponential innovation. Deloitte University Press.

Verfügbar unter: www.dupress.com/articles/from-exponential-technologies-to-exponential-innovation (adaptierte Darstellung)

Der Begriff Digitalisierung hat sich um etliche Inhaltsdimensionen erweitert. Denn durch die „Datenumwandlung“ haben sich Prozesse in Gang gesetzt, die alle Geschäfts-, Gesellschafts- und Individualbereiche so tief durchdrungen haben wie kaum eine andere Entwicklung zuvor. Digitalisierung beschreibt heutzutage nicht mehr einen rein technischen Prozess, sondern eine ökonomische, gesellschaftliche und individuelle Änderung der Wahrnehmung und Gestaltung der Welt.

Digitalisierung in der Energiewirtschaft
Basierend auf diesen Triebfedern definiert sich Digitalisierung für die Energiewirtschaft als die Vernetzung von Anwendungen, Geschäftsprozessen sowie von Geräten auf Basis von Internettechnologien unter Verwendung von Sensoren und selbststeuernden Geräten.

Abbildung 4: Treiber der Digitalisierung in der Energiewirtschaft



Die Ursachen der Digitalisierung wirken sich branchenspezifisch auf die deutsche Energiewirtschaft aus und generieren dadurch vier Einflussfaktoren mit entsprechenden Handlungsnotwendigkeiten. Diese Einflüsse beziehungsweise deren Ausprägungen werden in den verschiedenen Kapiteln dieser Digitalen Agenda näher erläutert und behandelt.

Technologien

Neue Internettechnologien und -anwendungen wie bspw. Big Data Analytics oder Cloud und Mobile Computing ermöglichen deutschen Energieversorgungsunternehmen, den spezifischen Anforderungen der Digitalisierung in der Energiewirtschaft zu begegnen. So lassen sich beispielsweise die zunehmenden dezentralen Erzeugungsanlagen aufgrund besserer Technologien und einer allumfassenden Vernetzung besser steuern und deren Einsatz koordinieren.

Energiewirtschaftliche Treiber

Die deutsche Energiebranche unterliegt branchenspezifischen regulatorischen Treibern. Neben der Energiewende und der daraus resultierenden Flexibilisierungsnotwendigkeit sowie entsprechendem Kostendruck spielen auch andere neue gesetzliche Vorgaben wie zum Beispiel das IT-Sicherheitsgesetz oder das Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende eine entscheidende Rolle und beeinflussen die Digitalisierung in der Energiewirtschaft nachhaltig.

Neue Geschäftsprozesse und -modelle

Immer neue und zum Teil branchenfremde Unternehmen stoßen auf den deutschen Energiemarkt. Viele von ihnen sind plattformbasiert und etablieren sich zwischen dem Endkunden und dem Energieversorgungsunternehmen. Für das größtenteils assetbasierte Geschäftsmodell von Energieversorgungsunternehmen bedeutet das einen signifikanten Wandel – auch mit potenziell disruptiven⁹ Veränderungen. Es wird notwendig, neue Produkte und Angebote zu entwickeln, zu testen und zu etablieren.

Kundennachfrage und Anbieterdruck

Der digitale Kunde verlangt eine andere Ansprache, hat andere Anforderungen an ein Energieversorgungsunternehmen und führt durch seine Bedürfnisse zu einer Handlungsnotwendigkeit der Unternehmen aus der Energiewirtschaft. Hierauf gilt es proaktiv zu agieren und Produkte sowie Angebote stringent auf den digitalen Kunden auszurichten.

9 Unter Disruption versteht man eine Innovation, die eine bestehende Technologie oder Dienstleistung (vollständig) vom Markt verdrängt.

Zielbild und Struktur der Digitalen Agenda

Die Bandbreite und Vielschichtigkeit des Themas Digitalisierung erschwert die Identifizierung und Priorisierung möglicher Handlungsfelder für die Erstellung und Implementierung einer Digitalisierungsstrategie. Wichtige Handlungsfelder für die Energiebranche zu finden und ihren Stellenwert zu bestimmen, war daher eine Kernaufgabe der BDEW-Projektgruppe „Digitalisierung in der Energiewirtschaft“.

Mit Unternehmensvertretern verschiedener Wertschöpfungs- und Unternehmensbereiche wurden per Bottom-up-Prinzip aus verschiedenen einzelnen Fallbeispielen übergeordnete Themenfelder identifiziert, welche die Energiebranche unabhängig von der Größe oder Spezialisierung des jeweiligen Unternehmens betreffen.

Die identifizierten acht Themenfelder teilen sich in drei Handlungsfelder und fünf Instrumente. Das Fundament bilden die fünf Instrumente (Big) Data Analytics, Plattformen, Interne Prozessdigitalisierung, Marktkommunikation und Branchenstandards sowie IT-Architektur/-Sicherheit und Datenschutz. Auf diesem Fundament bauen drei Handlungsfelder auf: Wandlung in der Wertschöpfung, Kundenzentrierung und Digitales Unternehmen.

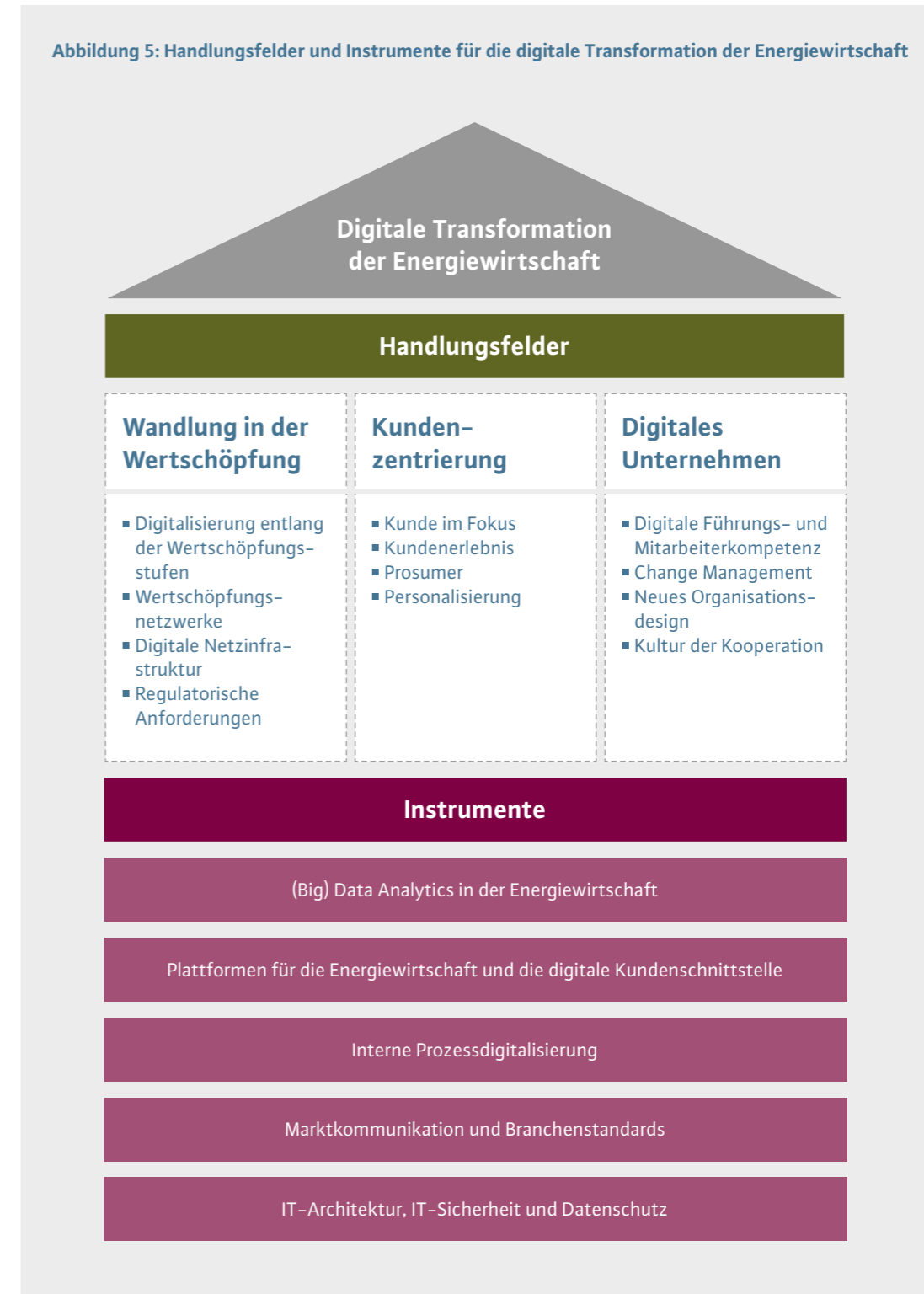
Die vorgenommene Unterscheidung zwischen Handlungsfeldern und Instrumenten liegt nicht in der Signifikanz der Themen an sich: Alle acht Themenbereiche sollten in einer Digitalisierungsstrategie berücksichtigt werden.

Die Instrumente jedoch beeinflussen als Querschnittsthemen alle Handlungsfelder und bieten die Möglichkeit einer Priorisierung. Beispielsweise kann es für ein Unternehmen sinnvoll sein, zuerst seine internen Prozesse zu digitalisieren, um eine Kundenzentrierung, Wandlung in der Wertschöpfung oder die Etablierung eines digitalen Unternehmens zu ermöglichen. Die drei Handlungsfelder hingegen sollten gleichwertig und gleichzeitig weiterentwickelt bzw. digitalisiert werden.

Diese Handlungsfelder und Instrumente sollten integraler Bestandteil einer Digitalisierungsstrategie sein und spiegeln sich in der Struktur der vorliegenden Digitalen Agenda wider. Durch die Bearbeitung der Themenfelder sollen Unternehmen ermutigt werden, eine eigene Digitalisierungsstrategie zu erarbeiten und umzusetzen, um die Chancen der digitalen Transformation für das eigene Unternehmen nutzbar zu machen.

Eine Digitalisierungsstrategie sollte fest in der Unternehmensstrategie verankert sein und mit den strategischen Zielen des Unternehmens verknüpft werden.

Abbildung 5: Handlungsfelder und Instrumente für die digitale Transformation der Energiewirtschaft



alisiert werden können, muss als Grundlage die notwendige systemische Zusammenarbeit und Sicherheit hard- und softwareseitig aufgebaut sein.

Weiterhin verschwimmen durch die Digitalisierung sogar die Branchengrenzen der Energiewirtschaft insgesamt. Verdeutlicht wird diese Entwicklung durch das Erscheinen neuer, bislang branchenfremder Marktteilnehmer. Innerhalb der bestehenden Wertschöpfungskette intensivieren neue spezialisierte, handlungsschnelle und zum Teil branchenfremde Unternehmen den Wettbewerb.

Die Digitalisierung in der Energiewirtschaft bildet auch die Basis für die Vernetzung mit anderen Branchen zu umfassenden digitalen Netzwerken. Dies verstärkt unter anderem die Notwendigkeit, branchenübergreifende Konzepte und Standards zu entwickeln und miteinander intelligente Märkte auf Basis intelligenter Netzwerke zu etablieren. Neben den Auswirkungen der Digitalisierung auf die Wertschöpfungskette zwischen Versorgungsunternehmen und Kunden mit allen dazugehörigen Prozessen und Prozesselementen betrifft die Digitalisierung weitere Bereiche der Energiewirtschaft.

So werden beispielsweise auch die Bereiche Human Resources (HR), Finanzen und Recht betroffen sein. Insbesondere werden sich aber auch neue Auswirkungen auf die Zusammenarbeit mit externen Lieferanten und Dienstleistern ergeben, sodass der Einkauf und die Logistik hier grundlegende Neuerungen erfahren werden. Auch diese Entwicklungen gilt es noch vertieft zu analysieren und für die Unternehmen nutzbar zu machen.

Trotz des zunehmenden Aufbrechens der klassischen Wertschöpfungsstufen lassen sich mit der Einteilung in die unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen spezifische Entwicklungen und Akteure beschreiben. Durch die unterschiedlichen gesetzlichen und regulatorischen Vorgaben (z. B. Entflechtungsvorschriften und Regulierung der natürlichen Monopole) bleiben auch zukünftig unterschiedliche Ausprägungen bestehen.

Erzeugung und Speicherung

Treiber der Veränderung ¹⁰
<ul style="list-style-type: none"> ■ Energiewende: dezentrale Erzeugung, Volatilität, absolute Zunahme von Erzeugungseinheiten ■ Verfügbarkeit von Energiespeichertechnologien ■ Kostendruck auf konventionelle Erzeugung ■ Wunsch nach Unabhängigkeit beim Kunden ■ Neue Geschäftsmodelle ■ Verändertes Verbrauchsverhalten
Beitrag der Digitalisierung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vernetzung der Erzeugung ■ Sensorik ■ Echtzeit-Datenmanagement ■ Self Learning und Predictive Analytics
Digitale Produkte und Services
<ul style="list-style-type: none"> ■ Virtuelle Kraftwerke (auch Regelernergie möglich) ■ Predictive Maintenance ■ Mobile Anwendungen (z. B. für Wartung) ■ Heimbatterien und Energiemanagementsysteme ■ Schwarmbatterien durch Elektromobilität ■ Intelligente Kraftwerkseinsatzplanung ■ Ausbaufähige Dienstprogramme (Steuerungs- und Überwachungsprogramme) zur „barrierefreien“ (kompatiblen) Systemsteuerung der Erzeugung ■ Schaffung und Betrieb von Sicherheitstools und -systemen zur Gewährleistung der Systemsicherheit
Neue Akteure und Partner
<ul style="list-style-type: none"> ■ Wetter- und Leistungsprognoseanbieter (z. B. enercast, energy & meteo systems, EWC) ■ Direktvermarkter (z. B. e2m, Clean Energy Sourcing, Next Kraftwerke) ■ Softwareanbieter (z. B. IS Predict, Ampard) ■ Speicheranbieter (z. B. Younicos, Sonnenbatterie, Bosch, Samsung)

- Automobilbranche
 - Elektromobilität
 - Als Speicheranbieter (z. B. Tesla, BMW und Viessmann oder Mercedes)

Die digitalisierte Erzeugung in der Energiewirtschaft liefert durch vernetzte Sensoren in den Anlagen Daten, um die Energieerzeugung intelligent zu orchestrieren oder um frühzeitig bedarfsgerechte Wartung und Instandhaltung auszulösen (sogenannte „predictive maintenance“). Durch die Vernetzung entsteht die Möglichkeit, die Energieerzeugung automatisiert zu steuern und in Echtzeit an die gemessenen und prognostizierten Energieverbräuche anzupassen. Das Zusammenschalten dezentraler Erzeugungsanlagen zu „virtuellen Kraftwerken“ ist beispielsweise schon heute Realität.

Private Haushalte werden zunehmend sowohl Produzent als auch Konsument von Strom („Prosumer“), was eine völlig neue Rolle im Energiemarkt darstellt. Next Kraftwerke oder energy & meteo systems sind Beispiele für neue Anbieter, deren Geschäftsmodell auf einem virtuellen Kraftwerk basiert. Aber auch etablierte Anbieter aus der Energiewirtschaft sind mit eigenentwickelten virtuellen Kraftwerken zahlreich am Markt vertreten.

In den Markt für Energiespeichertechnologien treten auch neue Unternehmen z. B. aus dem Automobilsektor ein, die das Thema Elektromobilität besetzen wollen. Tesla installiert nicht nur ein Netz von kostenlosen Ladestationen (heute bereits 52 Super-Charger-Stationen in Deutschland und bald 200 in Europa), das Unternehmen entwickelt auch die Speichertechnologie weiter, wie beispielsweise die „Power Wall“ als Stromspeicher für zu Hause. Auch ein Joint Venture von BMW und Viessmann sowie andere Automobilhersteller arbeiten an neuen Speichersystemen.

Die dezentrale Energieerzeugung wird weiter zunehmen. Energieversorger können sich hierbei als Dienstleister rund um Anlagen (Bau, Wartung, Leasing, Vernetzung usw.) anbieten oder auch selber

eine dezentrale Energieerzeugung aufbauen, inklusive einer Infrastruktur für die Stromspeicherung (wie beispielsweise Power-to-Gas) sowie Ladestationen für die Versorgung von Elektrofahrzeugen.

Übertragung und Verteilung

Treiber der Veränderung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Steigende Anforderungen an Netzbetrieb durch Erneuerbare Energien ■ Netzausbau, -umbau und -einsatz, intelligente Steuerung und intelligente Betriebsmittel ■ Transformation zum intelligenten Verteilnetz
Beitrag der Digitalisierung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vernetzung mit Erzeugung ■ Steuerbare Technologien wie regelbarer Ortsnetztransformator (rONT) und andere Netzkomponenten ■ Sensoren ■ Planungs- und Steuerungssoftware ■ Echtzeitdatenmanagement ■ Optimierung (oder Verringerung) des benötigten Netzausbaus durch Erzeugungs- und Lastmanagement
Digitale Produkte und Services
<ul style="list-style-type: none"> ■ Erzeugungs- und Lastprognosen ■ Flexibilitätsnutzung (z. B. Ampelmodell) ■ Intelligente Netzsteuerung ■ Predictive Maintenance ■ Unterstützung des Außendienstes durch mobile Anwendungen (z. B. für Wartung)
Neue Akteure und Partner
<ul style="list-style-type: none"> ■ Softwareanbieter (z. B. IS Predict, Venios, enersis, AutoGrid, Space-Time Insight)

Auch bei der Übertragung und Verteilung von Energie sorgen die Energiewende und die Digitalisierung für Veränderungen. Bedingt durch eine Zunahme dezentraler Erzeugungseinheiten steigt die Kom-

¹⁰ Die Aufstellungen zu den einzelnen Wertschöpfungsstufen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

plexität der Netzsteuerung. Zur Sicherung der Verfügbarkeit von Energie und zur stärkeren Einbindung der Verbraucherseite werden Softwarelösungen und Sensortechnik eingesetzt, die zusätzliche Daten im Netzbetrieb generieren, analysieren und die Netzsteuerung automatisieren.

So könnte künftig die zustandsbasierte Wartung weiter optimiert und effizienter gestaltet werden und damit dazu beitragen, in der Instandhaltung die erfahrungsbasierte oder empfehlungsbasierte Wartung sukzessive abzulösen, was die Betriebskosten senkt. Auch neue sparsame, platzsparende und tendenziell kostengünstige Netzkomponenten wie digital regelbare Transformatoren erhöhen die Effizienz des Netzbetriebs. Weiterhin ist davon auszugehen, dass neue, auf Echtzeit-Daten basierende Netzplanungs- und Simulationslösungen den Netzaus- und -umbau erleichtern und verbessern können.

Im Rahmen des Workforce-Managements sind für Mitarbeiter im Außendienst mobile Lösungen interessant, die über Geräte wie Smartphones oder Tablets bedient werden. Insbesondere durch die Automatisierung der Personaleinsatzplanung sowie eine durchgängige digitale Störungsbearbeitung können in der Regel Effizienzpotenziale gehoben werden.

Mobil optimierte Dokumentationen von Infrastruktur und Leitungsnetzen, kombiniert mit Bild- und Geodaten, erleichtern den Arbeitsablauf vor Ort und verbessern die Reaktionszeit zum Beispiel im Störfall. Die nächste Ausbaustufe mobiler Anwendungen ist bereits erkennbar: Virtualisierung („Virtual Reality“). So können beispielsweise mithilfe von Datenbrillen unzugängliche (unterirdische) Leitungssysteme virtuell dargestellt, Montage- und Wartungsanleitungen eingeblendet oder Echtzeit-Informationen angezeigt werden.

Zahlreiche Anbieter rund um Smart-Grid-Lösungen sind entstanden. Anbieter wie Venios, AutoGrid, Space-Time Insight oder Silver Spring bieten zum Beispiel datenbasierte Echtzeitvorhersagen im Netz.

Messwesen

Treiber der Veränderung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Messstellenbetriebsgesetz / Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende ■ Einführung von modernen Messeinrichtungen (mM) ■ Einführung von intelligenten Messsystemen (iMsys) ■ Veränderte Marktrolle: Messstellenbetreiber ■ Smart Home
Beitrag der Digitalisierung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Sensorik und digitale Zähler ■ Software zur Einspeise-/Verbrauchssteuerung ■ Echtzeit-Datenmanagement
Digitale Produkte und Services
<ul style="list-style-type: none"> ■ Abrechnung in Echtzeit ■ Individuelle zeitvariable Tarife ■ Fernsteuerung (Ablese, Wartung) ■ Verbrauchsdatenaufbereitung ■ Smart Home
Neue Akteure und Partner
<ul style="list-style-type: none"> ■ Immobilienwirtschaft ■ Telekommunikationsbranche ■ Smart-Home-Anbieter ■ Dienstleister für Energieeffizienz und Datenaufbereitung (z. B. Opower, EnergyHub, GreenPocket, Tendril, Amphiro, in.power)

Der aktuelle Entwurf des Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende (Stand: Mai 2016) sieht vor, dass voraussichtlich ab 2017 sukzessive moderne Messeinrichtungen (mM) bzw. intelligente Messsysteme (iMsys) in Deutschland installiert werden müssen. Das erfordert neue Lösungen für Energieversorgungsunternehmen, bietet aber auch neue Möglichkeiten, um aus den gewonnenen Daten des Smart Metering neue Dienstleistungen zu entwickeln.

Die Digitalisierung ermöglicht Softwarelösungen, die ein datenbasiertes Management des Verbrauchs in Echtzeit, Echtzeit-Abrechnungen oder individuelle Tarife ermöglichen.

Unternehmen wie Opower, EnergyHub, GreenPocket oder Tendril bieten eine Software, die dem Kunden den Effizienzgewinn von intelligenter Verbrauchssteuerung visualisiert. Amphiro baut intelligente Systeme zu Verbrauchsanzeigen, die im Leitungssystem oder in Armaturen eingesetzt werden. Die 2006 gegründete in.power ist einer der neuen Messstellenbetreiber mit einer Web-Schnittstelle zur Zählerverwaltung.

Auch in Bezug auf Messwerte von verschiedenen Heizungstechnologien entstehen neue vernetzte Gesamtsysteme (Gebäudetechnik bis hin zum Smart Home). So werden beispielsweise Verbrauchs- und Leistungsdaten des Heizungskessels „aus dem Keller“ benutzerfreundlich auf ein mobiles Endgerät per App visualisiert. Wahlweise können Nutzer, Wärmelieferant oder Wartungsinstalleur damit Einstellungen vornehmen und Werte optimieren. Zur Optimierung der Regelung gehört beispielsweise die automatische Verbrennungsanpassung der Erdgasgeräte auf unterschiedliche Gasbeschaffenheiten.

Neben neuen Lösungen für Haushalte und Messsysteme gehen immer mehr Unternehmen mit hohem Energieverbrauch wie die Deutsche Telekom (Energie-Management-System) oder BMW und Viessmann (Smart Energy Backbone) dazu über, ihr Energie-Management selbst zu steuern und die eigenen Lösungen am Markt als Dienstleistung anzubieten. Sie treten so in direkte Konkurrenz zu einigen Energieversorgungsunternehmen, die schon seit einiger Zeit solche Energiedienstleistungen anbieten.

Handel und Beschaffung

Treiber der Veränderung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Zunahme der Fragmentierung des Energiehandels (z. B. durch Direktvermarktung) ■ Zusätzliches Energieangebot ■ Prosumer ■ Anforderungen an die Bilanzkreistreue
Beitrag der Digitalisierung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Echtzeit-Datenmanagement ■ Cloud-basierte Plattformen ■ Modelle zur Verbesserung der kurzfristigen Lastprognose (und Einspeiseprognose) inkl. Möglichkeiten der untertägigen Anpassung
Digitale Produkte und Services
<ul style="list-style-type: none"> ■ Regionale, lokale „Marktplätze“ ■ Automatischer Handel (algorithmic trading) ■ Datenerfassung und Prognosemodelle ■ Intraday-Handel
Neue Akteure und Partner
<ul style="list-style-type: none"> ■ (Neue) Direktvermarkter ■ Lokale Gas- und Stromvermarktungsplattformen (z. B. PeerEnergyCloud, Lumenaza) ■ Mess- und Prognosedienstleister ■ Dienstleister für Intraday-Handel

Die Menge der direktvermarkteten Energie hat in letzter Zeit zugenommen. Dieser Vorgang wird unter anderem intensiviert durch die wachsende Anzahl von (privaten) Anlagenbetreibern, Smart Micro Grids und virtuellen Kraftwerken.

Durch Datenerhebung und -verarbeitung in Echtzeit verbessert die Digitalisierung insbesondere den kurzfristigen Energiehandel an der Börse (Intra-day, Day-ahead oder After-day). So können beispielsweise virtuelle Kraftwerke ihre Angebote an der Börse optimieren, indem sie softwaregesteuert in Hochpreisphasen anbieten.

Weiterhin ermöglicht die Digitalisierung virtuelle (cloud-basierte) Marktplätze, insbesondere für regionale oder lokale Energiemärkte. Diese virtuellen Marktplätze handeln mit Energie automatisiert in Echtzeit und können auf Basis von Sensordaten der angebotenen Haushalte, entsprechend der Nachfrage, schnell skalieren und vor allem „lernen“, um die Allokation von Angebot und Nachfrage weiter zu optimieren.

Neben den neu entstehenden Handelshäusern als Direktvermarkter wie z.B., Next Kraftwerke, Clean Energy Sourcing oder e2m ist der automatisierte Energiehandel in Echtzeit ein Geschäftsfeld, das insbesondere durch die Digitalisierung vorangetrieben wird. Beispielhaft hierfür steht das Partnerkonsortium PeerEnergyCloud (PEC): Ziel des Projekts ist die Entwicklung von sicheren Cloud-Lösungen zur intelligenten Nutzung Erneuerbarer Energien und zur effizienten Vermarktung über einen virtuellen Marktplatz.

Dies unterstreicht die Entwicklung, dass lokale bzw. regionale Direktvermarktung und der Aufbau von regionalen virtuellen Marktplätzen immer weiter zunehmen und dadurch ein potenzielles Geschäftsfeld für Energieversorgungsunternehmen darstellen.

Vertrieb und Marketing

Treiber der Veränderung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Energiewende ■ Steigender Wettbewerbsdruck ■ Gestiegene Kundenerwartungen ■ Eigenerzeugung („Prosumer“) ■ Fokus auf Energieeffizienz ■ Gestiegene digitale Voraussetzungen bei Industrieunternehmen und Zulieferern
Beitrag der Digitalisierung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Digitales Marketing ■ Self Service ■ E-Commerce

<ul style="list-style-type: none"> ■ Echtzeit-Datenmanagement ■ Soziale Netzwerke
Digitale Produkte und Services
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vermittlungsplattformen ■ Digitale Kundenschnittstellen (z. B. Customer Self Services) ■ Cross Sales bzw. Energie-Plus-Geschäfte ■ Smart-Home-/Facility-/City-Lösungen ■ Schnittstellenfunktionen für die Einbindung dezentraler Lösungen ■ Optimierung Portfoliomanagement/Prognose ■ Digitales und vernetztes Energiemanagement
Neue Akteure und Partner
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vermittler (z. B. CHECK24, VERIVOX etc.) ■ Smart-Home-Anbieter (z. B. Apple, Google, Telekom, ROCKETHOME, Loxone, tado, Smappee etc.) ■ Anbieter für Eigenerzeugung/Speicher (z. B. BEEGY, sonnenBatterie etc.)

Das allgemeine Kundenverhalten verändert sich im Zuge der Digitalisierung zunehmend. Das haben andere Wirtschaftsbranchen bereits deutlicher zu spüren bekommen als die Energiewirtschaft. Auf die veränderten Kundenbedürfnisse mit geeigneten Lösungen zu reagieren, ist eine zentrale Herausforderung des modernen Vertriebs und Marketings in Energieversorgungsunternehmen.

Digitalisierung trägt auf zwei Ebenen dazu bei, den bisherigen Vertrieb, Kundenservice und das Marketing der Energieversorger zu verändern. Zum einen nimmt die Bedeutung digitaler **Marketing-** und Vertriebskanäle deutlich zu. Verbraucher und gewerbliche Kunden gleichermaßen informieren sich zuallererst im Internet, besuchen Preisvergleichs- oder sonstige Vermittlungsportale mit Personalisierungsmöglichkeiten, vertrauen Empfehlungen und Erfahrungsberichten in sozialen Medien mehr als Werbebotschaften und schließen auch immer häufiger direkt online Verträge ab. Und das über unterschiedliche Zugänge wie Smartphones, Tablets oder PCs.

Gleiche Entwicklungen finden im **Kundenservice** statt. Neben dem Angebot von Problemlösungen im Internet und Self Services wie Rechnungsdownload, Online-Tarifänderungen, Störungsmeldung oder Vertragsverwaltung ist das Internet auch erste Anlaufstelle für persönliche Services wie die Vereinbarung eines Rückrufs, den Text-Chat mit Servicepersonal oder die Terminvereinbarung. Zum anderen besetzen neue Wettbewerber mit Tarifangeboten und Produkten zur Verbesserung der Energieeffizienz die Kundenschnittstelle.

Im **Vertrieb** gewinnen Marktplätze, Vermittlungs- und Vergleichsportale wie CHECK24, VERIVOX, TopTarif, Preisvergleich, Polarstern oder Konsument immer mehr an Bedeutung und sorgen durch die Transparenz für steigenden Preisdruck. Neue Wettbewerber besetzen strategisch wichtige Themen wie beispielsweise Smart Home im Haushalt. Google mit Nest, Apple mit HomeKit und die Deutsche Telekom mit SmartHome stehen ebenso in den Startlöchern wie zahlreiche spezialisierte Anbieter, z.B. Loxone, Tado, ecosy oder ROCKETHOME.

Auch Energieversorger sind schon im Smart-Home-Markt aktiv: British Gas investierte in Smart Home durch die Übernahme des Start-ups AlertMe in 2014, einem Anbieter von intelligenten Thermostaten. Über die dafür entwickelte mobile Anwendung (App) zur Steuerung der Thermostate bietet British Gas auch Self Services wie Terminvereinbarungen, Rechnungen einsehen, Messdaten übertragen oder Verbrauchs-Benchmarking an. 50 % der Nutzer sind über die App täglich im Austausch mit British Gas. Das Energiemanagement von privaten und gewerblichen Gebäuden kann ein neues Betätigungsfeld für Energieversorgungsunternehmen sein. Auch wenn der Markt für Smart Home oder Smart Facilities noch relativ überschaubar ist, so kann man davon ausgehen, dass im Zuge der weiteren Digitalisierung die Nachfrage deutlich steigen wird. Dabei werden Produktpakete angeboten, die neben energetischen Lösungen auch Zusatzprodukte wie Versicherungen, Sicherheitsanwendungen und Unterstützung für Senioren beinhalten.

Energie ist nur ein Einstieg in das Geschäftsfeld Smart Home. Produkte, welche die größtmögliche Komplexitätsreduzierung und Komfort für den Kunden bieten, werden favorisiert – egal aus welcher Branche sie kommen. Fehlende Elemente werden dann bei der Produktgestaltung wie auch über Kooperationen oder sogenannte White-Label-Produkte integriert.

Für das Energiemanagement werden vor allem die Herausforderungen der Flexibilisierung und Dezentralisierung neue digitale Produkte prägen. Die Vermarktung von in kleinen und kleinsten Erzeugungsanlagen generiertem Strom, der nicht vom Produzenten (bspw. Haushalt oder Industriebetrieb) verbraucht wird, muss einfach und für den Kunden nachvollziehbar erfolgen. Das funktioniert nur über digitale standardisierte Produkte im Massenmarkt. Hierbei ist sowohl die intelligente Einspeisung oder Abschaltung sinnvoll, die Flexibilitätspotenziale ausnutzt, als auch eine Vermarktung einzuspeisender Mengen, welche die größtmögliche Wertschöpfung ermöglicht.

Vergleichbar mit dem Abschluss eines Liefervertrages zwischen Kunde und Lieferant werden von Vertrieben künftig standardisierte Produkte angeboten, die mit wenig Aufwand für den Kunden eine optimale Vermarktung seiner eingespeisten Energie ermöglichen, sei es über lokale Label (Regioenergie) oder andere spezifische Merkmale der Energieproduktion. Diese Produkte, die Vermarktung und Energiemanagement umfassen können, sind untereinander vergleichbar und werden sich ebenso in Vergleichsportalen finden wie Lieferangebote. Denkbar sind hierbei jedoch auch intelligente Algorithmen, die über ein Portal dem Kunden ermöglichen, seine selbst erzeugte Energie oder Flexibilität optimal zu vermarkten, und die so einfach zu bedienen sind, dass sie keiner Unterstützung durch Dienstleister bedürfen.

Digitales Unternehmen

Nicht nur die Energiebranche an sich wird sich durch die Digitalisierung verändern, jedes einzelne Energieversorgungsunternehmen ist von ihr betroffen. Ein veränderndes Kundenverhalten und der Markteintritt neuer Wettbewerber mit digitalen Produkten bzw. Geschäftsmodellen erhöhen den Effizienzdruck und die Notwendigkeit zur Anpassung der Unternehmen.

Der Anpassungsbedarf entsteht dabei nicht nur in der IT oder bei den internen Prozessen, wie in den Kapiteln „Interne Prozessdigitalisierung“ und „IT-Architektur, Datenschutz und IT-Sicherheit“ dargestellt. Das gesamte Unternehmen mit seiner Kultur, der Führung, der Organisation, den Mitarbeitern, den Kompetenzen und der Innovationsfähigkeit steht auf dem Prüfstand der Anpassungsfähigkeit. Das erfordert die Konzeption oder Einbettung einer umfassenden Digitalisierungsstrategie als elementaren Bestandteil der Unternehmensstrategie. Dabei gilt es, den Strategieprozess stetig anzupassen und zu überprüfen, um sich ständig „neu zu erfinden“ und dadurch erfolgreich auf neue Herausforderungen reagieren zu können.

Nachfolgend werden Bereiche der Veränderungen durch Digitalisierung innerhalb des Unternehmens vorgestellt sowie Handlungsempfehlungen skizziert, wie mit den Veränderungen umgegangen werden kann.

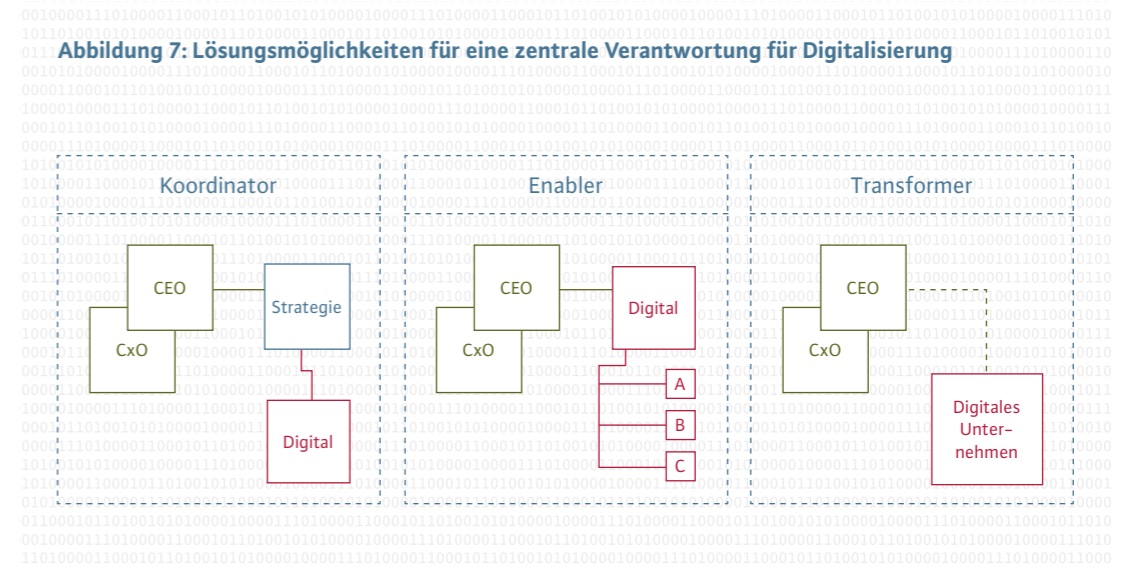
Neues Organisationsdesign

Da Digitalisierung für die meisten Energieversorgungsunternehmen ein neues Phänomen ist, gibt es in der Regel in der Organisation keine Instanz, die das Thema einfach „übernehmen“ kann. Grundsätzlich ist Digitalisierung auch nicht nur einem oder einigen Bereichen zuzuordnen: Sie betrifft alle Funktionsbereiche im Unternehmen, da jeder Funktionsbereich neue digitale Technologien einsetzen und davon profitieren kann. Es stellt sich also die Frage, wie und wo in der Organisation die Digitalisierung verankert werden soll. Da das Thema eine

hohe Bedeutung hat, das gesamte Unternehmen umfasst und ggf. zu spürbaren Veränderungen in der Organisation führen kann, sollte die Digitalisierung möglichst nahe oder bestenfalls direkt an die Unternehmensleitung angehängen werden. Weiterhin kann es ratsam sein, zur Sicherstellung einer konsequenten und zentral gesteuerten Umsetzung einen Leiter für Digital (auch Chief Digital Officer (CDO) genannt) einzusetzen. Hierbei sind verschiedene organisatorische Lösungsmöglichkeiten denkbar. Nachfolgend werden drei Möglichkeiten vorgestellt, die zurzeit in Deutschland angewendet werden. Natürlich sind auch Mischformen der drei Typen anzutreffen (vgl. Abbildung 7).

Der **Koordinator** ist in erster Linie ein zentraler Ansprechpartner in der Organisation für Digitalisierungsthemen, häufig in der Strategieabteilung verankert. Er ist Experte, beobachtet Trends und Entwicklungen und trägt diese ins Unternehmen. Die Umsetzung der Digitalisierung erfolgt in den Fachabteilungen wie z. B. Marketing oder IT.

Der **Enabler** koordiniert nicht nur, er sorgt – meist zusammen mit einem Team von Digital-Spezialisten – sowohl für die Befähigung der Organisation zur Digitalisierung (z.B. im Rahmen von Trainings und Workshops) als auch für die Umsetzung von schwerpunktmäßig unternehmensweiten Digital-Projekten, wozu beispielsweise die Einführung zentraler Content-Management-Systeme, Produktinformations-Systeme, Business und Market Intelligence oder Kollaborationslösungen zählen. Außerdem wird in diesem Bereich auch das Innovationsmanagement für digitale Produkte und Services und das Kooperationsmanagement inklusive Beteiligungen verankert.



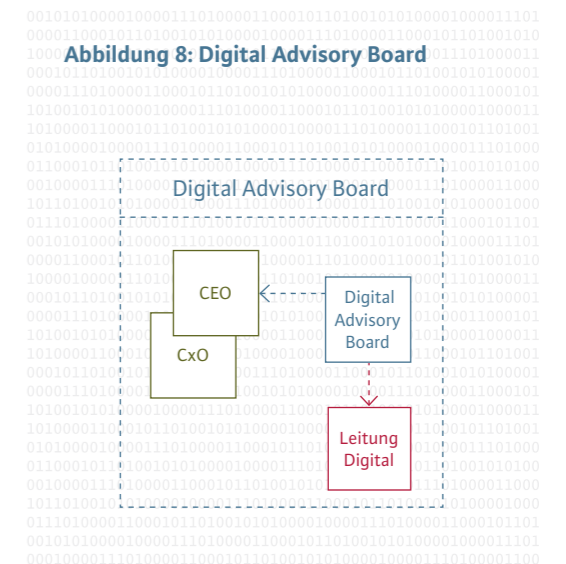
Die am stärksten ausgeprägte Form der Verankerung von Digitalisierung im Unternehmen ist der **Transformer**. Er hat den Auftrag, das Unternehmen zu digitalisieren, auch wenn dies existierende Geschäftsmodelle und Organisationen des Unternehmens beeinträchtigt und ggf. obsolet macht. Deshalb wird der Transformer zumeist als separates Unternehmen gegründet, um unabhängig von vorgegebenen Strukturen und Prozessen quasi auf der „grünen Wiese“ die Digitalisierung umzusetzen.¹¹

Zusätzlich oder flankierend kann ein Beirat für Digitalisierung (ein sogenanntes „Digital Council“ oder **„Digital Advisory Board“**) eingesetzt werden, der die Unternehmensleitung bzw. die Leitung für Digitales berät. Idealerweise besetzt mit externen Experten, hilft der in regelmäßigen Abständen tagende Beirat, den Digitalisierungsstand kritisch zu analysieren, gibt Hilfestellung und bringt neue Ideen und Partner ein.

Ob die Leitung der Digitalisierung langfristig oder nur vorübergehend als neue Organisationseinheit im Unternehmen verbleibt, wird unterschiedlich gesehen. Zu beobachten ist jedoch, dass Unternehmen die Digitalisierung momentan eher zentral instituti-

onalisieren, als die Verantwortung auf die bestehenden Funktionsbereiche zu verteilen.

Dennoch sollte die Digitalisierung nicht in einem separaten Bereich verharren, sondern sukzessive in das gesamte Unternehmen getragen werden. Jeder Funktionsbereich kann von der Digitalisierung profitieren sowie die Digitalisierung anderer Bereiche unterstützen.



¹¹ Diesen „radikalen“ Weg haben beispielsweise Klöckner (kloeckner.i und kloeckner.v) oder Claas (360farmnet) beschritten.

Der **Leiter des Finanzbereiches** besitzt Zugang zu sämtlichen Geschäftsdaten und kann die Business Intelligence¹² mit digitalen Technologien ausbauen. Außerdem kann er neue Finanzierungswege und Beteiligungsformen für digitale Innovationen etablieren.

Marketing-, Service- und Vertriebsleiter sind für das ganzheitliche Kundenerlebnis verantwortlich und sollten mehr denn je eine konsistente und kontaktpunktübergreifende Kommunikation in Echtzeit sicherstellen. **IT- und Betriebsleiter** sorgen wiederum dafür, dass IT-Systeme und (unternehmensweite) Prozesse den Anforderungen der Digitalisierung entsprechen. **Personalleiter** sorgen dafür, dass das passende Personal vorhanden ist, passen Weiterbildungskataloge an, automatisieren die Personalverwaltung und nutzen digitale Lösungen für das Talent-Management.

Digitale Kompetenzen auf- und ausbauen

Die Digitalisierung erfordert neue spezielle Kompetenzen, die viele Unternehmen noch aufbauen müssen. Dabei kommt nicht nur der Aus- und Weiterbildung eine besondere Bedeutung zu. Auch die Rekrutierung von Digital-Experten sowie die Personalentwicklung und Bindung wird von der Digitalisierung beeinflusst und verändert.

Aus- und Weiterbildung

Der Bildungssektor fängt an, auf die Nachfrage der Industrie nach neuen Berufsbildern mit digitalen Inhalten zu reagieren. Nicht nur der Einbau von Medien- und Systemkompetenzen in den Lehrplänen zeigt diese Veränderung, auch die Ausbildungsschwerpunkte verschieben sich bereits in Richtung Informatik und Elektronik. Es wird generische digitale Berufsbilder geben wie z. B. den Data Scientist. Es kann aber auch spezielle Bedarfe in den Energieversorgungsunternehmen geben, die im Bildungssektor berücksichtigt werden sollten.¹³

Branchenfremdes Praxisbeispiel

Der Werkzeugmaschinenbauer Trumpf hat den Ausbildungsberuf „Produktionstechnologe“ entwickelt. Darin werden größere Zusammenhänge im Sinne von industriellen Produktionsprozessen und -anlagen gelehrt als bei der klassischen Mechatroniker-Ausbildung.

Die Weiterbildung im Unternehmen – darunter fallen auch Traineeprogramme – ist um digitale Lehrinhalte zu erweitern. Dazu gehören neben dem Training zu spezifischen IT-Systemen auch allgemeine Kompetenzen wie z. B. Richtlinien zum Verhalten in sozialen Medien, wenn Mitarbeiter im Namen des Unternehmens agieren, oder auch eine interne „Netiquette“, welche die interne digitale Kommunikation regelt.

Energieversorgungsunternehmen sollten zum einen prüfen, ob es neue, branchenspezifische digitale Berufsbilder gibt, die im Bildungssektor aufzunehmen sind. Zum anderen sind die Weiterbildungskataloge um digitale Lerninhalte zu erweitern. Der BDEW kann hierbei unterstützen, beispielsweise durch die Förderung des Erfahrungsaustauschs zwischen den Unternehmen zu diesem Thema und als Vertretung gegenüber dem Bildungsträger.

Rekrutierung

Insbesondere die Digital-Experten nutzen und erwarten neue Wege und Formen der Bewerbung. So ist es mittlerweile Usus, über soziale Netzwerke wie Xing oder LinkedIn nicht nur Profile öffentlich zu machen, sondern auch seine Daten direkt über diese Netzwerke an suchende Unternehmen zu senden (sogenannte One-Click-Bewerbung). Einige Unternehmen haben bereits darauf reagiert und ihre Bewerberdatenbank um Schnittstellen zu den sozialen Netzwerken erweitert. So können die Bewerberdaten direkt in die Datenbank des Unternehmens geladen werden.

Abgesehen von den technischen Schnittstellen rückt – gerade bei gefragten Kompetenzprofilen – auch der Ruf des Arbeitgebers in den Mittelpunkt. Über Plattformen wie kununu oder Glassdoor informieren sich Bewerber, welches Image das Unternehmen hat. Wenn die Bewertungen negativ sind, springen Bewerber ab. Das haben viele Unternehmen erkannt und investieren in das sogenannte „Employer Branding“. Neben einer bewerbergerichteten Kommunikation vor allem in digitalen Medien werden Mitarbeiter sogar motiviert, das Unternehmen zu bewerten. Beispiele aus der Energiebranche für Employer Branding z. B. bei kununu sind EWE AG, Grundgrün oder LichtBlick.

Energieversorgungsunternehmen sind aufgefordert, zu überlegen, inwieweit die Rekrutierung an neue digitale Bewerbungsmechaniken angepasst werden sollte.

Mitarbeiter entwickeln und binden – Volatilität managen

Mitarbeiter zu halten wird eine weitere Herausforderung in Zukunft sein. Abgesehen von den knappen Digital-Experten sind auch Faktoren wie Fachkräftemangel, der demografische Wandel und eine gesamtgesellschaftliche Wandlung zum Thema Arbeit in Deutschland ursächlich für eine stärkere Fokussierung auf Maßnahmen zur Bindung von Mitarbeitern.

Der durch Digitalisierung verstärkten Fluktuation gilt es für Unternehmen erfolgreich zu begegnen. Dafür kann ein Unternehmen den Mitarbeitern ein gewisses Maß an Freiräumen und Mitgestaltungsmöglichkeiten bieten sowie/oder auch gezielte Entlohnungs- und Prämiensysteme implementieren. Ein Beispiel, diese genannten Bindungsmaßnahmen zu nutzen und damit die Mitarbeiterbindung zu stärken, zeigt das Automobilunternehmen Daimler AG bzw. dessen Unternehmensbereich Digital Innovations Team. So werden konkrete Problemstellungen an die Mitarbeiter des gesamten Konzerns kommuniziert und so Mitgestaltungsmöglichkeiten auch jenseits des eigenen Bereichs angeboten. Auch ist durch den sogenannten „Digital Life Day“ eine

Plattform institutionalisiert worden, die es den Mitarbeitern ermöglicht, eigene Projekte vor anderen Mitarbeitern zu pitch und bei Erfolg Förderung, aber auch Freiraum für ihr Projekt zu erhalten.

Die Digitalisierung kann einen Beitrag leisten, indem sie die Berücksichtigung individueller Wünsche und die allgemeine Zufriedenheit der Mitarbeiter unterstützt. Dazu kann beispielweise ein ganzheitliches Talent-Management-Programm beitragen, das prozessual und systemisch festgelegte Standards der Personalentwicklung im Unternehmen definiert und sowohl die Transparenz der Personalentwicklung fördert als auch die Disziplin der Führungskräfte sicherstellt. Auch das Arbeiten im Home Office kann durch die Digitalisierung erleichtert werden, indem interne IT-Systeme über mobil optimierte Zugänge, schnelle Verbindungen und eine zeitgemäße Usability verfügen.

Für Energieversorgungsunternehmen kann sich die Investition in zeitgemäße IT-Systeme für Mitarbeiterentwicklung zur Bindung von Mitarbeitern lohnen, wenn dadurch die individuelle Weiterentwicklung verbessert wird. Außerdem können neue IT-Lösungen alte oder verteilte Systeme ablösen und dadurch eine höhere Effizienz z. B. durch schnellere oder weniger fehleranfällige Prozesse erreichen (siehe hierzu auch das Kapitel „Interne Prozessdigitalisierung“).

Neben der Bindung von Mitarbeitern durch geeignete Maßnahmen kann es durchaus sinnvoll sein, eine gewisse Volatilität zuzulassen, um zum Beispiel Silo-Denken vorzubeugen und sich mit neuen Mitarbeitern auch neue Impulse ins Unternehmen zu holen.

Vielorts ergibt sich darüber hinaus durch das altersbedingte Ausscheiden von Mitarbeitern die Möglichkeit, diese durch neue Mitarbeiter mit einem anderen Ausbildungsprofil zu ersetzen. Bei der Integration von neuen Mitarbeitern ist es entscheidend, diese in Teams mit Bestandsmitarbeitern zu integrieren. Denn neue Mitarbeiter, die zwar digitale Kompetenz mitbringen, aber keine oder ge-

¹² Unter Business Intelligence (BI) wird die systematische Analyse von Daten in elektronischer Form verstanden.

¹³ Weitere Anforderungen an die berufliche Qualifikation sind in Kapitel 004: Politische Botschaften aufgeführt.

ringe Branchenkenntnisse besitzen, können von langjährigen Mitarbeitern mit breiten energiewirtschaftlichen Kenntnissen genauso profitieren wie Bestandsmitarbeiter von neuen Mitarbeitern lernen können, „neu“ zu denken.

Beschleunigung von Innovationen

Die Digitalisierung beschleunigt (digitale) Innovationen. Und die Innovationsgeschwindigkeit nimmt ständig zu, auch wenn wegen der physikalischen Rahmenbedingungen nicht in allen Bereichen der Energiewirtschaft eine vergleichbar hohe Innovationsgeschwindigkeit möglich ist. So können z. B. Innovationen in der Batterietechnik nicht mit den Innovationszyklen der Halbleiterindustrie mithalten.¹⁴ Aber dort, wo IT eingesetzt wird, wie im Smart-Home-Bereich, gilt schon heute die „Geschwindigkeit“ der Digitalisierung.

Mit zunehmender Digitalisierung in Energieversorgungsunternehmen nimmt auch die Handlungsgeschwindigkeit zu. Neben Geschwindigkeit ist noch ein weiterer Aspekt der Digitalisierung neu für viele Unternehmen: das Experimentieren. Digitale Unternehmen erstellen kein Lastenheft und entwickeln keine Lösung, die nach 6, 12 oder 24 Monaten fertig ist. Vielmehr entwickeln sie ständig weiter, korrigieren Irrwege, fokussieren sich ständig neu, immer mit dem angestrebten richtigen Produkt als Ziel.

Projektmanagement neu denken

Für digitale Innovationen kommt dem Projektmanagement eine besondere Bedeutung zu. Traditionelles Projektmanagement wie die Wasserfall-Methode¹⁵ nimmt an, dass das zu entwickelnde Produkt am Anfang in Gänze bekannt ist und nur noch das Lastenheft umgesetzt werden muss. Dazu werden ein Projekt initiiert und Budgets, Zeitplan und Qualitätsanforderungen festgelegt.

In digitalen Unternehmen wird dagegen ein Projekt ergebnisoffen angelegt, da am Anfang nur sehr grob bekannt ist, was entwickelt werden soll bzw. was dem Kunden eigentlich nützt. Bewusst wird ein sogenannter agiler Prozess mit groben Zielen und Leitplanken aufgesetzt, der zulässt, dass immer wieder Änderungen in kurzen Abständen möglich sind. Änderungen ergeben sich, wenn neue Anforderungen aus Kundensicht hinzukommen, die zu Beginn noch nicht bekannt waren.

In Start-ups sind daher wöchentliche Release-Zyklen keine Seltenheit. Weiterhin sind die Projektteams weitgehend autonom, interdisziplinär besetzt und sie organisieren sich selbst. Auf Gremiensitzungen wird verzichtet, der Projektstatus bzw. das Reporting ist jederzeit mithilfe spezieller Software wie z. B. Jira oder Confluence von Atlasian einsehbar. Um ein schnelles und reibungsloses Arbeiten der Teams zu ermöglichen, werden die Mitarbeiter zu 100 % in dem Projekt eingesetzt. Das heißt, das Projekt hat Vorrang vor Linienaufgaben bzw. die Mitarbeiter werden während der Projektzeit von Linienaufgaben befreit.

Auch werden vollständig funktionsfähige Subsysteme entwickelt, was den Vorteil hat, dass diese in jeder neuen Version des angestrebten Produkts verwendet werden können. Es werden also innerhalb des agilen Prozesses verwendbare Teilergebnisse geschaffen. Dies ist auch ein Unterschied zum tradierten Vorgehen, erst am Ende ein funktionsfähiges Produkt zu erstellen. Die entscheidenden Vorteile eines agilen Prozesses sind Flexibilität und Geschwindigkeit. Die Ergebnisoffenheit schafft den notwendigen Spielraum für Kreativität, „trial and error“ wird toleriert.

Die nachfolgend aufgeführten Methoden basieren auf iterativen, agilen Vorgehensweisen und können je nach Ausgangsfragestellung eingesetzt werden.

Beispiele agiler Methoden

Scrum

Scrum ist die bekannteste Methode des agilen Projektmanagements. Sie stammt aus der Softwareentwicklung und trägt durch ein iteratives Vorgehen dem Umstand Rechnung, dass die zu entwickelnde Lösung zu Beginn des Projekts noch nicht bis ins Detail geplant werden kann. In kurzen Intervallen von in der Regel 14 Tagen (sogenannten „sprints“) werden immer nur autonome Teillösungen eines Produkts erstellt. Die umzusetzenden Anforderungen werden kontinuierlich pro Sprint im sogenannten „Backlog“ priorisiert.

Design-Thinking

Design-Thinking ist eine Methode, die zur Lösung komplexer Problemstellungen herangezogen wird. Sie zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass in Teams mit interdisziplinär arbeitenden, denkenden bzw. ausgebildeten Experten an neuen, kreativen Lösungen für Kunden gearbeitet wird.

Lean Start-up

Lean Start-up beschreibt einen Ansatz der iterativen Entwicklung neuer Produkte (bzw. auch Unternehmen). Es wird zunächst ein Produkt (Prototyp) entwickelt, das die wesentlichsten Anforderungen aus Kundensicht enthält (sogenanntes „minimum viable product“). Das Produkt wird dann mit Kunden getestet und so lange in einem „Build – measure – learn“-Prozess verbessert, bis eine vermarktbarere Version vorliegt. Die Vorteile der iterativen, auf Kunden-Feedback basierten Produktentwicklung liegen in der höheren Entwicklungsgeschwindigkeit und dem Effizienzgewinn durch Reduzierung von Flop-Raten sowie dem fokussierten und sparsameren Einsatz von Ressourcen.

Business Model Canvas

Business Model Canvas ist eine Visualisierungsmethode für neue oder bestehende Geschäftsmodelle. Die strukturierte Zerlegung eines Geschäftsmodells in seine wesentlichen Bestandteile (Infrastruktur, Angebot, Kunden, Kosten, Umsatzquellen, Kundenbindung, Ressourcen, Produktion, Vertriebskanäle) hilft, um Interdependenzen, Rollen von Partnern z. B. in Wertschöpfungsnetzwerken, Engpässen, Unklarheiten, Chancen und Risiken frühzeitig zu diskutieren und zu klären.

Rapid Prototyping

Rapid Prototyping stammt aus der Fertigung und beschreibt die schnelle und einfache Produktion von Prototypen (Mustern). Im Rahmen der Digitalisierung versteht man unter Rapid Prototyping die vereinfachte, günstige und schnelle Programmierung von Software-Prototypen, z. B. durch Verwendung und nur geringfügige Modifikation bereits bestehender Softwarelösungen.

Hackathon

Ein Hackathon ist eine kollaborative Software- und Hardwareentwicklungsveranstaltung. Ziel eines Hackathons ist es, innerhalb der kurzen Zeit der Veranstaltung (in der Regel zwei Tage bis eine Woche) gemeinsam nützliche und kreative Softwareprodukte herzustellen. Die Teilnehmer kommen aus verschiedenen Gebieten der Software- oder Hardwareindustrie und bearbeiten ihre

¹⁴ Bill Gates (2010): How Moore's Law Has Spoiled Us for The Energy Revolution. Verfügbar unter: <https://gigaom.com/2010/08/08/how-moore%E2%80%99s-law-has-spoiled-us-for-the-energy-revolution/>

¹⁵ Das Wasserfallmodell ist ein lineares (nicht iteratives) Vorgehensmodell, insbesondere für die Softwareentwicklung, das in Phasen organisiert wird.



Projekte in cross-funktionalen Teams. Unternehmen können Hackathons nutzen, um neue prototypische Softwarelösungen von Experten entwickeln zu lassen.

DevOps

DevOps setzt sich zusammen aus den englischen Begriffen „development“ und „operations“ und bezieht sich dabei auf die jeweiligen Bereiche in der IT. Ziel ist, durch IT bei den intern interdisziplinär besetzten Software-Entwicklungsteams die Entwicklungszeit zu reduzieren, mehr Deployments zu ermöglichen sowie die Qualität der Auslieferung zu verbessern. DevOps unterstützen auch das Streben nach „continuous delivery“, also der laufenden Entwicklung von Software und Vermeidung langer Release-Zyklen.

Das Projektmanagement in Energieversorgungsunternehmen ist dahingehend zu überprüfen, ob es sinnvoll sein kann, agile Methoden insbesondere bei der Entwicklung digitaler Lösungen anzuwenden. Nicht jedes Projekt muss agil sein. Auch Mischformen mit dem klassischen Wasserfallmodell sind möglich. Gerade agile Methoden setzen voraus, dass das Unternehmen einen guten Reifegrad im Projektmanagement aufweist. Keinesfalls sollte versucht werden, mithilfe von agilem Projektmanagement diesbezüglich bestehende Mängel (z. B. ungenügende Zielklärung, intransparente Ressourcenverteilung zwischen Projekt und Linienaufgaben, fehlende Standardisierung im Berichtswesen) zu überdecken. Zu beachten ist, dass die Umsetzung bzw. Verwendung eines agilen Projektmanagements zu einer Veränderung der Unternehmens- und Projektkultur führen kann. Interne Vorschriften und Regelungen, wie Projekte durchzuführen sind, müssen dann neu konzipiert werden.

Neue Formen des Innovationsmanagements

Die interne Innovation in F&E- oder Innovationsbereichen wird zunehmend durch externe Impulsgeber ergänzt. Unter dem Schlagwort „Open Innovation“ (die Öffnung des Innovationsprozesses von Organisationen und damit die aktive strategische Nutzung der Außenwelt zur Vergrößerung des Innovationspotenzials¹⁶), ist eine neue Form des Innovationsmanagements zu verstehen. Die Ausprägung externen Innovationsmanagements reicht von lockeren Innovationsnetzwerken aus Lieferanten, Kunden, Wissen-

schaft und Geschäftspartnern über Joint Venture und Spin-offs bis hin zu Unternehmensbeteiligungen.

Die Digitalisierung ist für ein externes Innovationsmanagement in zweierlei Hinsicht relevant. Zum einen können neue digitale Lösungen extern ggf. schneller entwickelt werden als intern. Zum anderen liefert die Digitalisierung neue Technologien für ein externes Innovationsmanagement wie Kollaborations- und Entwicklungs-Software, Datenräume, Cloud-Speicher etc. Nachfolgende Aufstellung gibt einen Überblick über die wichtigsten Ausprägungen externen Innovationsmanagements.

Ausgestaltungsoptionen von externem Innovationsmanagement

Innovationsnetzwerke

Sie bestehen aus einem lockeren Verbund von Interessengruppen und Experten aus Wirtschaft und ggf. auch Wissenschaft. Beispiele sind energieloft.de, eine Plattform für Studenten, Unternehmen und wissenschaftliche Institute der Energiewirtschaft, oder IT4Energy, ein Netzwerk des Fraunhofer Instituts und von Unternehmen der Energiebranche. Darüber hinaus bauen Unternehmen auch eigene, inoffizielle Netzwerke auf.

Ausgründung

Eine Möglichkeit der externen Innovation sind Spin-offs. Über einen systematischen Auswahlprozess

werden Erfolg versprechende Ideen als Spin-off ausgegründet und vom Unternehmen finanziert. Ein Beispiel ist AixControl, ein Spin-off der RWTH Aachen für Systemlösungen im Nieder- und Mittelspannungsbereich.

Acceleratoren

Unternehmen gehen Minderheitsbeteiligungen an Start-ups ein und unterstützen sie mit technologischer Expertise, Management-Know-how und strategischem Marktverständnis. Die agile accelerator GmbH von E.ON beispielsweise verwendet die Kenntnisse ihrer Experten als „open innovation hub“, um die Ideen und Geschäftsmodelle junger Start-ups aus dem Energiesektor zu unterstützen.

Venture Capital

Venture-Capital-Gesellschaften sind institutionelle Investoren. Die Investition erfolgt in der Regel über einen Venture-Capital-Fonds. So investiert z. B. die RWE Innogy zusammen mit der CEE Gruppe und der RWE Gruppe mittels der Innogy Venture Capi-

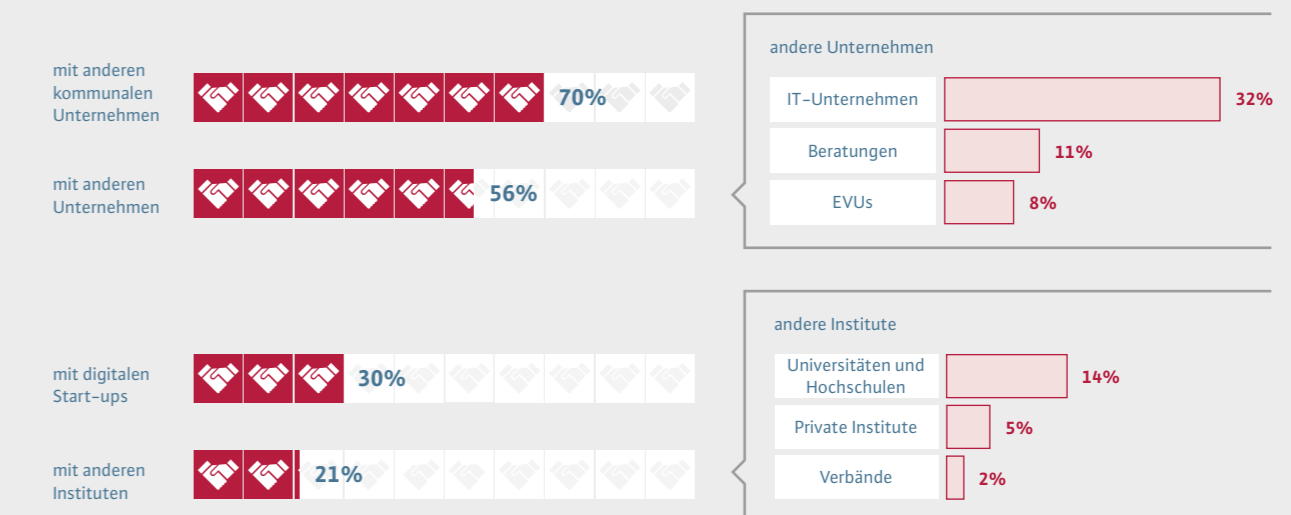
tal GmbH europaweit in CO₂-neutrale, regenerative Energieerzeugungs- und Speichertechnologieunternehmen. Die geförderten Unternehmen werden außer mit Kapital durch den Innogy Renewables Technology Fund I auch mit Know-how aus dem RWE-Branchenumfeld unterstützt.

Joint Venture

Joint Venture ist eine Kooperationsform, bei der mehrere Unternehmen eine gemeinsame neue Gesellschaft bilden, die rechtlich selbstständig bleibt. Das Joint Venture „BEEGY“ ist ein Beispiel für den Zusammenschluss von Energieversorgungsunternehmen mit spezialisierten Unternehmen, um ein neues (digitales) Produkt anzubieten (vgl. Abschnitt Wertschöpfungsnetzwerke, S. 34).

Für Energieversorgungsunternehmen stellt das externe Innovationsmanagement in Bezug auf die Digitalisierung eine attraktive Möglichkeit dar, ohne immensen eigenen Ressourcenaufwand an innovativen Ideen der Digitalisierung zu partizipieren bzw.

Abbildung 9: Kooperationen der Energieversorgungsunternehmen mit Dritten¹⁷



16 Chesbrough, H.W. (2003): Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology, Boston: Harvard Business School Press, S. XXIV.

17 Basierend auf „Deutschlands Energieversorger werden digital“, Pricewaterhouse Coopers AG, 2016 (adaptierte Darstellung).

neue digitale Produkte zu entwickeln. Schon heute praktizieren viele Unternehmen Kooperationen mit Dritten, wie Abbildung 9 zeigt. Allerdings ist insbesondere die Kooperation mit Start-ups herausfordernd, da unterschiedlichste Kulturen aufeinander treffen.

Wertschöpfungsnetzwerke

Wenn ein Unternehmen nicht über die nötigen Ressourcen bzw. das erforderliche Know-how verfügt, neue digitale Produkte oder Geschäftsfelder selbst aufzubauen, können Wertschöpfungsnetzwerke eine Lösung sein. Wertschöpfungsnetzwerke sind dynamische Verbindungen von in der Regel branchenfremden Unternehmen, die ihre Kompetenzen zusammenführen, um ein breiteres oder neues Produktportfolio anzubieten. Es können auch Unternehmen aus der gleichen Branche in einem Wertschöpfungsnetzwerk zusammenarbeiten, wobei man hierbei von „Coopetition“ spricht, also Wettbewerb und Kooperation zugleich. Im Energiesektor sind Zusammenschlüsse mehrerer Energieversorgungsunternehmen beispielsweise als Einkaufs- und Betreibergemeinschaft für Netzinfrastruktur typisch.

Die Digitalisierung bietet neue Ansätze für Wertschöpfungsnetzwerke, die auf die Nutzung der Potenziale der Digitalisierung ausgerichtet sind. Dabei liefert die Digitalisierung im Wesentlichen die technische Basis für Wertschöpfungsnetzwerke: Cloud-basierte Softwarelösungen, die skalierbar, multi-mandantenfähig und über generische Schnittstellen (sogenannte API) mit zahlreichen weiteren Softwarelösungen vernetzbar sind.

Man spricht in diesem Zusammenhang auch von dem Trend des „everything as a service“, was bedeutet, dass nicht nur Software (Bürosoftware wie Office365, CRM-Systeme, ERP-Systeme etc.), sondern auch alle physischen Elemente wie z. B. Infrastruktur (Hotels, Autos oder Stromnetze) virtualisiert und über Plattformen gesteuert werden.

Innerhalb der Wertschöpfungsnetzwerke definieren die Wertschöpfungspartner verschiedene Rollen. Häufig sind drei Rollen anzutreffen: Der Infrastrukturbetreiber („infrastructure as a service“), der Plattformbetreiber („business as a service“) und der Vermarkter, der Marke, Marketing und Vertrieb an der Kundenschnittstelle übernimmt (vgl. Abbildung 10).

Beispielhaft für ein Wertschöpfungsnetzwerk in der Energiewirtschaft ist die Kooperation von BMW mit Energieversorgungsunternehmen wie dem Verbund ladenetz.de (smartlab Innovationsgesellschaft) bei ChargeNow, das Infrastruktur, Plattform und Vermarktung von Ladestationen vereint. BEEGY ist ein Wertschöpfungsnetzwerk des Mannheimer Energieversorgers MVV, der Münchner BayWa r.e., des irischen Herstellers Glen Dimplex und des Software-Anbieters GreenCom Networks mit dem Ziel, Komplettlösungen für die dezentrale Energieerzeugung anzubieten.

Zunehmende Vernetzung

Die im vorherigen Abschnitt geschilderte Vernetzung mit Externen wird nachfolgend weiter vertieft. Vernetzung findet nicht nur zum Zweck der Innovation statt. Auch im Tagesgeschäft findet Vernetzung mit Kunden, Mitarbeitern und Geschäftspartnern statt. Treiber der Vernetzung sind digitale Technologien wie cloud-basierte Software-Plattformen, die über standardisierte Schnittstellen mit vielen weiteren Systemen vernetzt werden können.

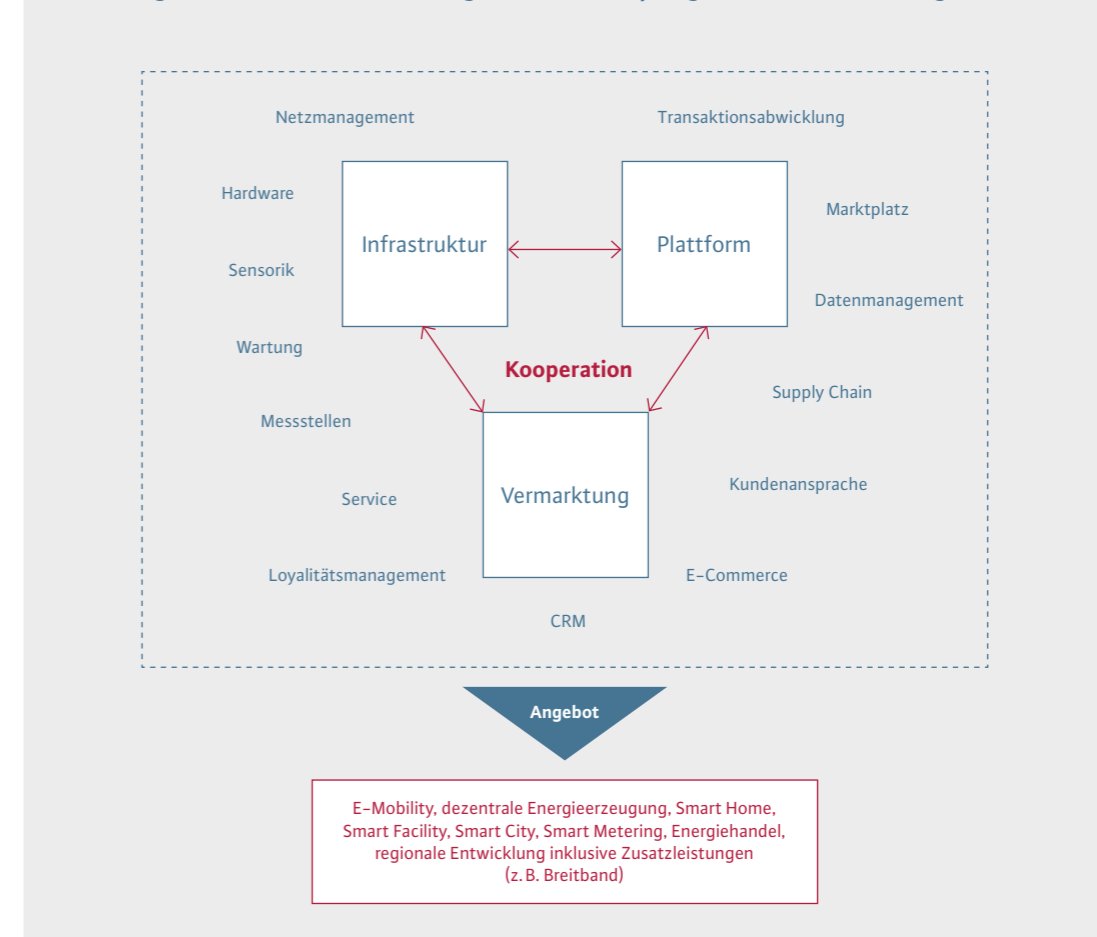
Geschäftspartner verknüpfen ihre Systeme direkt mit den Systemen des Unternehmens wie beispielsweise beim automatisierten Einkauf (e-Procurement) oder dem standardisierten und automatischen Austausch von Produktdaten über Produktinformations-Managementssysteme.

Kunden nutzen automatisierte Self-Service-Portale, laden im Kundencenter Informationen hoch und runter, installieren Plug-Ins des Unternehmens in ihrem Browser, eröffnen einen Chat-Dialog über die Website oder eine App, geben Feedback zu Produkten und Service bei Bewertungsplattformen oder in

sozialen Medien, die wiederum von Unternehmen einem Monitoring unterzogen werden. Analysesysteme wie Tracking-Software (Google Analytics, Webtrekk, IntelliAd u. v. m.) analysieren das Verhalten von Kunden über alle Kontaktpunkte in Echtzeit und liefern wichtige Daten, um Kommunikation oder Produkte zu optimieren. Die Erfahrungen, die Menschen im privaten Umfeld mit digitaler Technik und ihren Vorzügen wie der einfachen intuitiven Bedienbarkeit und hohen Verfügbarkeit machen (z. B. OneDrive, Office 365, Evernote), überträgt sich allmählich auch als Anspruch und Erwartung der Mitarbeiter an unternehmensinterne Software (sogenannte „Consumerization“ von B2B-Systemen).

Auch die Vernetzung der **Mitarbeiter** mit dem Unternehmen über Remote-Zugänge (VPN) sowie web-basierte, gerätespezifisch optimierte Software nimmt zu, vor allem getrieben durch Home Office und die Mobilisierung des technischen oder vertrieblichen Außendienstes. Arbeitsprozesse im Unternehmen können inhaltlich, örtlich und zeitlich flexibler gestaltet werden. Hierbei entstehen auch neue Herausforderungen an flexiblere Arbeitsmodelle, die dieser Entwicklung Rechnung tragen.

Abbildung 10: Schematische Darstellung eines Wertschöpfungsnetzwerks in der Energiebranche



Viele Energieversorgungsunternehmen haben bereits mobile Zugänge zu unternehmensinternen IT-Systemen eingerichtet. Oftmals wird es reichen, neben dem Ausbau mobiler Zugänge und dem Aufschalten weiterer Systeme die internen Regelungen so anzupassen, dass Vernetzung überall dort ermöglicht wird, wo sie nutzenstiftend und im Rahmen gesetzlicher Vorgaben eingesetzt werden kann.

Digitalisierung verändert Führung

Höherer Innovationsdruck, Kooperationen mit Start-ups, neue Methoden wie agile Prozesse oder der Aufbau neuer digitaler Kompetenzen beeinflusst die Mitarbeiterführung. Insbesondere durch jüngere Mitarbeiter, die bereits Erfahrungen in digitalen Unternehmen oder Start-ups gemacht haben, halten neue Sichtweisen und Erwartungen Einzug ins Unternehmen. Führung in digitalen Unternehmen unterscheidet sich von der in klassischen Unternehmen. Sicherlich ist vieles auf die zumeist kleineren Organisationen von digitalen Unternehmen zurückzuführen. Aber auch digitale Unternehmen haben bereits Größenordnungen von Konzernen erreicht, wie z.B. Alphabet (rund 62.000 Mitarbeiter), Microsoft (rund 117.000 Mitarbeiter) oder Amazon (rund 231.000 Mitarbeiter), ohne ihre Innovationskraft, ihre flachen Hierarchien und Schnelligkeit zu verlieren. Es kann also nicht nur an der Unternehmensgröße liegen.

Die Unterschiede in der Führung sind vielfältig. Zum einen arbeiten Mitarbeiter in der Regel hierarchieübergreifend in großen Räumen in Teams zusammen. Auch das Management sitzt inmitten der Teams, um bei Bedarf schnell unterstützen oder entscheiden zu können. Meetings werden oftmals ad hoc einberufen und nur kurz abgehalten.

Einige Unternehmen wie Google haben wöchentliche Meetings mit der Geschäftsleitung (sogenanntes TGIF „Thank God it's Friday“). Jeder Mitarbeiter kann vor Ort oder per E-Mail unternehmensrelevante Fragen an Larry Page (CEO der Google-Muttergesellschaft Alphabet Inc.) stellen. Direkte Kom-

munikation zwischen Management und Mitarbeitern sowie den Mitarbeitern untereinander ist jederzeit möglich und auch gewünscht. Bilaterales (360°) Feedback gibt es dadurch zwischen Mitarbeiter und Führungskraft regelmäßig. Auch die Mitarbeiter geben sich Feedback untereinander. Und wenn nicht persönlich vor Ort, dann wird Feedback über spezielle „Zufriedenheits-Apps“ abgegeben, die die Mitarbeiterzufriedenheit messen.

Die Mitarbeiter tragen in der Regel auch die gesamte Ergebnisverantwortung. Die Führungskraft sieht sich hier eher als Coach und Unterstützer, nicht als alleinigen Entscheider. Entscheidungen fallen im Team, basiert auf Daten. Dies wiederum ist nur möglich, wenn Führungskräfte bewusst ergebnisoffene Projekte und Maßnahmen sowie eine hohe Fehlertoleranz akzeptieren, sodass die Mitarbeiter nach dem Trial-and-Error-Prinzip neue Dinge ausprobieren können. Es geht nicht um das „perfekte“ Produkt, sondern um das Testen vieler Ideen, von denen viele verworfen werden, aber einige sehr erfolgreich sein können. Zielsysteme sind stärker an Team- oder Projekterfolgen ausgerichtet und weniger an Individualleistungen. Selbst die Personalentwicklung, insbesondere Beförderungen, laufen in digitalen Unternehmen anders ab. Google beispielsweise basiert Personalentscheidungen allein auf Daten (sogenanntes „data based people analytics“).

Diese kurze Darstellung des Arbeitens in digitalen Unternehmen zeigt deutlich die Unterschiede zu klassischen Unternehmen, zu denen auch Energieversorgungsunternehmen gehören. Die Befragung in 2014/15 von Hays (vgl. Abbildung 11) deutet bereits an, dass schon heute Anforderungen wie Feedbackkultur und Motivation an Führungskräfte gestellt werden.

„Viele Führungskräfte sind noch ihrer alten Rolle als Controller und Bewahrer verhaftet. Das wirkt sich zunehmend negativ auf das Geschäft und die Mitarbeiterbindung aus.“

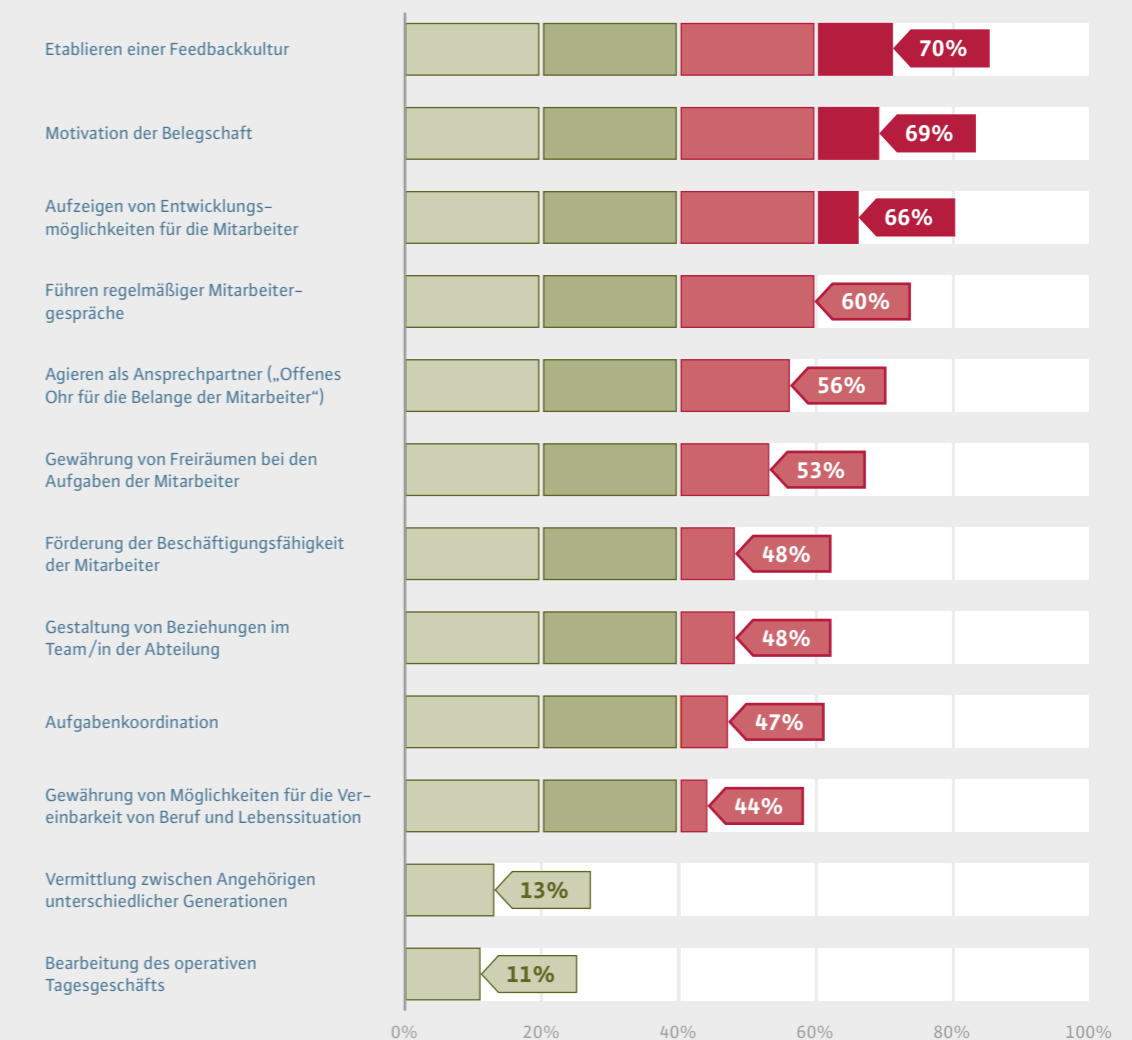
Klaus Breitschopf, CEO von Hays¹⁸

18 Zu den Ergebnissen der HR-Studie 2014/15 von Hays. In: Harvard Business Manager (2014): „Motivator, Entwickler, Feedbackgeber“. Verfügbar unter: <http://www.harvardbusinessmanager.de/blogs/hr-report-schwerpunkt-fuehrung-a-1002199.html>

Will ein Energieversorgungsunternehmen die Führungskultur verändern, so geht das nicht von heute auf morgen. Für einen solchen radikalen Wandel ist ein Change-Management-Prozess erforderlich. Zudem fängt Veränderungsbereitschaft beim Management an und muss glaubhaft gelebt werden. Um

Erfolge während des Change-Managements aufzuzeigen, sollten Leuchtturmprojekte definiert werden, die nach den digitalen Methoden arbeiten. Aus den Erfahrungen in diesen Projekten kann gelernt werden, um die Arbeitsweisen an das Unternehmen anzupassen und zu verbessern.

Abbildung 11: Die Anforderungen, die an Führungskräfte gestellt werden¹⁹



19 Hays (2014): HR-REPORT 2014/2015 – Schwerpunkt Führung. Eine empirische Studie des Instituts für Beschäftigung und Employability IBE im Auftrag von Hays für Deutschland, Österreich und die Schweiz. Verfügbar unter: <http://www.ibe-ludwigshafen.de> (adaptierte Darstellung)

Kultur der Kollaboration

Die bereits dargestellten Veränderungen in der Führung und in den neuen Projektmanagement- und Innovationsmethoden sowie die zunehmende (interne) Vernetzung führen mittel- und langfristig auch zu einer veränderten Unternehmenskultur. Insbesondere die in vielen Unternehmen vorherrschende Ausrichtung auf Funktionsbereiche (sogenannte „Silos“), mit separaten Zielesystemen sowie inhaltlicher und organisatorischer (auch räumlicher) Abgrenzung, wird dadurch zurückgehen.

Bereichsübergreifende Kollaboration, wie beispielsweise in interdisziplinär besetzten agilen Projektteams, wird durch Digitalisierung zunehmen. Die Suche nach innovativen digitalen Lösungen ist komplex, sie gleicht wie beschrieben eher einem Erkenntnisprozess, an dem viele unterschiedliche interne und externe Parteien teilhaben. Diese Öffnung bedingt eine stärkere Kollaboration, intern und über Unternehmensgrenzen hinweg, mit z.B. Experten, freien Mitarbeitern oder sogar „virtuellen“ Mitarbeitern (sogenannte „Click Worker“)²⁰.

Auch im Tagesgeschäft wird Kollaboration wichtiger, wenn beispielsweise Prozesse „Ende zu Ende“, also konsequent aus Kundensicht, angelegt werden. Dann ist nur das Ergebnis aus Kundensicht entscheidend. Alle Prozessbeteiligten optimieren nicht nur ihren jeweiligen „Prozessabschnitt“, sondern zusammen das Prozessergebnis für den Kunden.

Die Digitalisierung unterstützt die Kollaboration mit zahlreichen technischen Lösungen. Für die interne Kommunikation bieten sich chatartige Wikis oder Blogs an, die den schnellen Austausch von Text, Bild und Video ermöglichen (z.B. Socialcast, Yammer, Chatter, Confluence). Mitarbeiter und Führungskräfte können dort direkt und hierarchieübergreifend kommunizieren.

Auch für die (internationale) Teamarbeit stehen Lösungen bereit wie Slack, Huddle, HyperOffice usw. Die überwiegend Cloud-basierten Applikationen ermöglichen eine einfache Administration von Teams, den kontrollierten Austausch von Daten – auch mit Externen – sowie Instrumente für Projektmanagement.

Entscheidenden Einfluss auf eine auf Kollaboration ausgerichtete Unternehmenskultur haben die „Spielregeln“, wie sie in innerbetrieblichen Compliance- und Verhaltensanweisungen dokumentiert sind. Energieversorgungsunternehmen sollten prüfen, ob die bestehenden Regelungen eine Kollaboration fördern oder eher hemmen. Außerdem kommt der Führung eine wichtige Rolle zu, denn sie sollte sowohl untereinander Kollaboration „vorleben“ als auch innerhalb der Bereiche kollaborative Zusammenarbeit einfordern.

„Corporate Culture is not part of the Game – it is the Game.“

Lou Gerstner, ehemaliger CEO der IBM Corporation²¹

☑ Checkliste: Digitales Unternehmen	
<input type="checkbox"/>	Gibt es in Ihrem Unternehmen eine Person als (zentralen) Kontakt für Digitalisierungsthemen und ist dies intern und extern bekannt? Hat sie unmittelbaren Zugang zur Geschäftsführung bzw. zum Vorstand?
<input type="checkbox"/>	Wie ist die Umsetzung von (bereichsübergreifenden) Digitalisierungsmaßnahmen organisiert? Gibt es eine Person bzw. ein Team, das die Digitalisierungsmaßnahmen zentral koordiniert oder steuert und ein unternehmensweites Reporting zur Verfügung stellt? Wird in allen Bereichen gleichermaßen an der Digitalisierung gearbeitet oder nur in einigen wenigen?
<input type="checkbox"/>	Welche Bedeutung haben die Digitalisierungsmaßnahmen für Ihr Unternehmen? Sind es einzelne kleine Projekte oder umfassende, das Unternehmen verändernde Change-Programme? Haben Sie ein Organisationsdesign gewählt, das der Bedeutung der Digitalisierungsmaßnahmen Rechnung trägt?
<input type="checkbox"/>	Bietet Ihnen der Ausbildungsmarkt genügend Fachkräfte mit Kompetenz im digitalen Bereich? Berücksichtigt Ihr Unternehmen Themen der Digitalisierung in der betrieblichen Weiterbildung?
<input type="checkbox"/>	Setzt Ihr Unternehmen bei der Rekrutierung digitale Kanäle ein? Haben Sie eine Präsenz in Job-Portalen? Achtet Ihr Unternehmen auf die Reputation in digitalen Medien?
<input type="checkbox"/>	Ist die Entwicklungsgeschwindigkeit von (digitalen) Innovationen in Ihrem Unternehmen schnell genug? Nutzen Sie dazu agile Methoden? Können sich die Projektmitarbeiter vollständig auf ein Projekt konzentrieren oder haben sie nebenher noch Linienaufgaben?
<input type="checkbox"/>	Nutzen Sie zur Identifikation und Bewertung von potenziellen Innovationen externe Netzwerke? Investieren Sie gemeinsam mit externen Partnern in neue Produkte oder Geschäftsfelder?
<input type="checkbox"/>	Ist Ihr Unternehmen mit Lieferanten und Geschäftspartnern über IT-Schnittstellen vernetzt, sodass möglichst viele Prozesse automatisiert ablaufen können? Nutzen Sie die Möglichkeit, über digitale Kanäle mehr Informationen über Ihre Kunden zu gewinnen?
<input type="checkbox"/>	Bietet Ihr Unternehmen Kunden ein „State of the art“-Nutzungserlebnis an digitalen Kontaktpunkten und auch Kontaktpunkt-übergreifend? Können Mitarbeiter die IT-Systeme auch mobil bzw. aus dem Home Office nutzen? Ist die Bedienbarkeit an jedem Kontaktpunkt nutzerfreundlich?
<input type="checkbox"/>	Hat Ihr Unternehmen die Führungskultur an neue Herausforderungen durch Digitalisierung angepasst? Fördern Sie eine 360°-Feedback-Kultur?
<input type="checkbox"/>	Delegieren Sie die Entscheidungs- und Ergebnisverantwortung dezentral an Projektteams? Ist Ihr Unternehmen fehlertolerant und lässt ergebnisoffene Projekte zu?
<input type="checkbox"/>	Unterstützen Sie Personalentscheidungen mit einer systematischen Datenerhebung sowie Analyse- und Prognoseinstrumenten?
<input type="checkbox"/>	Fördern Sie aktiv eine interne bereichsübergreifende Kollaboration? Ist die Kollaboration mit Externen problemlos, schnell und einfach möglich?

²⁰ Ein „Click Worker“ ist zwar ein „virtueller Mitarbeiter“, aber ein „virtueller Mitarbeiter“ ist nicht immer ein „Click Worker“. „Click Worker“ führen i. d. R. sehr einfache Tätigkeiten durch, z. B. Dinge zählen, Daten erfassen.

²¹ Gerstner Jr., Louis V. (2002): Who says elephants can't dance?: Inside IBM's Historic Turnaround. New York: HarperBusiness.

Kundenzentrierung

Der digitale Kunde in der Energiewirtschaft: Die Rolle sowohl des Haushalts- als auch des Industriekunden in der Energiebranche wandelt sich in zunehmendem Maße vom reinen Konsumenten zum aktiven Marktakteur im Energiesystem. Durch seine neue Position kommt ihm auch eine entscheidende Rolle bei der Energiewende und der Digitalisierung der Energiewirtschaft zu.

Das bedeutet: Neben der selbstverständlichen Service- und Kundenorientierung spielen hier vor allem die Aspekte der Verbrauchsänderung (Einsparung, Energieeffizienz) und der Dezentralisierung beziehungsweise Flexibilisierung des Kundenmarktes eine Rolle.

So gilt es für Energieversorgungsunternehmen, auf die veränderten Bedürfnisse des digitalen Kunden adäquat zu reagieren. In einem neuen Marktumfeld, das geprägt ist durch technische Neuerungen und von den fundamentalen Änderungen durch die Energiewende, gilt es, die Kundenbedürfnisse zu dechiffrieren und strategische Anpassungen hinsichtlich einer konsequenten Kundenzentrierung im Unternehmen vorzunehmen.

Sowohl Verbraucher als auch Geschäftskunden gewöhnen sich an die Vorzüge digitaler Kommunikation und Transaktion: alles, sofort, überall und preiswert. Die Erfahrungen aus bereits stärker digitalisierten Sektoren wie dem Handel, den Medien oder dem Bankenwesen werden nach und nach auf alle weiteren Branchen übertragen. Somit steigt auf Kundenseite die Erwartungshaltung an das Kundenerlebnis bei tendenziell sinkender Loyalität. Die Loyalität kann jedoch mit neuen Angeboten/Dienstleistungen erhalten und ausgebaut werden, wie das zum Beispiel die Modelle von Amazon Prime oder dem REWE-Lieferservice verdeutlichen.

Der digitale Haushaltskunde

Kunden sind durch ihre bisherigen Erfahrungen mit digitalen Dienstleistungen geprägt. Dazu gehört neben der ständigen Verfügbarkeit auch die Nutzung der (scheinbar) kostenlosen Angebote im Netz.

Letzteres ist im Bereich der Medien gut zu beobachten. Journalistische Angebote im Netz lassen sich nur schwer direkt online verkaufen, sondern werden vor allem über Werbung und Datennutzung finanziert. Gerade in der Energiewirtschaft, in der der Commodity-Verkauf bisher durch viele – bisher meist auch kostenlose – Beratungsleistungen für Endkunden wie in Kundenzentren etc. flankiert wurde, ist es wichtig, bei Entwicklung neuer digitaler Produkte die notwendige Wertschöpfung von Anfang an mit zu kalkulieren. Anfangs kostenlose Leistungen später zu bepreisen ist schwierig und führt bei Kunden zu Verärgerung.

Neben den Energieeffizienzanstrengungen in der Industrie achten zunehmend auch private Verbraucher stärker als früher auf den Energieverbrauch ihrer Haushalte, angefangen von sparsamen Elektrogeräten bis hin zur Senkung des Energieverbrauchs des gesamten Gebäudes durch entsprechende Maßnahmen wie Dämmung.

Kennzeichen des digitalen Haushaltskunden

Personalisierung
<ul style="list-style-type: none"> Der digitale Kunde will auf ihn abgestimmte Produkte. Für Energieversorgungsunternehmen bedeutet das beispielsweise, flexiblere und individualisierte Vertragsmodelle zu entwickeln.
Komfort
<ul style="list-style-type: none"> Die Kundenerwartung bezüglich Komfort bedeutet für Energieversorgungsunternehmen, dass sie ihren Kunden Produkte anbieten müssen, die vom ersten bis zum letzten Schritt bequem und schnell verfügbar bzw. handhabbar sind.
Omnipräsenz
<ul style="list-style-type: none"> Der digitale Kunde erwartet vom Unternehmen ständige Verfügbarkeit und problemfreie Kommunikation bei etwaigen Problemen. Dieses durch Digitalisierung veränderte Bedürfnis führt zu einer neuen Ausgestaltung der Kunden-Unternehmens-Beziehung.
Branchenblindheit
<ul style="list-style-type: none"> Der digitale Kunde erwartet Nutzen und Vorteile, die er von bestimmten Branchen gewohnt ist, auch in anderen Branchen. Ist ein Kunde es beispielsweise gewohnt, Verträge in gewissen Wirtschaftssektoren mit einem Klick abzuschließen, wird er das in zunehmendem Maße auch in anderen Branchen erwarten.
Hardware
<ul style="list-style-type: none"> Der digitale Kunde verfügt über mobile Hardware (Smartphones, Tablets, Computer etc.), mit deren Hilfe er jederzeit und von überall auf seine Daten, Kommunikation und Anwendungen zugreifen kann.

Der digitale Industrie- und Gewerbekunde

Die Digitalisierung stellt auch die Industrie vor neue Herausforderungen, denn eine sichere und kosteneffiziente Energieversorgung wird künftig unter den Anforderungen der Energiewende realisiert werden müssen und somit die industriellen Produktions-

abläufe zentral beeinflussen. Hierbei können Energieversorgungsunternehmen die Industriekunden unterstützen. Der BDEW als Mitglied des Strategiekreises und der Arbeitsgruppen der Plattform Industrie 4.0 steht hierfür in intensivem Austausch mit dem Industriesektor.

Im Grunde können für die Weiterentwicklung des Konzeptes Industrie 4.0 viele Produkte und technische Lösungen, die in der Energiewirtschaft schon länger Anwendung finden, wie z. B. die Optimierung der Netzdienstleistung durch Austausch von Daten zwischen dem Messstellenbetreiber, Verteilnetzbetreiber, Vertrieb und Erzeugungsanlagen genutzt werden. Dadurch können gemeinsam mit dem Industriekunden auf ihn abgestimmte Lösungen entwickelt werden.

Erste Ansätze finden sich bereits in den 2008 gestarteten und von der Bundesregierung geförderten E-Energy-Leuchtturmprojekten. Smart-Home-, Smart-Meter- oder Smart-Grid-Lösungen werden schon in der Praxis angewendet. Die Anforderungen der Energiewende hinsichtlich allseitiger Vernetzung, Kommunikation, Aktorik/Sensorik, Flexibilisierung und Echtzeit-Steuerung zeigen, dass die Energiewirtschaft und die produzierende Industrie nach den gleichen Lösungen suchen. Auch bei neuen Geschäftsmodellen von Energieversorgungsunternehmen rückt der (Industrie-)Kunde ins Zentrum einer digital vernetzten Energieversorgung. Die Energiewirtschaft will dabei einen hohen Sicherheitsstandard für die Daten der Kunden bieten und muss gleichzeitig die Resilienz der Energieversorgung in einem immer offeneren Datenaustausch gewährleisten.

Kundenerlebnis

Entlang der gesamten Customer-Journey umfasst das Kundenerlebnis die Qualität aller Kontakte, die der Kunde vor, während und auch nach seiner Kundenbeziehung zu einem Energieversorger hat. In der **Phase der Kaufanbahnung** hat sich durch die Digitalisierung die Anzahl der Kontaktpunkte erhöht. Neben den traditionellen Kommunikationskanälen wie Ladengeschäft, Print, Direktmarketing oder Sponsoring sind digitale Kanäle wie die Website, Online-Marketing und soziale Netze hinzugekommen.

Bei innovativen Themen, die noch wenig bekannt sind, können potenzielle Kunden ebenfalls zunehmend über digitale Kanäle erreicht werden. Hierbei kommt dem Content-Marketing und dem Empfehlungsmarketing besondere Bedeutung zu. Trotz und gerade wegen der gestiegenen Komplexität durch die Vielzahl von Kontaktpunkten ist die Konsistenz, Aktualität und Qualität der kommunizierten Inhalte höchst relevant. Abgesehen von der Zunahme der Kontaktpunkte hat sich auch das Informationsverhalten der Kunden verändert. Kunden informieren sich immer besser im Vorfeld einer Kaufentscheidung und nutzen dafür ihre präferierten Kanäle (z. B. Reviews, Kundenbewertungen oder Vergleichsportale). Für das Marketing gewinnt daher eine kombinierte Push/Pull-Strategie an Bedeutung.

Nach der Kaufentscheidung stehen die Erfahrungen im Vordergrund, die der Käufer als Kunde des Energieversorgers macht. In erster Linie müssen zwar die in der Anbahnungsphase entstandenen Erwartungen und Versprechen erfüllt werden. Aber um die Zufriedenheit der Kunden zu erhalten und sie langfristig zu binden, ist kontinuierliche positive Interaktion und die Qualität des Service entscheidend. Zufriedene Kunden können beispielsweise incentiviert werden, Empfehlungen auszusprechen oder Feedback in Form von Bewertungen abzugeben.

Über die Erweiterung von Standard-Services wie z. B. Rechnungen als Self Service im Kundencenter könnten Kunden an neue Dienstleistungen herangeführt werden. Beispielsweise ist es möglich, auf Basis der Rechnungsdaten mithilfe eines einfachen Spiels (sogenannte „gamification“²²) die Vorteile von Smart-Home-Lösungen darzustellen. Ferner sollte ein Energieversorger identifizieren, über welche Kommunikationskanäle ein Kunde bevorzugt kontaktiert werden möchte. Wenn dies beispielsweise Twitter, Facebook oder WhatsApp ist, sollte dies berücksichtigt werden.

Auch das Kundenwissen sollte kontinuierlich ausgebaut und erweitert werden. Je besser der Energieversorger seine Kunden kennt, desto personalisierter kann er seine Kunden ansprechen. Digitale Kanäle können hierbei hilfreich sein, denn Kunden bieten z. B. in sozialen Netzen öffentlich zugängliche Informationen, die ggf. nützlich sind (sogenanntes Social Listening).

Auch für wechselfertige Kunden oder Kündigungen ergeben sich Anknüpfungspunkte der Digitalisierung. Durch den Einsatz von intelligenten Analyseinstrumenten und geeigneter Kundensegmentierung können Energieversorger frühzeitig feststellen,

welche Kunden wechselgefährdet sind. Oder aber sie können Kunden, die gekündigt haben, mit personalisierten Kampagnen über die vom Kunden präferierten Kommunikationskanäle gezielt ansprechen. In einer Digitalisierungsstrategie werden die digitalen Schnittstellen zum Kunden optimiert hinsichtlich der Konsistenz sowie kanal- und kundenspezifischer Kommunikation und Information, der Servicequalität und des Einsatzes von zeitgemäßer Usability. Dazu gehört auch, die internen Voraussetzungen zu schaffen wie beispielsweise zentrale Inhalte und Rechte, Datenbanken, kundenzentrierte Prozesse und reibungslose bereichsübergreifende Kollaboration im Unternehmen.

Exkurs: Herausforderungen für den Energievertrieb 2030

Die beiden im Folgenden beschriebenen Szenarien basieren auf der Arbeit der Projektgruppe „Energievertrieb 2030“ des BDEW. Aus ihnen lassen sich Erkenntnisse und zukünftige Anforderungen an den Energievertrieb und den Umgang mit dem digitalen Kunden schließen. Eine ausführliche Beschreibung der Methodik sowie weitere Szenarien sind in der BDEW-Publikation „Energievertrieb 2030“ zu finden.

Die Szenarien „Energiemanagement statt Energieverkauf – für alle ganz einfach“ (Szenario 1, S. 44) und „Arbeitspreislose Welt“ (Szenario 2, S. 45) basieren auf folgenden Annahmen:

Die Energiewende (Erneuerbare Energien sind Hauptbestandteil der Energieversorgung) ist marktorientiert als gesamtgesellschaftliches Projekt umgesetzt worden. Die Rahmenbedingungen durch die Politik haben ermöglicht, dass sich optimale Lösun-

gen durchsetzen konnten und der Kunde/Verbraucher in dem Prozess mitgenommen werden konnte und ihn aktiv mitgestaltet.

Durch die einfache Handhabbarkeit der Energieversorgungssteuerung ist die Zahl der Akteure, insbesondere auch in der Gruppe der Verbraucher, am Energiemarkt sehr hoch. Der Handel mit Flexibilität gegenüber dem Handel mit Energie hat in allen Energiemärkten an Bedeutung gewonnen.

²² Das Thema „gamification“ ist nicht so eng zu fassen, wie das Beispiel suggeriert. Mit „gamification“ ist die Integration spielerischer Elemente in eher monotone oder komplexe Aufgaben gemeint. Dadurch soll die Motivation der Teilnehmenden erhalten bzw. gesteigert werden. Einen guten Einstieg in das Thema – mit energiewirtschaftlichem Bezug – liefert folgender Vortrag: http://www.ted.com/talks/alex_laskey_how_behavioral_science_can_lower_your_energy_bill

Szenario 1**„Energiemanagement statt Energieverkauf – für alle ganz einfach“**

Sowohl das intelligente Netz als auch die Erzeugung stellen Kapazitäten bereit, die von Großhändlern und Energievertrieben in Produkten mit reinen Leistungspreiselementen vermarktet werden. Im neu gestalteten Großhandelsmarkt werden daher virtuelle Kraftwerke und Energiesenken über leistungsorientierte Produkte und Verfügbarkeitsprämien vermarktet. Flexible Flatrates (Produkte mit variabler Leistungsverfügbarkeit) werden aufgrund der beschafften Kapazitäten von zahlreichen Vertrieben dem Kunden angeboten.

Ein starker Wettbewerb mit vielen Akteuren entstand, die Produktpalette gegenüber 2012 wurde deutlich erweitert. Hierbei werden auch Hausautomatisierung und Sicherheitsbedürfnisse sowie Teilautarkieansätze bedient. Die preissensiblen Kunden kaufen dynamische Flatrate-Produkte, die in Abhängigkeit vom fluktuierenden Energieangebot das Preisniveau bestimmen.

Der Kunde nutzt die Möglichkeiten der neuen Produkte, stimuliert durch sein aktives Nachfrageverhalten den Wettbewerb und optimiert den eigenen Energieeinkauf und den Verkauf der selbst erzeugten Energie je nach Marktsituation über Dritte. Die meisten Kunden sind „Sparfüchse“ und überlassen die Technik den Technikern.

Die Kunden nutzten seit Mitte der zwanziger Jahre des 21. Jahrhunderts dynamische Produkte mit arbeitspreislosen Regelsignallogiken, welche die dynamischen Preissignale (Ampelsystem für Netzkapazität) der Übergangszeit abgelöst haben. Der Kunde nutzt die Dienstleistung von Energiemanagement-Systemanbietern, um für sich die Komplexität zu reduzieren.

Der Umgang mit Energie hat einen Paradigmenwechsel erfahren. Gegenüber dem herkömmlichen Energiesparen hat der angebotsorientierte Verbrauch bei fluktuierend ins Netz eingespeistem Strom an Bedeutung gewonnen.

Szenario 2**„Arbeitspreislose Welt“**

Es existiert ein intelligentes, hoch automatisiertes energiewirtschaftliches System auf Basis des freien Marktes, mit dem das Management der fluktuierenden Erzeugung und die Nutzung von Lastflexibilitäten über vereinfachte Bedienoberflächen möglich sind.

Das Smart Grid ist fähig, transparente Märkte für benötigte Last- und Erzeugungsflexibilitäten und Dezentralität zu managen, und durch die Vielzahl der Vertriebsunternehmen und Kunden ist ein liquider Flexibilitätsmarkt entstanden.

Durch dieses System ist es möglich, dass neben den Vertriebsunternehmen auch Endkunden bis zum Privatkunden einen Handelszugang haben und das Gleichgewicht ihrer eigenen erneuerbaren Energieerzeugung mit ihrem Energieverbrauch herstellen können.

Um für den Endkunden einen Vorteil zu generieren, bieten die Vertriebsunternehmen Mehrwerte wie Heimautomatisierung, Sicherheitspakete oder Elektromobilitätspakete an. Auch Hersteller von Geräten bieten als Komplettpaket zu ihrem Artikel die Energielieferung mit an. Dadurch hat sich die Zahl der Wettbewerber deutlich erhöht. Der reine Verkauf von Energie hat an Bedeutung verloren, zu vielen Zeiten des Jahres existiert ein Überangebot an regenerativer Energie.

Der Umgang mit Energie hat einen Paradigmenwechsel erfahren. Gegenüber dem herkömmlichen Energiesparen hat der angebotsorientierte Verbrauch bei fluktuierend ins Netz eingespeistem Strom an Bedeutung gewonnen.

Vergleich

Eine wesentliche Unterscheidung beider Szenarien ist der Anteil des Kunden am zukünftigen Management von Energiebezug/-lieferung bzw. am Lastmanagement. Unter dem Blickwinkel der Digitalisierung ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass künftig durch intelligente Geräte bzw. Plattformen, vergleichbar mit heutigen Broker-Plattformen, kombiniert mit Systemen zur Steuerung der Haushaltstechnik und dezentraler Erzeugung und Speicherung, die Rolle von Dienstleistern immer geringer wird.

Szenario 2 wäre, wenn man konsequent weiterdenkt, auch unter dem Blickwinkel einer Sharing-Economy denkbar, in der sich Kunden über intelligente Systeme untereinander vernetzen und lokale Inseln entstehen, die weitgehend autark sind bzw. als „Kollektiv“ untereinander einen Austausch herstellen und selber entscheiden, wann Energie/Last innerhalb des „Kollektivs“ gespeichert, genutzt oder aus dem Inselsystem ausgespeist wird, jeweils abhängig von Marktpreisen und Bedarf.

Wenn es nicht möglich ist, komplette Prozesse auf Anhieb zu digitalisieren, so ist es dennoch möglich, Teilprozesse zu digitalisieren und deren Ergebnisse zu untersuchen. Eine Prototypisierung kann hier schnellere und verlässlichere Ergebnisse liefern als ein lange geplantes, im Detail ausgearbeitetes, aber erst spät umgesetztes Vorhaben.

Vernetzung der Prozesse zu Industrie-4.0-Unternehmen

Besonders geprägt durch Anwendungen im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Produktionsorganisation und Logistik hat sich die Thematik Industrie 4.0 oder Internet der Dinge zu einem potenziellen Wettbewerbsvorteil für die deutsche Industrie entwickelt. Insbesondere die Aspekte flexible Fertigung oder individuelle (Massen-)Produktion bestimmen dabei mögliche Anwendungen. Technische Basis dafür sind u. a. eine Erhöhung von eingebetteten Systemen und neue Steuer- und Koordinierungssysteme, zentral oder dezentral über Agentenmodelle. So erwartet z. B. Cisco, dass bis zum Jahr 2020 mehr als 50 Milliarden Geräte mit dem Internet verbunden sein werden. In der Energiewirtschaft muss die Anwendung für das Konzept Industrie 4.0 branchenspezifisch abgeleitet werden und die Steuerung von Anlagen und Maschinen – in Abhängigkeit von Kundenaufträgen und Intralogistik – auf die Steuerung der technischen Komponenten, zur Sicherstellung einer sicheren Energieversorgung und zur Ermöglichung marktlicher Transaktionen übertragen werden. Die Verbindungen zum Konzept Industrie 4.0 sind vielfältig und stehen erst am Anfang der Entwicklung.

Unternehmensgröße ist nicht entscheidend – Implementierungszeitpunkt schon

Die Digitalisierung (und Automatisierung) von Prozessen wird in jedem Bereich von Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreibern unabhängig von ihrer Größe Einzug halten. Sie ist notwendig, um sich neuen Anforderungen (Gesetzgeber, Kunde, Wettbewerb) erfolgreich anzupassen. Die Frage an die Unternehmen bleibt, wie lange sie warten wollen, um die Chancen und mögliche Wettbewerbsvorteile

dieser Entwicklung wahrzunehmen. Versucht man sich früh an einer Digitalisierung der internen Prozesse, sind die Umsetzungskosten als „innovator“ oder „early adaptor“ und auch das Risiko höher.

Die Potenziale stehen diesen Risiken gegenüber. Wartet man zu lange, entsteht über kurz oder lang eine Digitalisierungsnotwendigkeit, um sich weiterhin auf dem Markt gewinnbringend zu behaupten. Es besteht dabei die Gefahr, nicht mehr mit der Entwicklung Schritt halten zu können und daher Marktanteile an Mitbewerber zu verlieren, die ihre operative Exzellenz mit digitalen Hilfsmitteln gesteigert haben. Dies gilt mittelfristig auch für stark regulierte Bereiche wie den Netzbetrieb.

Chancen interner Prozessdigitalisierung

Steigerung der Produktivität und effektivere Ressourcennutzung

Durch die konsequente Auswertung von Daten und die darauf abgestimmte Anwendung auf bestehende Prozesse werden Effizienzsteigerungen erreicht und Ressourcen effizienter genutzt, da ineffektive Prozesse durch digitale Prozessoptimierung kontinuierlich verbessert oder ersetzt werden können.

Treiber für wertschöpfungsübergreifende Geschäftsmodelle

Durch die digitale Optimierung von Prozessen können zum Teil verschiedene Prozesse miteinander verknüpft werden. Dadurch werden neue und innovative Wertschöpfungsketten geschaffen. Durch diese Wertschöpfungsketten lassen sich nicht nur Kostenreduktionen erzielen, sondern auf ihnen aufbauend können neue Geschäftsmodelle abgeleitet werden. Für die Energiewirtschaft ist beispielsweise eine Prozessverknüpfung im Asset Management denkbar, bei der Prozesse zur Steuerung dezentraler Anlagen mit Prozessen zur Steuerung im Speicherbetrieb nicht mehr unabhängig voneinander, sondern als ein einzelner Prozess verstanden werden.

Erzeugung von datenbasierten Entscheidungsgrundlagen

Digitalisierte Prozesse erzeugen neue Entscheidungsgrundlagen in Unternehmen. Durch die breite Datengrundlage, die digitalisierten Prozessen zugrunde liegen, lassen sich datenbasierte Entscheidungen treffen. Subjektive Entscheidungen verlieren dadurch an Gewicht. Auch interne Abstimmungsprozesse können dadurch effizienter gestaltet werden.

Frühzeitige Problemerkennung

Durch konsequente Digitalisierung der unternehmensinternen Prozesse können Probleme in den jeweiligen Prozessen frühzeitig erkannt werden, da die Auswertung von dem Prozess zugeordneten Daten eine Analyse zu Effizienz und Effektivität zulässt. Eine negative Beurteilung der zwei Faktoren kann frühzeitig beziehungsweise in Echtzeit dazu beitragen, Probleme zu erkennen und Lösungen zu implementieren.

Herausforderungen der internen Prozessdigitalisierung

Auch wenn in einem Unternehmen erkannt wurde, wie durch interne Prozessdigitalisierung Effizienz und Effektivität gesteigert werden können, heißt das nicht, dass dies auch umgesetzt wird.

Für die erfolgreiche Umsetzung gilt es, die Unterstützung des Managements zu finden und ein Budget zur Umsetzung zu erhalten. Trotz Unterstützung und Budget kann es schwer werden, die an einen etablierten und bewährten Prozess gewohnten Mitarbeiter und Führungskräfte von einer (digitalen) Veränderung zu überzeugen.

Auch müssen spezifische Anforderungen der digitalen Transformation bei einer Prozessdigitalisierung beachtet werden: So sind beispielsweise die gleichzeitige Wahrung des Datenschutzes, eine abteilungsübergreifende Zusammenarbeit und der Aufbau des erforderlichen IT-Know-how zu beachten.

Die Digitalisierung von Prozessen bringt zudem nur dann die erwarteten Effizienzgewinne, wenn das Unternehmen über eine fundierte Datenbasis und ein professionelles Datenmanagement verfügt.

Überstürzter Aktionismus, um möglichst schnell digital zu werden, ist dabei ebenso kritisch zu betrachten wie das Ignorieren der Thematik. Nur weil ein Prozess digitalisiert ist, heißt das nicht automatisch, dass er sinnvoll ist. Denn Digitalisierung von Prozessen heißt nicht, einfach bestehende Prozesse zu digitalisieren. Es ergibt sich die Chance, Prozesse zu optimieren, zu kürzen oder sogar abzuschaffen.

„Wenn Sie einen Scheißprozess digitalisieren, dann haben Sie einen scheiß digitalen Prozess.“

Thorsten Dirks, CEO Telefonica AG²⁶

Process Mining als Analysewerkzeug zur Prozessdigitalisierung

Ein Hilfsmittel, das interne Prozessdigitalisierung beschleunigen kann, ist das Process Mining. Mithilfe dieses Analysewerkzeugs ist es möglich, auf Basis von Daten Prozesswissen zu sammeln und zu visualisieren. Notwendig dafür ist die Auswertung von Aktivitäten der unternehmensinternen IT-Systeme respektive der dabei erzeugten Ereignis- oder Verlaufsdaten. Die Daten können dafür aus den zahlreichen Informationssystemen zur computer-gestützten und automatisierten Verarbeitung von betrieblichen Prozessabläufen stammen. Das sind beispielsweise Workflow-Management-Prozesse (WMS) oder Content-Management-Systeme (CMS).

Ziel des Process Mining ist es, all diese vorhandenen (Log-)Daten mit einer automatisierten Erkennung aufzunehmen. Dafür müssen die Daten mit drei Kriterien versehen sein: Vorgangsnummer, Zeitstempel und Status.

Mit dieser Datenbasis lassen sich grundsätzlich drei²⁷ verschiedene Herangehensweisen mit entsprechend unterschiedlichen Ergebnissen hinsichtlich der Prozessmodellierung ableiten:

a Erkennung

Aus den vorhandenen Daten der Verlaufsprotokolle werden die darin enthaltenen Prozesse (re-)konstruiert.

b Konformitätsprüfung

Dabei wird ein vorhandenes Soll-Prozessmodell mithilfe der Ist-Daten abgeglichen.

c Erweiterung

Bei der Optimierung wird das vorhandene Soll-Prozessmodell auf Verbesserungspotenziale untersucht und entsprechend angepasst.

Dabei ist die systemgestützte Datenerhebung zu Prozessen günstiger, genauer und schneller als die traditionelle Erhebung von Prozessen durch Befragungen, Interviews oder Workshops. Process Mining bildet dabei eine Schnittstelle zu Business Intelligence, Data Mining sowie Prozessanalyse und -modellierung.

Die Bedeutung von Process Mining wird mit fortschreitender Digitalisierung und zunehmender Datenmenge ansteigen. Durch Process Mining können Unternehmen mittels der reaktionsschnellen Anwendung neuer Prozesse ihre Anpassungsfähigkeit und -geschwindigkeit erhöhen.

<input checked="" type="checkbox"/> Checkliste: Interne Prozessdigitalisierung	
<input type="checkbox"/>	Gibt es einen Überblick zu den Prozessen in Ihrem Unternehmen?
<input type="checkbox"/>	Gibt es ein KVP-Programm ²⁸ im Unternehmen und werden die Prozesse hierbei auch auf mögliche Digitalisierungspotenziale untersucht?
<input type="checkbox"/>	Gibt es eine akute Digitalisierungsnotwendigkeit für gewisse Prozesse aufgrund von Marktdruck?
<input type="checkbox"/>	Welche Daten entstehen in den Unternehmensprozessen? Werden diese gesammelt und ausgewertet?
<input type="checkbox"/>	Welche Prozesse haben das Potenzial, automatisiert zu werden? Welche Hilfsmittel sind hierfür notwendig?
<input type="checkbox"/>	Wurde der Einsatz von unterstützenden Softwarewerkzeugen (BPMS) zum Modellieren, Umsetzen und Überwachen von Prozessdigitalisierung geprüft?
<input type="checkbox"/>	Welche Prozesse sind mit externen Unternehmen verknüpft?

27 Van der Aalst, Wil (2011): Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes. Berlin: Springer-Verlag.
28 KVP steht für „Kontinuierlicher Verbesserungsprozess“. Hierbei werden in kontinuierlichen Zyklen (plan-do-check-act) Prozesse und Abläufe analysiert und verbessert, um die operative Exzellenz zu erhöhen.

Abbildung 12: Verfahren des Process Mining mit ihren Ein- und Ausgaben²⁹

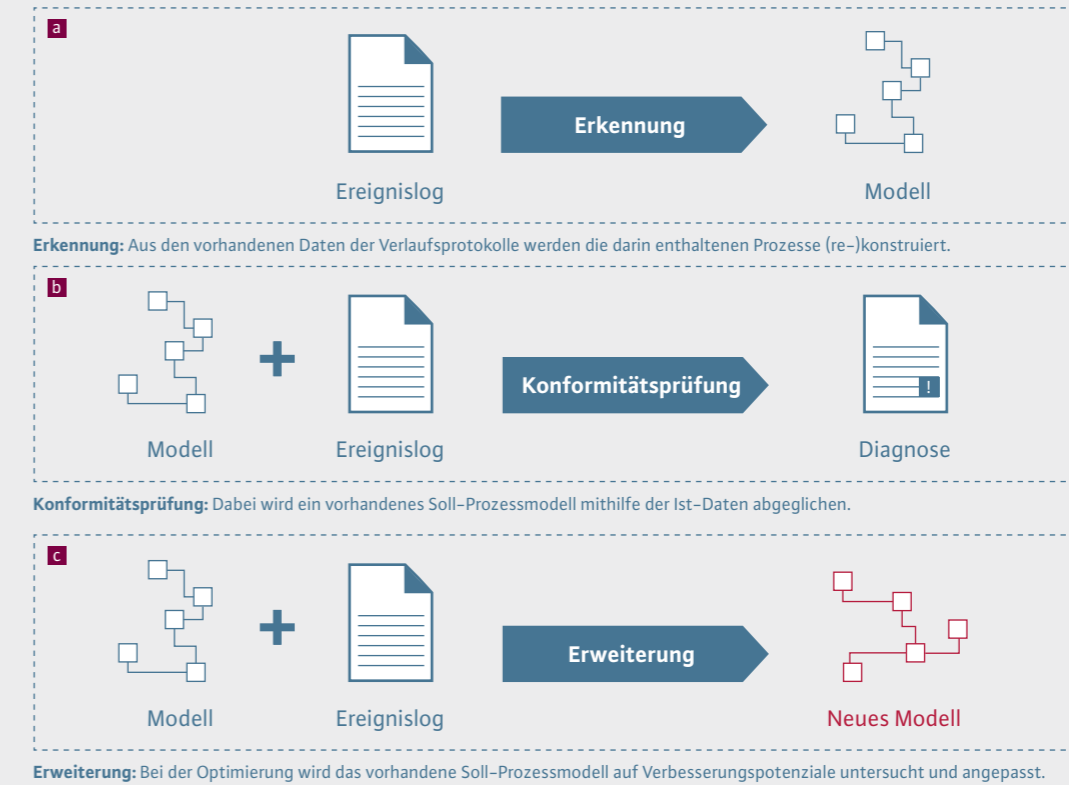
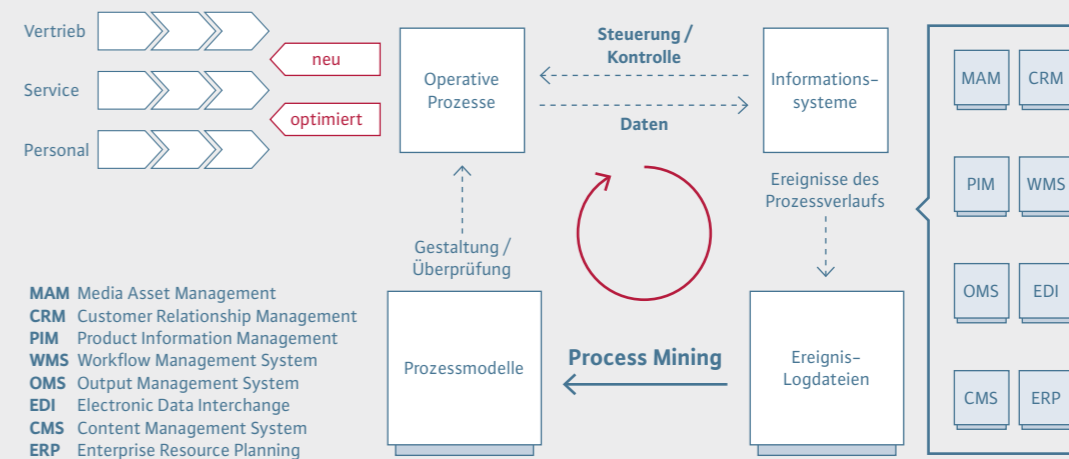
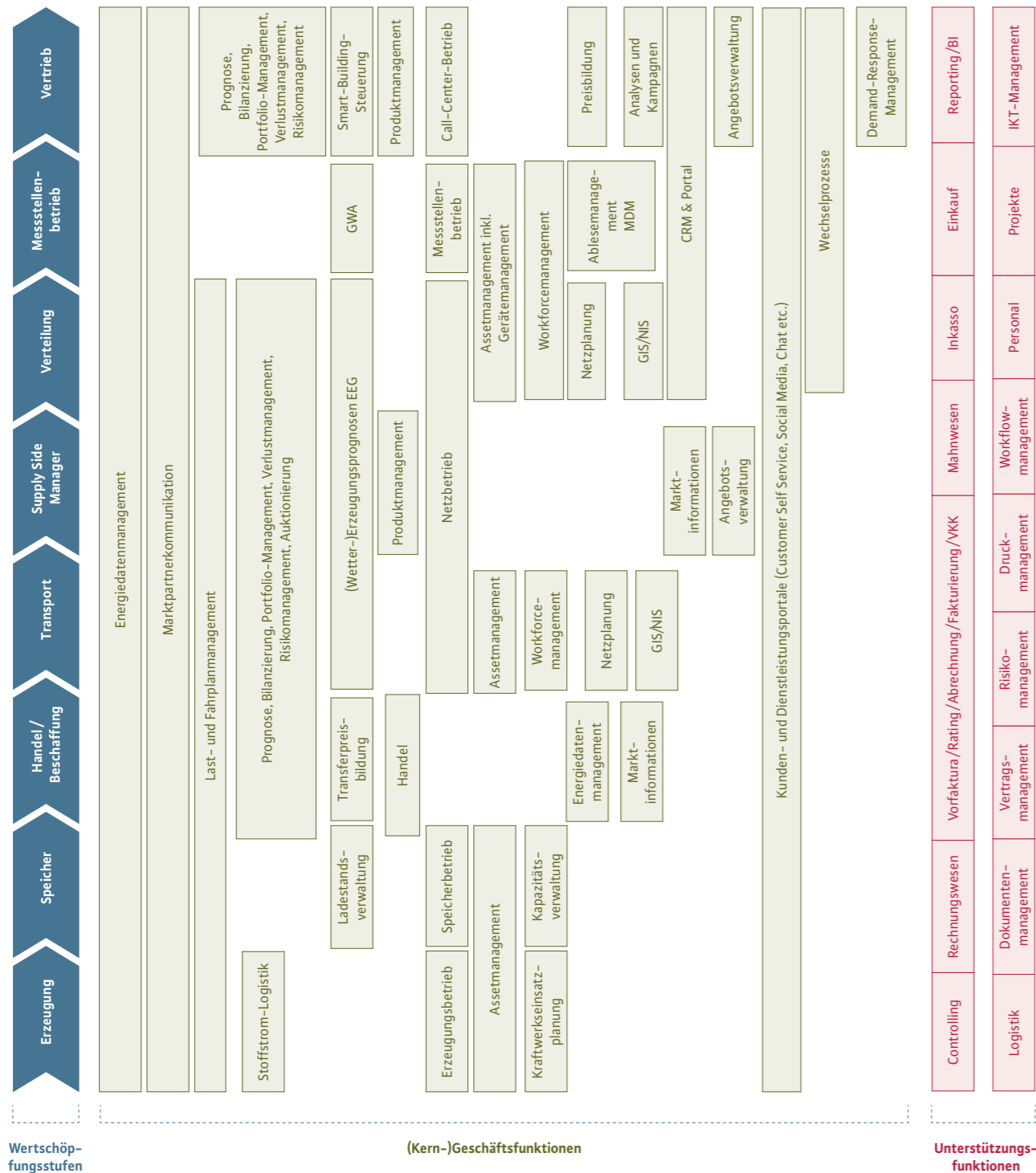


Abbildung 13: Funktionsweise von Process Mining



29 Eigene Darstellung basierend auf Gesellschaft für Informatik (2012): Informatiklexikon – Process Mining. Verfügbar unter: <https://www.gi.de/service/informatiklexikon/detailansicht/article/process-mining.html>

Abbildung 14: Schematische Prozessübersicht in der Energiewirtschaft



(Big) Data Analytics für die Energiewirtschaft

Einleitendes Praxisbeispiel:

Die Vorstandsvorsitzende eines mittelgroßen Stadtwerkes will zur Vorbereitung einer Vorstandssitzung drei vermeintlich einfache Sachverhalte ermitteln:

- eine tagesaktuelle Übersicht über relevante Kennzahlen der verschiedenen Geschäftsbereiche
- Veränderungen in der Kundenstruktur in den letzten zwei Wochen und die damit einhergehende Veränderung der Zahlungsausfallrisiken
- eine Prognose für den zusätzlichen Energieabsatz und die notwendige Beschaffung aufgrund der Erweiterung eines Neubaugebiets unter Berücksichtigung der wahrscheinlichen zusätzlichen neuen PV-Anlagen

Sie stellt fest, dass die Daten für ihre Informationen eigentlich im Unternehmen vorhanden sind, aber die Abfrage wegen der Krankheit eines Mitarbeiters nicht möglich ist und die Aufbereitung durch einen anderen Mitarbeiter mindestens zwei Arbeitstage benötigen würde, da hierfür eine neue Excel-Tabelle „programmiert“ werden müsste.

Anhand dieses einfachen kleinen Beispiels lässt sich verdeutlichen, wie wichtig die Verfügbarkeit von Daten, deren schnelle und einfache Aufbereitung sowie die Fähigkeit, daraus Handlungsoptionen abzuleiten, für die Energiewirtschaft sind. So könnte die Vorstandsvorsitzende aus diesem Beispiel we-

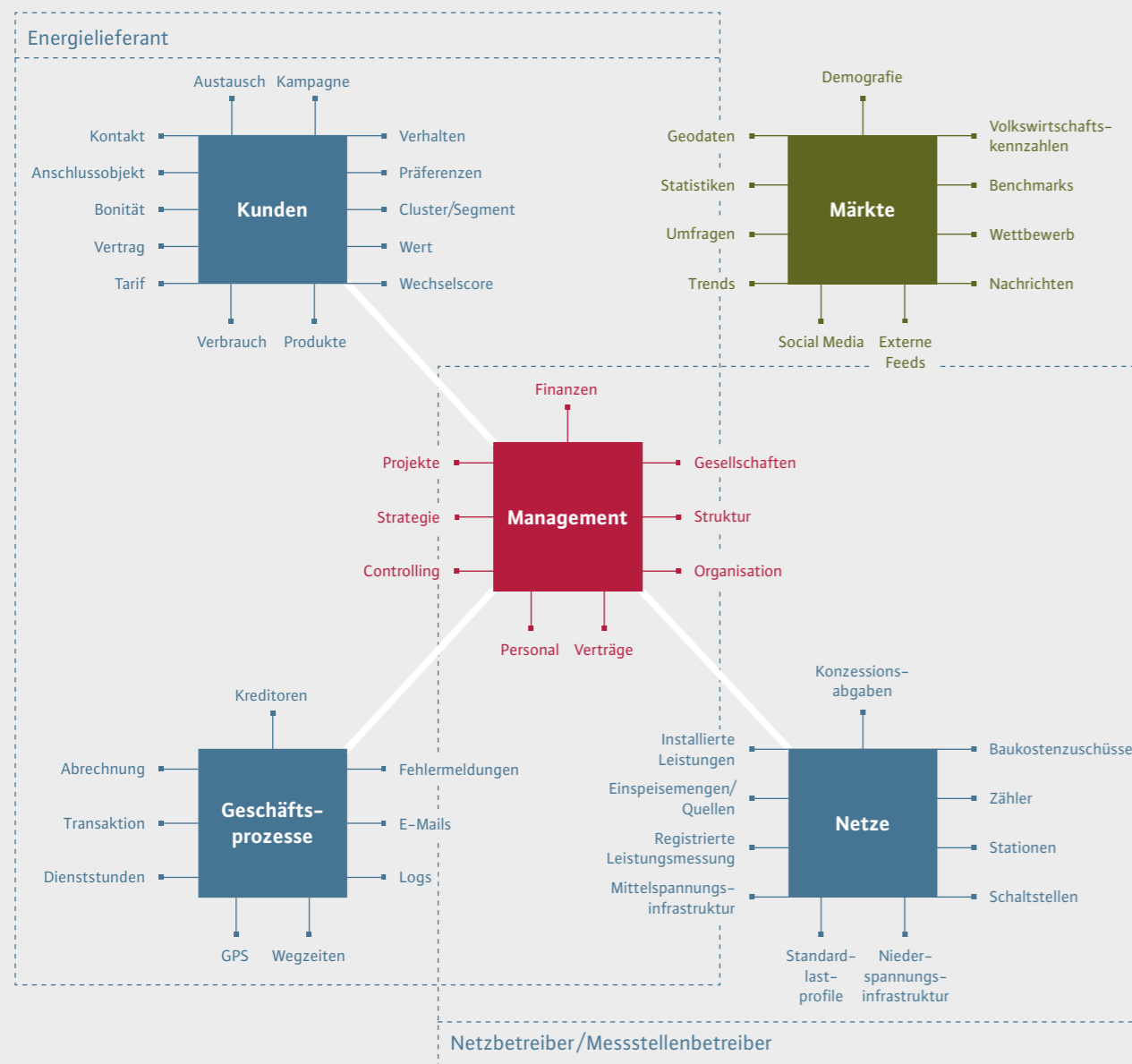
sentlich schneller relevante Geschäftsentwicklungen und Risiken erkennen und ohne Zeitverzug strategische und operative Entscheidungen treffen.

Die Fähigkeit, schnelle datenbasierte Entscheidungen treffen zu können, ist ein entscheidender Wettbewerbsvorteil. Durch die exponentielle Zunahme von Daten und daraus resultierend neuen datengetriebenen Geschäftsmodellen in der Energiewirtschaft wird Datenkompetenz von Unternehmen zu einer Schlüsselkompetenz für wirtschaftlichen Erfolg. Gleichzeitig stellen sich auch Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit. Diese werden im Kapitel 004 näher erläutert.

Datenökosystem von Energieversorgungsunternehmen

Bereits heute liegt Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreibern ein enormes Datenökosystem zugrunde, das nur wenig und meist ausschließlich in einzelnen Unternehmensbereichen genutzt wird. So entstehen beispielsweise riesige Datenmengen aus den in technischen Anlagen verbauten Sensoren zur Prozesssteuerung, sei es in Erzeugungsanlagen oder in Netzanlagen. Durch die Zunahme von dezentralen Erzeugungsanlagen und den großflächigen Einbau intelligenter Messsysteme wird diese Datenmenge weiter rasant steigen.

Hinzu kommen die anfallenden Kundendaten sowie Daten, die in den Geschäfts- und Managementprozessen anfallen. Diese Daten können innerhalb des Unternehmens in sehr unterschiedlichen Formaten und Formen vorliegen: Es können Daten sein, die bereits in einem Datenmanagementsystem erfasst werden oder lokal auf den Computern einzelner Mitarbeiter gespeichert sind (vgl. Abbildung 15).

Abbildung 15: Exemplarisches Datenökosystem von Energieversorgungsunternehmen³⁰

Bereits heute entstehen bei dem täglichen unternehmensübergreifenden Datenaustausch eines mittelgroßen Energieversorgungsunternehmens bis zu 30.000 Nachrichten mit ca. 1,6 TByte Datenvolumen. Das Potenzial des bereits heute vorliegenden Datenökosystems bei Energieversorgungsunternehmen wird bislang noch nicht vollständig ausgenutzt. Dabei kann es insbesondere auch gegenüber branchenfremden Wettbewerbern, denen eine solche Datengrundlage fehlt, ein entscheidender Vorteil sein. Hierfür muss das Potenzial der Daten allerdings erkannt werden und die Daten müssen nutzbar gemacht werden.

Zunehmende Relevanz für Energieversorgungsunternehmen haben immer mehr auch unternehmens-externe Daten. Beispiele hierfür sind:

- Marktdaten
- Wetterdaten, die für den optimierten Einsatz Erneuerbarer Energien unerlässlich sind
- Geodaten, z. B. die Position von Anlagen oder Servicetechnikern
- Feeds und Daten aus Social-Media-Kanälen
- Sozioökonomische Daten eines Gebietes
- Surfverhalten von Kunden

Was ist Big Data?

Im Zusammenhang mit der Digitalisierung fällt häufig das Schlagwort Big Data. Der entsprechende traditionelle deutsche Begriff „Massendaten“ suggeriert, dass mit diesem Begriff einfach nur sehr große Datenmengen beschrieben werden. Big Data umfasst jedoch neben der Datenmenge (Volume) auch weitere sehr wichtige Aspekte, wie z.B. die Geschwindigkeit von Datenströmen (Velocity), die große Datenvielfalt in strukturierter und unstrukturierter Form (Variety) und auch Aspekte von Datenunsicherheit/Ungenauigkeit (Veracity). Unter Big Data werden Daten verstanden, die zu groß sowie zu

komplex sind und sich zu schnell ändern, um durch traditionelle Datenmanagement-Systeme und -Techniken gespeichert, verarbeitet und aufbereitet werden zu können. Darüber hinaus wird der Begriff mittlerweile für den gesamten Technologiekomplex verwendet, der die Verarbeitung und Aufbereitung solcher Daten ermöglicht.

Im Gegensatz zu traditioneller Datenverarbeitung verliert bei Big Data eine einzelne Information an Relevanz. Erst im Zusammenspiel mit dem gesamten Datensatz und nach einer Auswertung ist ein Informationsgewinn möglich.

Was ist also neu für die Energiewirtschaft?

Zu Recht kann angemerkt werden, dass es grundsätzlich nichts Neues für die Energiewirtschaft ist, sehr große Datenmengen zu managen. Bereits heute ist die Netzsteuerungs- und Leittechnik in der Lage, sehr große Echtzeitdatenströme zu verwalten. Auch bei Verbrauchs- und Handelsprognosen, komplexen Handelssystemen oder Kraftwerkseinsatzplanungen liegen große komplexe Datensätze zugrunde.

Dennoch unterscheiden sich Big-Data-Anwendungen von den bislang eingesetzten klassischen Methoden und Technologien (wie relationalen Datenbanken oder Data-Warehouse-Systemen³¹). Neu sind Möglichkeiten, die Datenmengen zu verwalten, nahezu in Echtzeit auszuwerten und bislang ungenutzte oder unternehmensexterne Daten in den Informationsprozess einzubinden. So könnten soziodemografische Daten zu Kunden oder zum Netzbereich, aber auch Daten aus sozialen Netzwerken berücksichtigt und mit bestehenden Daten kombiniert werden.

Technische Aspekte von Big Data

Traditionell werden in Unternehmen große Datenmengen in einem zentralen Großrechner (Mainframe) oder in einem Data Warehouse in einem klar vorgegebenen Format gespeichert und mit einem relationalen Datenmanagementsystem verwaltet.

30 Adaptierte Darstellung basierend auf einem Vortrag von PwC auf der BDEW-Veranstaltung „Digitalisierung der Energiewirtschaft“ am 30.09.2015, Berlin.

31 Ein Data Warehouse ist eine zentrale Datenbank, die Informationen aus verschiedenen heterogen strukturierten Datenbeständen zusammenführt, verdichtet und aufbereitet zur Verfügung stellt.

Klassische Analysetools, die auf diesen Systemen basieren, halten nur unzureichend den stetig wachsenden Herausforderungen stand, da sie nur in begrenztem Umfang große Datenmengen in unterschiedlichen Formaten (insbesondere unstrukturierte Formate) verarbeiten können. Auch lassen sich diese Systeme nur mit hohem Aufwand auf verschiedene Anwendungen skalieren und unterstützen daher nicht die zunehmend benötigte Flexibilität und Anpassung an die sich schnell wandelnden Rahmenbedingungen und neuen Geschäftsmodelle der Energiewirtschaft.

Ein wesentliches Charakteristikum und ein entscheidender Vorteil von Big-Data-Anwendungen ist die direkte Nutzung von Daten quasi in Echtzeit. Das erfordert den Einsatz geeigneter technischer Werk-

zeuge, Aufbereitungsverfahren und darauf aufbauend intelligenter Algorithmen, mit denen sich Daten anhand von mathematischen und statistischen Verfahren komprimieren, bewerten und in Relation setzen lassen (vgl. Kasten unten). Durch das Prinzip, die Datensätze möglichst dezentral und parallel zu verarbeiten, sind extrem zeit- und kostenaufwendige Replikationen der Daten, wie dies in einem Data-Warehouse-System erfolgt, meist nicht mehr notwendig.

Durch die Kombination mit Cloud-Computing-Anwendungen ist es darüber hinaus nicht mehr unbedingt notwendig, die erforderliche Speicher- oder Rechenleistung lokal vorzuhalten, sodass auch sehr komplexe Analysetools nahezu überall zur Verfügung stehen können.

Ausgewählte Big-Data-Technologien

Hadoop

Eine Open-Source-Software der Apache Software Foundation zum dezentralen Speichern und parallelen Verarbeiten sehr großer Datenmengen. Eine Reihe kommerzieller Anbieter (u. a. Hortonworks oder Coudera) bieten unternehmensspezifische Lösungen an.

NoSQL/Not only SQL

Eine Klasse von Datenbanksystemen, die darauf optimiert sind, große Mengen an unstrukturierten und semi-strukturierten Datensätzen zu verarbeiten. Sie verzichten auf starre Schemata und klassische Tabellen von relationalen Datenbanken.

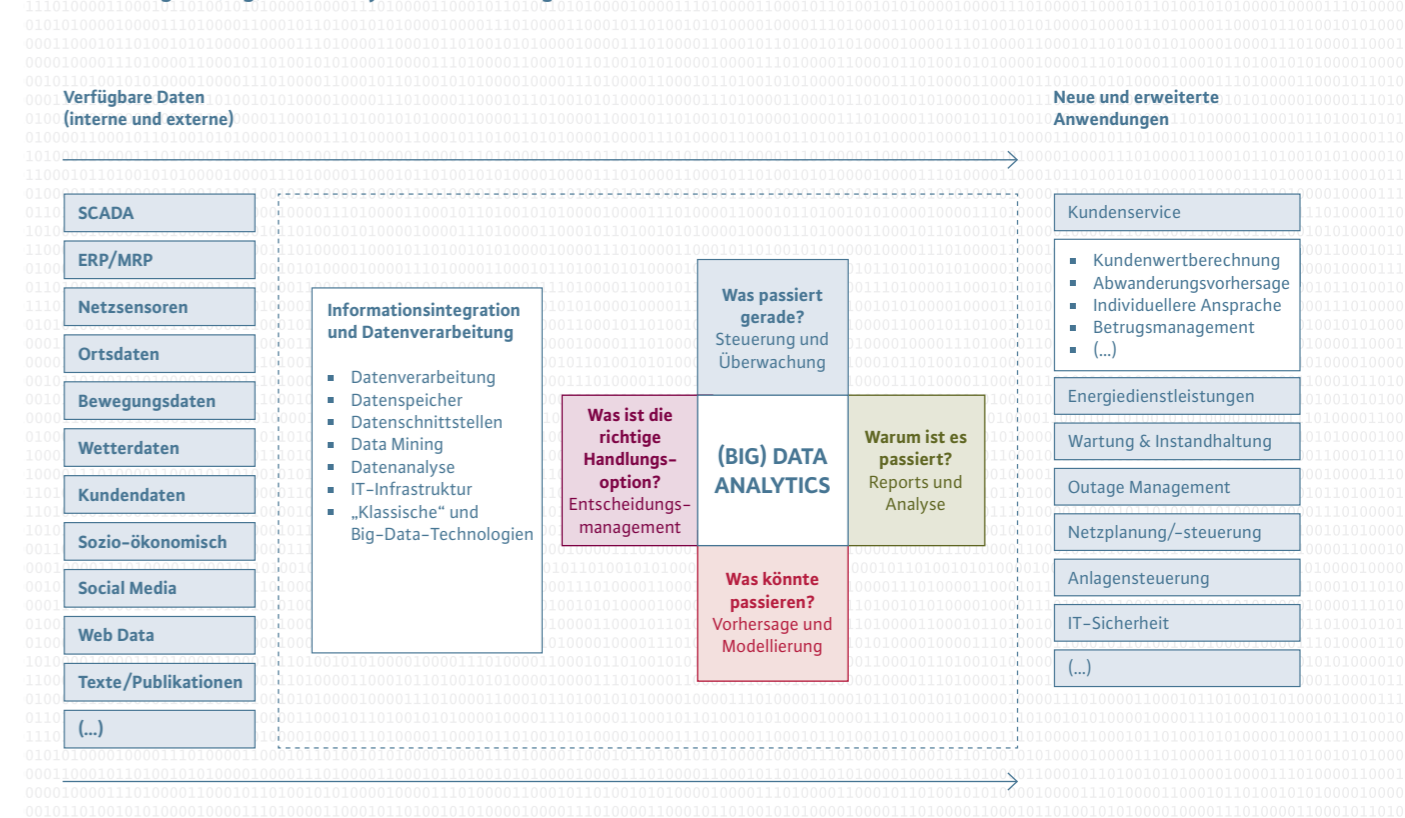
Map-Reduce

Ein von Google eingeführtes Programmiermodell, bei dem die Berechnung sehr großer Datenmengen automatisiert auf Computercluster verteilt und die Berechnungen dadurch parallelisiert werden. Das Programmiermodell bzw. das zugrundeliegende System der starken parallelen Datenbearbeitungen findet bei vielen Big-Data-Systemen Anwendung.

In-Memory-Computing

Hier wird primär der Arbeitsspeicher eines Rechners benutzt, um durch höhere Zugriffsgeschwindigkeiten die Datenverarbeitung zu beschleunigen, sodass sehr große Datenmengen nahezu in Echtzeit verarbeitet werden können. Kommerzielle Anwendungen sind u. a. HANA von SAP oder TimesTen von Oracle.

Abbildung 16: (Big) Data Analytics für die Energiewirtschaft



Big Data ist kein Selbstzweck

Big Data sollte kein Selbstzweck sein, da in der Energiewirtschaft im Regelfall durch die Kombination und Verarbeitung von großen Datenmengen an sich kein Mehrwert geschaffen wird. Erst durch die zusätzlichen Informationen, die aus den (Big) Data Analytics, also den Datenanalysetools, geschaffen werden, kann Mehrwert generiert werden (vgl. Abbildung 16).

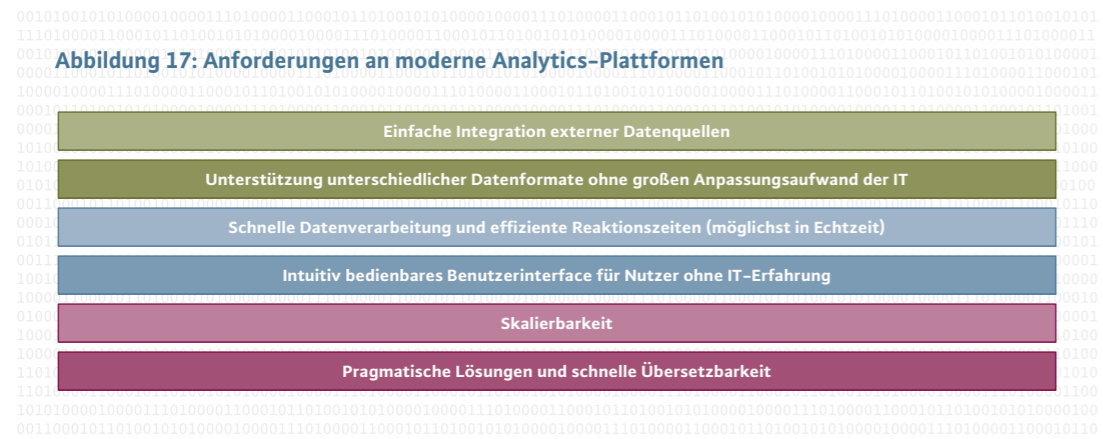
Für viele Anwendungsfälle werden auch weiterhin „klassische“ Datenbanksysteme Sinn machen, sodass Big-Data-Technologien diese nicht vollständig ersetzen oder verdrängen werden. Vielmehr sind sie eine sinnvolle Erweiterung des „Werkzeugkastens“ von Energieversorgungsunternehmen, um neue und

erweiterte Anwendungsfelder zu erschließen. Durch die rasante Zunahme von Daten sind passende Analysetools unerlässliche Hilfsmittel, um den Überblick zu behalten. Sie ermöglichen nachzuvollziehen, was gerade passiert (Steuerung und Überwachung), warum etwas passiert ist (Reporting und Analyse), Ereignisse zu erkennen, bevor diese eintreten (Vorhersage und Modellierung), und hierauf basierend die richtige Entscheidung zu treffen (Entscheidungsmanagement).

Um diese Prozesse effektiv zu unterstützen, sollten moderne Analytics-Plattformen geschaffen werden, welche die in Abbildung 17 dargestellten Eigenschaften unterstützen.

Durch die Kombination mit Cloud-Technologien ist der Einsatz von aufwendigen Analysetools auch ohne die Investition in kostspielige Technologien möglich, sodass diese Techniken nicht nur sehr gro-

ßen Unternehmen vorbehalten sind. Eine Reihe von jungen IT-Firmen hat sich darauf spezialisiert, Datenaufbereitungs- und Analysetools für Energieversorgungsunternehmen bereitzustellen.



Fazit: In der Energiewirtschaft wird eine hohe Unternehmenskompetenz im Umgang mit Daten eine wichtige Schlüsselkompetenz sein. Die Fähigkeit, aus Daten Erkenntnisse zu gewinnen und diese in neue und erweiterte Anwendungen und Produkte umzusetzen, wird ein entscheidender Wettbewerbs-

vorteil werden. Die exponentielle Datenzunahme unter anderem durch dezentrale Erzeugungsanlagen und Smart Meter, der weiter zunehmende Kostendruck und die steigenden Kundenerwartungen sind Treiber, die diese Entwicklung verstärken werden.

✓ Checkliste: (Big) Data Analytics	
<input type="checkbox"/>	Ist Ihr Unternehmen in der Lage, Daten aus verschiedenen Quellen für unterschiedliche Unternehmensbereiche aufzubereiten und für strategische Entscheidungen zur Verfügung zu stellen?
<input type="checkbox"/>	Gibt es eine Unternehmensstrategie für Datenmanagement und -organisation, mit dem Ziel, die Analyse zu vereinfachen und Entscheidungsprozesse besser zu unterstützen?
<input type="checkbox"/>	Für welche Anwendungsfälle sollen (Big) Data Analytics umgesetzt werden und welche Eigenschaften muss die eingesetzte Technologie erfüllen?
<input type="checkbox"/>	Sind in Ihrem Unternehmen Fachkräfte zur Datenanalyse (Data Scientists) vorhanden?
<input type="checkbox"/>	Wie lange würde die organisatorische und technische Implementierung dauern und wäre eine Umsetzung außerhalb der bestehenden Organisation sinnvoll? (siehe auch Kapitel „Digitales Unternehmen“ und „IT-Architektur“)
<input type="checkbox"/>	Gibt es eine zentrale Einheit (z. B. Business Intelligence Competence Centre), in dem die Experten für Datenanalyse zusammengeführt sind?

Anwendungsmöglichkeiten von Big Data Analytics

Big Data Analytics in der Unternehmensführung

- Datenbasierte Entscheidungen treffen
- Identifikation von neuen potenziellen Geschäftsmodellen

Big Data Analytics im Netzbetrieb

- Intelligente Netzplanung basierend auf historischen Last- und Spannungsdaten, Echtzeitdaten von Netzsensoren, Geodaten und sozioökonomischen Daten
- Intelligente Steuerung des Netzbetriebs durch Echtzeitanalyse von Smart-Meter-Daten, Netzsensoren und Kombination mit Netzzustandssimulation
- Datenunterstütztes Anlagenmanagement und (vorausschauende) Wartung

Big Data Analytics und Smart Metering

- Regionaler Strommarktplatz
- Unterstützung bei Energieeffizienz-/Einsparmaßnahmen durch automatisierte individuelle Informationsaufbereitung und -bereitstellung

Big Data Analytics im Vertrieb und Kundenservice

- Frühzeitige individuelle Kundenansprache bei Wechselprognosen basierend auf externen Datensätzen
- Einfache/schnelle Clusterung und Kundenwertberechnung
- Crowdsourcing-/Open-Innovation-Kunden besser verstehen
- Prognose und Optimierung von Beschaffung oder Absatz
- Anwendung von Schwarmintelligenz z. B. iSLP (intelligente Standardlastprofile)

Big Data Analytics in der Wartung und Instandhaltung

- Einfache Verfügbarkeit aller notwendigen Unterlagen und Dokumente
- Condition Based & Predictive Maintenance

Eine gute Einführung in das Thema liefert auch der Vortrag „Big Data – eine Chance für die Energie- und Wasserwirtschaft“ von Prof. Viktor Mayer-Schönberger von der Universität Oxford auf dem BDEW-Kongress 2015.

Er ist einsehbar unter:
<https://youtu.be/ofCg55KbFo8>

Plattformen für die Energiewirtschaft und die digitale Kundenschnittstelle

Was sind digitale Plattformen?

Eine zentrale Entwicklung der Digitalisierung ist das Entstehen von neuen Marktakteuren, deren Geschäftsgrundlage internetbasierte Plattformen sind. Der Erfolg dieser neuen Unternehmen ist beeindruckend: So waren 14 der Top-30-Global Brands – gemessen an ihrer Marktkapitalisierung – im Jahr 2013 plattformbasiert.³² Dieser Erfolg wird weiter anhalten und dadurch nachhaltig die etablierten Marktmechanismen verändern.

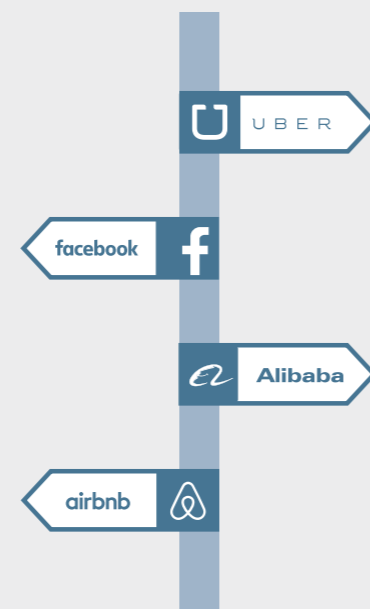
Digitale Plattformen sind „Produkte, Dienstleistungen oder Technologien, die als Basis für eine Vielzahl von Firmen dienen, um komplementäre Produkte, Dienste und Technologien anzubieten“.³³

Diese Annäherung an den Begriff zeigt, dass es potenziell digitale Plattformen in allen Wirtschaftsbranchen geben kann. Sie unterscheiden sich jedoch in ihren Funktionen und ihren Geschäftsmodellen grundlegend.³⁴

Ein typisches Beispiel von digitalen internetbasierten Vermittlungsplattformen in Deutschland sind verivox.de, lieferheld.de oder CHECK24.de: Sie alle vermitteln Assets oder Dienstleistungen zwischen Anbietenden und Nachfragenden, ohne ein eigenes Produkt anzubieten.

Die Wertschöpfung dieser Unternehmen kann dabei in einer Vermittlungspauschale liegen oder sie basiert allein auf der Sammlung und Verwendung von Nutzer- und Suchdaten, die beispielsweise Einnahmen durch personalisierte Werbung generieren können.

Abbildung 18: Beispiele Internetbasierter Plattformen



„**Uber**, the world's largest taxi company, owns no vehicles.

Facebook, the world's most popular media owner, creates no content.

Alibaba, the most valuable retailer, has no inventory.

And **Airbnb**, the world's largest accommodation provider, owns no real estate.

Something interesting is happening.”

Tom Goodwin (Senior Vice President of Strategy and Innovation at Havas Media)³⁵

Signifikanz von Plattformen

Plattformen beziehungsweise plattformbasierte Unternehmen sind enorm einflussreich geworden. Lineare Marktprozesse (Erfindung, Entwicklung, Herstellung, Marketing, Vertrieb) werden zunehmend durch zweiseitige (two-sided) Plattformmodelle ersetzt oder ergänzt. Das traditionelle, seit Jahrzehnten vorherrschende Marktmodell, bei dem ein Produzent ein Gut herstellt und an einen Konsumenten verkauft, funktioniert nur in eine Richtung. Ein Plattformmodell löst diese Linearität auf und ermöglicht es dem Konsumenten, die Rolle eines Anbieters (wie beispielsweise bei airbnb oder blablacar) oder eines technischen Weiterentwicklers (Google Play, Apple App Store) einzunehmen.

Ein einfaches Beispiel, um das zu verdeutlichen, ist das Nachschlagewerk Brockhaus. Es beruht auf einem linearen Modell, bei dem der Autor bzw. der Verlag (Produzent) Wissen (Gut) an den Leser (Konsument) in einer unilateralen Richtung weitergibt. Demgegenüber steht das Plattformmodell von Wikipedia, bei dem diese lineare Richtung aufgelöst wurde. Es gibt keinen klassischen Produzenten oder Konsumenten. Der Leser kann zugleich Autor sein und ein Autor kann wieder zum Leser werden, wenn seine Artikel verändert werden. Das überlegene System hat sich in diesem Bereich durchgesetzt: Die letzte Edition des Brockhaus ist 2014 erschienen und der Vertrieb endgültig eingestellt; die Anzahl der Artikel auf Wikipedia hat im selben Jahr um 11 %³⁶ zugenommen.

Diese Veränderung in den Marktprozessen gilt es für deutsche Energieversorgungsunternehmen zu verstehen, um darin Potenziale eigener plattformbasierter Geschäftsmodelle zu erkennen. Die Zunahme an dezentraler Erzeugung, Heimspeichern, Autarkielösungen, der Ausbau von Smart Metern und deren Vernetzung oder auch Elektromobilität bieten Grundlagen, um die bisherige Linearität in der Energiewirtschaft aufzulösen und Anwendungsszenarien für neue plattformbasierte Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Was Plattformen erfolgreich macht

Ein Grund für den Erfolg von Plattformen ist, dass sie stark von Netzwerkeffekten profitieren können. Dieser besagt, dass mit jedem neuen Akteur auf der Plattform – Kunde oder Anbieter – der Nutzen für alle Teilnehmer steigt. Anschaulich ist das bei sozialen Plattformen zu beobachten: Je mehr Teilnehmer, desto attraktiver wird es, auf dieser Plattform zu partizipieren. Der Anstieg der Teilnehmer verläuft dann zunehmend exponentiell und führt zu einem selbstverstärkenden Nutzen durch mehr Teilnehmer.

Ein weiterer Faktor für den Erfolg von Plattformen ist die Möglichkeit der technischen Öffnung von Plattformen durch API (Application Programming Interface – Programmierschnittstellen). Diese vom Plattformanbieter definierten Programmierschnittstellen ermöglichen es Teilnehmern und externen Dienstleistern, die Plattform für ihre eigenen Dienste zu verwenden oder weiterzuentwickeln. Ein Beispiel für eine offene API und deren Nutzen liefert das Unternehmen Facebook. Durch die Öffnung per API können Teilnehmer die Plattform nutzen, um spezialisierte Programme für die Plattform wie Spiele, Gadgets oder andere Apps zu entwickeln. Es ist dabei zu beachten, dass es selten nur eine erfolgreiche Plattform in einer Branche gibt. Zumeist ist es ein Nebeneinander einiger Plattformanbieter. Es handelt sich also bei der Etablierung von neuen Plattformen nicht zwangsläufig um disruptive Vorgänge, sondern um Verteilungskämpfe um Marktanteile. Je früher und besser eine Plattform auf den Markt gebracht wird, desto eher hat sie das Potenzial, einen großen Marktanteil zu erzielen.

Plattformen für Energieversorgungsunternehmen

Plattformbasierte Innovationen haben in den vergangenen Jahren und mit zunehmender Geschwindigkeit viele Wirtschaftsbranchen grundlegend verändert. Ein anschauliches Beispiel hierfür ist die Musikindustrie, bei der ein Großteil der heutigen

³² MIT innovation@work Blog (2014): The ups and downs of dynamic pricing.

Verfügbar unter: executive.mit.edu/blog/the-ups-and-downs-of-dynamic-pricing

³³ Baums et al. (2015): Kompendium Industrie 4.0, Seite 15.

Verfügbar unter: plattform-maerkte.de/wp-content/uploads/2015/11/Kompendium-High.pdf

³⁴ Beispielsweise: Industrieplattformen, App-Stores, Soziale Plattformen, Suchplattformen, Unternehmensinterne Plattformen, Kundenplattformen usw.

³⁵ Tom Goodwin (2015): The Battle Is For The Customer Interface.

Verfügbar unter: <http://techcrunch.com/2015/03/03/in-the-age-of-disintermediation-the-battle-is-all-for-the-customer-interface>

³⁶ Basierend auf Daten der Wikimedia Foundation Inc. Verfügbar unter: <http://stats.wikimedia.org/EN/TablesArticlesTotal.htm>

Umsätze auf verschiedenen digitalen Plattformen wie iTunes oder Spotify erfolgt. Jedoch ist eine Strom- oder Gaslieferung kein Produkt, das wie ein Musiktitel zum Download angeboten werden kann. Daher sind für die Energiebranche andere Strategien erforderlich, um von Plattformen zu profitieren.

Für Energieversorger und Netzbetreiber erscheinen beispielsweise kooperative Plattformen mit Industriebetrieben interessant. Auf diesen (geschützten) Plattformen können durch Zugriff beider Parteien Lastmanagementprozesse effektiver und effizienter betrieben werden. Kooperationen mit anderen Marktteilnehmern erhöhen zudem das Potenzial, von Netzwerk- und damit verbundenen Skaleneffekten zu profitieren, was insbesondere für kleinere Unternehmen Nutzen schaffen kann.

Auch ist ein Einkauf von externen Plattformlösungen häufig als sinnvoll zu erachten. Beispielsweise bieten Unternehmen wie ROCKETHOME sogenannte White-Label-Plattformen für Produktlösungen und Geschäftsmodelle für den Smart-Home-Markt an. Dadurch können eigene Smart-Home-Produkte über eine effiziente und erprobte Plattform betrieben werden ohne eigene Forschung und Investitionen für diesen Bereich. Ein weiteres Beispiel ist das Unternehmen Grünspär, das, ähnlich wie ROCKETHOME, eine Plattform zum Verkauf von Energiesparprodukten zur Verfügung stellt, die in die eigene Unternehmenshomepage als Vertriebsweg integriert werden kann.

Vergleichs- und Vermittlungsplattformen haben in der Energiewirtschaft das Potenzial, sich zunehmend und in weiteren Bereichen (z.B. Batterieclouds) zwischen Produzent oder Lieferant und den Endkunden zu drängen. Der Plattformbetreiber kann also Margen abgreifen, wobei das kapitalintensive Asset-Geschäft bei anderen liegt. Zusätzlich ist es für das plattformbasierte Vermittlungsunternehmen möglich, viele Daten des Kunden zu erhalten. Das macht es beispielsweise möglich, dem Kunden weitere personalisierte Produkte anzubieten. Daher kann es für Energieversorgungsunternehmen sinnvoll sein, diesen Marktzugang durch eigene Plattformen zu füllen.

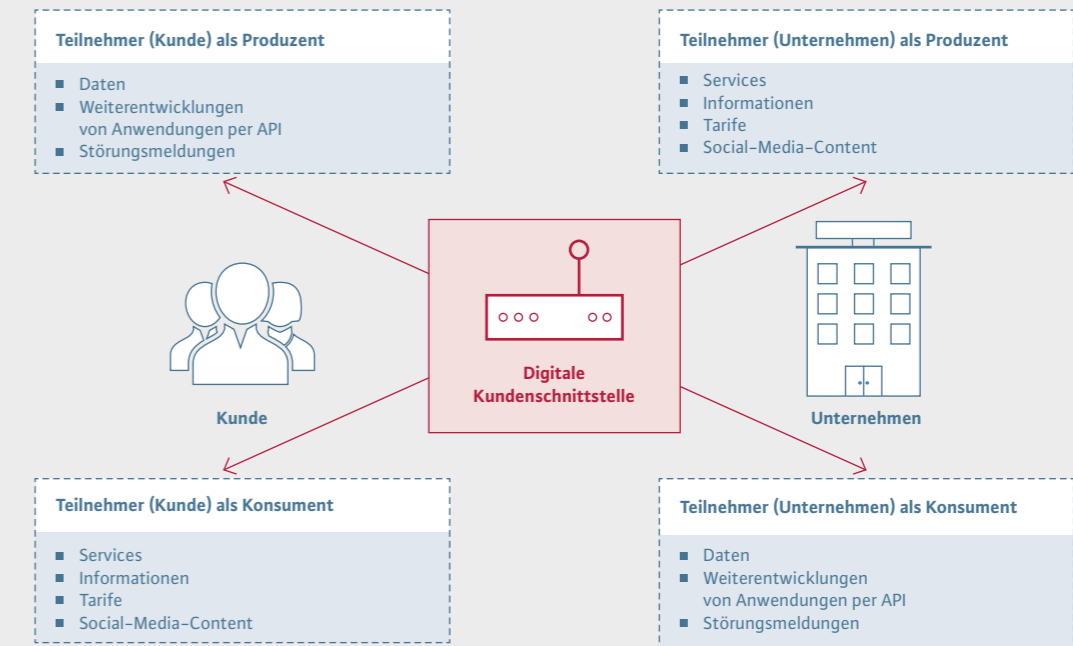
Digitale Kundenschnittstelle als Plattform

Eine wichtige Anwendung von Plattformendenken für Energieversorgungsunternehmen kann die digitale Kundenschnittstelle sein. Dabei ist diese Kundenschnittstelle nicht als einseitige, lineare, vom Unternehmen bereitgestellte „Informations-App“ für Kunden zu verstehen. Sie soll durch ihre Eigenschaften einen „Two-sided“-Markt etablieren, bei dem beide Teilnehmer die Rolle von Produzent und Konsument einnehmen können.

Die digitale Kundenschnittstelle von Energieversorgern ist dabei als Schnittstelle für Informationen, Dienstleistungen, Kommunikation und Innovation zu sehen. Sie steht im Zentrum zwischen Unternehmen und Kunden. Um Mehrwerte für beide Seiten zu generieren, sollte sie eine gewisse Offenheit gegenüber definierten Schnittstellen (API) aufweisen, die es dem Nutzer erlaubt, selbst auf der Plattform tätig zu sein, gewisse Informationen oder Dienste der Kundenschnittstelle weiterzuentwickeln oder in eigene Anwendungen einzubinden.

Auf dieser Grundlage kann es für Kunden möglich sein, beispielsweise eigene innovative Produktlösungen wie Smart-Home-Apps zu erstellen. Dadurch kann auf längerfristige Sicht die digitale Kundenschnittstelle auch für das Management von smarten Geräten verwendet werden oder als Plattform für die Entwicklung von Steuerungsapps (Energy App Store) für ebenjene Geräte dienen. Auch sollte es für Nutzer möglich sein, schnell und unkompliziert per digitaler Kundenschnittstelle mit dem Unternehmen in Kontakt zu treten. Die Mehrheit der Kontaktpunkte zu einem Unternehmen sollte dabei auf der digitalen Kundenschnittstelle liegen. Beispielsweise kann der Kunde dadurch gewisse kommunikative Dienste, die Mehrwert für ihn wie auch für das bereitstellende Unternehmen liefern, über die digitale Kundenschnittstelle erledigen – ein Beispiel ist die Übermittlung von Störungen. Aufgrund der Zweiseitigkeit der Kundenschnittstelle kann diese Information aber auch durch das Unternehmen kommuniziert werden.

Abbildung 19: Beispiel einer offenen digitalen Kundenschnittstelle



Checkliste: Plattformen



Wer betreut das Thema Plattform im Unternehmen?



Welche Plattformen werden derzeit im Unternehmen verwendet?



Welche Plattformen werden mit externen Unternehmen (z. B. Zulieferern) genutzt?



Lohnt es sich, die Funktionen von bereits genutzten Plattformen zu bündeln?



Welche Schnittstellen (API) lohnt es sich auf der Unternehmenshomepage oder in einer Unternehmensapp offen zu halten?



Welchen Mehrwert kann ein Two-Sided-Market für das Unternehmen bewirken?



Welchen Stellenwert hat das Thema Plattformen in der Unternehmensstrategie?



Wie kann die Vielzahl der Social-Media-Kanäle auf verschiedenen Plattformen effizient in das Betriebsmodell eingebracht werden?

Marktkommunikation und Branchenstandards

Standards

Standards spielen im Zusammenhang mit der Digitalisierung und dem digitalisierten Informationsaustausch eine entscheidende Rolle. So sorgen einheitliche Webstandards und -formate für einen stark vereinfachten Austausch an Informationen und Daten. Standards ermöglichen beispielsweise bei einer E-Mail, dass beim Empfänger die gleichen Informationen ankommen und so dargestellt sind, wie der Absender sie abgeschickt hat.

Mit der Einführung von neuen Technologien, Produkten und Dienstleistungen entstehen in der Regel auch neue Standards. Ein Standard ist ein gemeinsames Verständnis oder eine Vereinbarung bezüglich der Spezifikation und kann bestimmte Abläufe, Regeln oder Anforderungen umfassen. In der Energiewirtschaft können das z. B. technische Mindestanforderungen, klar definierte Informationskaskaden oder standardisierte und automatisierte Marktprozesse und Datenformate sein.

Standards wichtig für Diffusion von Technologien

Insbesondere bei neuen Technologien oder Produkten ist ein solches gemeinsames Verständnis wichtig für die Marktdurchdringung einer Technologie. Wenn z. B. mehrere Elektroautoanbieter verschiedene Ladestecker anbieten, kann dies zu einer Verschiebung der Kaufentscheidung des Kunden führen, da er sicher sein will, dass der Stecker seines Autos auch in Zukunft mit Ladesäulen kompatibel ist. Durch Standards können Kostenvorteile geschaffen werden, Handelsbarrieren sinken und zusätzlicher Nutzen für den Endnutzer durch Komplementärgüter entstehen. Der Beitrag, den die Digitalisierung zu dieser Thematik leistet, ist die Geschwindigkeit, mit der Standards gesetzt werden, sich etablieren und durch neue Standards wieder abgelöst werden.

Standards als „Marktöffner“ oder „Marktschließer“

Grundsätzlich lassen sich offene und proprietäre Standards unterscheiden. Offene Standards sind frei verfügbar, sodass kein Unternehmen ausgeschlossen werden kann. Im Gegensatz dazu kontrolliert bei proprietären Standards ein Unternehmen den Zugang und kann so andere von der Nutzung ausschließen. Während Standards so einerseits den Markteintritt vereinfachen können, besteht die Möglichkeit, sie ebenfalls als „Marktschließer“ einzusetzen. Ein Praxisbeispiel eines offenen Standards ist der USB-Anschluss, wohingegen Apple mit einem davon abgegrenzten proprietären System („Lightning“-Schnittstelle) einen eigenen Standard für seine Geräte geschaffen hat.

Es ist also auch wichtig, wer einen Standard setzt. Bei der Einführung neuer Technologien hat es immer wieder sogenannte „standards wars“ gegeben, also einen Kampf verschiedener inkompatibler Spezifikationen. Oftmals setzen sich die Techniken durch, die am schnellsten die meisten Nutzer haben (Stichwort Netzwerkeffekte), und nicht zwangsläufig die mit den besten Spezifikationen. Beispiele aus der jüngeren Zeit sind die „Formatkriege“ um Videokassettenformate in den 1970ern (VHS durchgesetzt), um unterschiedliche Speicherkarten für digitale Fotografie (SD/CF durchgesetzt) oder um optische Speichermedien (Blu-ray Disc gegen HD DVD).

Um eine De-facto-Standardisierung durch ein einzelnes dominierendes Unternehmen und kosten- und zeitintensive Eigenentwicklungen zu vermeiden, können Kooperationen und Branchenlösungen ein geeignetes Mittel sein, um Ineffizienzen vorzubeugen (sogenannte „community standards“). Insbesondere gilt es zu bedenken, dass sich durch die Digitalisierung die Innovations- und Diffusionsgeschwindigkeit derart erhöhen kann, dass klassische

langwierige De-jure-Standardisierung und Normung, die auf Konsentscheidungen beruhen, denen meist ein langer politischer Prozess vorangeht, den schnellen Entwicklungen nicht standhalten können.

Beispiel: Auswahl von Smart-Home-Funkstandards (Produktanbieter)

- Wi-Fi bzw. WLAN (u.a. Belkin, Apple HomeKit)
- Bluetooth smart/Bluetooth Low Energy (u.a. ARCHOS, Elgato Eve)
- ZigBee (u.a. Samsung, Philips, LG)
- Thread (u.a. ARM, Samsung, Nest)
- Z-Wave (u.a. Logitech, GE, Zipato)
- BidCos (u.a. eQ-3, QIVICON, RWE SmartHome)
- EnOcean (u.a. Siemens, Zumtobel, AlphaEOS)
- KNX (u.a. Siemens, Viessmann, ABB)

Die vielfältigen Funkstandards, die derzeit im Smart-Home-Bereich eingesetzt werden, sind ein aktuelles und anschauliches Beispiel für das Ringen verschiedener Anbieter um einen dominierenden Standard. Es ist nicht absehbar, ob und wann sich ein dominierender Standard durchsetzen wird. Die große Dynamik verdeutlicht aber, dass das „Ausruhen“ auf einem Standard die Gefahr birgt, von einem neuen Anbieter verdrängt zu werden, wenn man nicht mit aktuellen technologischen Entwicklungen mithalten kann.

✓ Checkliste: Standards und Unternehmensstrategie

- Habe ich eine Übersicht über die von mir eingesetzten Standards in den angebotenen Produkten? Welche alternativen Standards gibt es?
- Welche Standards leiten gerade den Markt?
- Ist das Unternehmen in der Lage, neue Standards bei Bedarf schnell zu implementieren?
- Bei neuen Produkten/Standards:
 - Ist ein „Early mover advantage“ gegeben?
 - Besteht Kooperationspotenzial?

Der Branchenstandard Marktkommunikation als Enabler für die Digitalisierung in der Energiewirtschaft

Ein wichtiger Schlüssel („Enabler“) für das Gelingen der Digitalisierung in der Energiewirtschaft ist eine funktionierende und zukunftsfähige Marktkommunikation. Marktkommunikation im Sinne des BDEW beschreibt die Interaktion und den Austausch von

Informationen zwischen den Unternehmen (B2B) zur Erreichung eines definierten Ziels mittels standardisierter und elektronisch automatisierter Marktprozesse und Datenformate. Gerade in Massenmärkten – wie denen der Versorgung mit Gas und Strom – mit einer hohen Anzahl von untereinander agierenden Marktakteuren ist eine effiziente und kostengünstige Abwicklung von Geschäften nur mithilfe eines automatisierten Datenaustauschs möglich.

Täglich wachsen die reale und virtuelle Energiewelt in den Bereichen Produktion, Nachfrage, Transport und Vertrieb stärker zusammen. Die Geschäfte der Marktakteure überschreiten die Grenzen physikalischer Netze oder nationale Grenzen. So kann ein Kunde beispielsweise unabhängig von physikalischen Energieflüssen seinen Energielieferanten frei wählen. Dies erhöht den Wettbewerb, aber auch den Abstimmungs- und Informationsbedarf zwischen den handelnden Akteuren für die Ausgestaltung eines diskriminierungsfreien Netzzugangs sowie für eine korrekte Zurechnung der damit verbundenen Kosten und Erlöse.

Bereits heute bilden die etablierten Marktprozesse zur Belieferung, Bilanzierung und Abrechnung von Einspeise- und Entnahmestellen den Grundstein für die Digitalisierung der Energiewirtschaft. Denkbare Weiterentwicklungen wären im Haushaltskundenbereich beispielsweise die Integration von Kundenschnittstellen (z. B. Apps zur Zählerstandserfassung, Apps zur Beantragung eines Lieferantenwechsels usw.) in die Unternehmensprozesse.

Die Veränderung der Energieproduktion und -nachfrage sowie der Aufbau eines Energieinformationsnetzes (vgl. hierzu die folgenden Ausführungen zum Energieinformationsnetz) bedingen zunehmend auch einen verstärkten Informations- und Datenaustausch zur Wahrung der Systemsicherheit. Darüber hinaus entstehen neue Geschäftsfelder, beispielsweise im Bereich intelligenter Messsysteme und moderner Messeinrichtungen, intelligenter Netze, des Lastmanagements, der Elektromobilität sowie digitaler Produkte und Services, die durch eine standardisierte und elektronische Marktkommunikation unterstützt und dadurch massenfähig gemacht werden können.

Mithilfe digitaler Lösungen können sowohl unternehmensinterne Prozesse sowie Marktprozesse zwischen den Unternehmen (B2B) prozess- und kosteneffizient gestaltet werden. Der BDEW unterstützt die Energiebranche hierbei seit Beginn der Liberalisierung mit der Entwicklung und Weiterentwicklung

standardisierter und automatisierter Marktprozesse sowie deren Umsetzung in elektronische Datenformate (edi-energy.de). Zur Prozessmodellierung nutzt der BDEW die UN/CEFACT Modeling Methodology (UMM) sowie die Unified Modeling Language (UML). Die Umsetzung der Prozessbeschreibungen in die Datenformate erfolgt auf Basis von EDIFACT und XML.

Die **BDEW-Roadmap Daten- und Marktkommunikation 2020**³⁷ vom 21. Dezember 2015 beschreibt weiterführend die strategischen Vorhaben des BDEW im Bereich der Marktkommunikation. Ein Beispiel eines Vorhabens ist die Entwicklung des Energieinformationsnetzes, das im Folgenden näher erläutert wird.

Energieinformationsnetz – Datenaustausch für sichere Stromnetze

Für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb ist ein erhöhter Informationsaustausch zwischen den Akteuren der Energiewirtschaft notwendig. Netzbetreiber spielen dabei eine zentrale Rolle. Sie benötigen sowohl Informationen von benachbarten oder unterlagerten Netzbetreibern als auch von den an ihr Netz angeschlossenen Anlagen. Der dazu gehörende Daten- und Informationsaustausch wird als Energieinformationsnetz bezeichnet und ist im § 12 Abs. 4 EnWG verankert. Der BDEW vernetzt in der Projektgruppe „Energieinformationsnetz“ alle relevanten Akteure, die gemeinsam die erforderlichen Daten ermitteln und Vorschläge für Datenaustausche erarbeiten. Die Vorschläge dienen als Grundlage für Festlegungen der Bundesnetzagentur. Steht fest, welche Daten zwischen den Akteuren ausgetauscht werden sollen, stellt sich die Frage der einzusetzenden Technologie und der Festlegung einer standardisierten Kommunikation.

Gerade bei Massenprozessen sind die Expertise sowie die Ausgestaltung durch die Marktkommunikationsexperten unabdingbar. Verschiedene Datentypen müssen auf verschiedenen Wegen ausgetauscht

werden. Die Mitglieder der BDEW-Projektgruppe Energieinformationsnetz analysieren die Datenbedarfe daher anhand der folgenden Struktur:

Stammdaten – eine solide Grundlage schaffen

Stammdaten sind Daten, die sich nicht regelmäßig und nicht in kleinen Zeitintervallen ändern, z. B. Name, Anschrift, installierte Leistung. Sie bilden die Basis für den Austausch von anderen Datentypen wie Bewegungsdaten, Planungsdaten und Online-Daten. Um redundanten Datenaustausch zu vermeiden, sollen die für den Netzbetrieb notwendigen Daten über das Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur bereitgestellt werden.

Online-Daten – Sehen, was passiert

Unter Online-Daten wird grundsätzlich die Übertragung von Messwerten in Echtzeit verstanden. Ein Beispiel ist die eingespeiste IST-Leistung eines Kraftwerkes oder einer Windenergieanlage. Ein Vorschlag für die auszutauschenden Daten zwischen konventionellen und erneuerbaren Erzeugungs- und Speicheranlagen mit einer Leistung größer als 10 MW ist fertiggestellt und an die Bundesnetzagentur übermittelt.

Bei von kleineren Erzeugungsanlagen erzeugter Energie, die vor allem im Bereich der Mittel- und Niederspannung angeschlossen ist, muss für einen sicheren Netzbetrieb nicht jeder einzelne Messwert online gemessen werden. Gerade bei ca. 1,5 Millionen EE-Anlagen gilt: So wenig wie möglich, so viel wie nötig. Um diesen Grundsatz umsetzen zu können, wird eine wissenschaftliche Begleitung im Rahmen eines Forschungsprojektes angestrebt.

Planungsdaten – Wissen, was passieren wird

Planungsdaten beschreiben, wie sich eine Anlage, beispielsweise am nächsten Tag, verhalten wird. Diese Informationen sind für genaue Prognosen z. B. des Lastflusses unabdingbar. Konventionelle Kraftwerke größer 10 MW, die in der Hoch- und Höchstspannungsebene angeschlossen sind, liefern aufgrund einer Festlegung der Bundesnetzagentur bereits heute Planungsdaten an Übertragungsnetz-

betreiber. Der Prozess wurde in der BDEW-Projektgruppe Energieinformationsnetz erarbeitet. Über eine Einbindung weiterer Anlagen laufen Diskussionen.

Zählwerte – Genauigkeit verbessern

Zählwerte der von Anlagen ins Netz eingespeisten Energie bilden das vergangene, tatsächliche Verhalten von Anlagen am Netz ab. Sie spielen für die Validierung und kontinuierliche Verbesserung von Prognose- und Hochrechnungsverfahren eine entscheidende Rolle. Konkrete Vorschläge werden in der Projektgruppe Energieinformationsnetz diskutiert.

Eigenes Mobilfunknetz in der Versorgungswirtschaft für qualitätsgesicherte Kommunikation

Mit der Umsetzung der Energiewende sind umfangreiche neue Datenverbindungen für das Messwesen, die Netzsteuerung und insbesondere die Integration dezentraler Netzelemente wie EEG-Anlagen erforderlich. Es sind neue Telekommunikationssysteme notwendig, die auch in Zukunft qualitätsgesichert unter eigener Kontrolle und Hoheit der Energiebranche hoch verfügbar zu betreiben sind. Ein geeignetes Mittel für die umfangreiche neue datentechnische Anbindung wäre es, den Unternehmen der Energie- und Wasserbranche einen digitalen Funk-Frequenzbereich (für die Daten- und Sprachübertragung geeignet) exklusiv zur Verfügung zu stellen. In einem Mobilfunknetz in diesem Frequenzbereich können branchenspezifische Anwendungen umgesetzt werden, die den hohen Anforderungen für den Betrieb von kritischen Infrastrukturen entsprechen.

³⁷ BDEW (2015): Energie-Info BDEW-Roadmap Daten- und Marktkommunikation 2020. Verfügbar unter: https://www.bdew.de/internet.nsf/id/DE_Marktkommunikation

IT-Architektur, Datenschutz und IT-Sicherheit

Für die Umsetzung von Digitalisierungsstrategien sind eine schnelle Reaktionsfähigkeit der IT und eine kundennahe Umsetzung der Architektur unumgänglich.³⁸ Hier bedarf es einer zwingenden Verknüpfung mit den vorhandenen IT-Systemen in den einzelnen Unternehmen. Die methodische Herausforderung hierbei besteht darin, die schnellen und agilen Arbeitsweisen, die erforderlich sind, auf die häufig längeren Entwicklungs- und Änderungszeiten abzustimmen (Two-Speed-IT/Bimodale IT).

Dabei ist jedoch zu beachten, dass es häufig nicht zielführend oder ggf. überhaupt nicht möglich ist, neue Anwendungen mit den bestehenden Systemen umzusetzen oder on top einfach neue Anwendungen zu etablieren. „Garbage in – garbage out“ oder eine weitere Anwendung ohne Bezug zum Gesamtziel der IT wäre die Folge. Jedes Unternehmen muss sich hier selbst die Frage stellen, ob das bestehende Geschäftsmodell beibehalten und digitalisiert werden soll oder ob ein neues, grundsätzlich digitales Geschäftsmodell entworfen werden muss. Die Antwort darauf bestimmt, ob und wie die Mehrspurigkeit in die Informationstechnik Einzug hält.

Hierbei sind vielerorts erhebliche Investitionen in die eigenen Anwendungs-, System- und Infrastrukturlandschaften notwendig, um die benötigte digitale Exzellenz zu erreichen.

Bedeutung für die IT-Architektur und IT-Strategie

IT muss in Unternehmen eine zentrale Rolle einnehmen, um die steigende Komplexität und die wachsenden Anforderungen bewältigen zu können. Notwendig dafür sind **Zielarchitekturen**, die konsequent auf eine ganzheitliche **Digitalisierungsstrategie** ausgelegt und modular konzipiert sind, sodass sie auch einzelne Projekte unterstützen und notwendige Infrastruktur bereitstellen können. Inhalte einer **IT-Strategie** für Unternehmen sollten neben der IT-Governance und -Organisation auch die zu-

künftige Applikationslandschaft, das geplante Investment, die Infrastruktur inklusive Sourcing-Strategie und der Umgang mit Innovationen sein. Auf Basis dieser IT-Strategie kann abgeleitet werden, wie die IT-Architektur zur Bewältigung der Herausforderungen aussehen soll. Dadurch kann mithilfe einer **IT-Roadmap** die Umsetzung konsequent geplant werden, wobei ein Planungszeitraum von ungefähr fünf Jahren als zielführend zu werten ist.

Herausforderungen für die IT-Organisation

Im Zuge der Umsetzung der aufgezeigten Zielarchitekturen sollten auch die IT-Managementprozesse den Herausforderungen angepasst werden. Durch die steigende Anzahl an unterschiedlichen Service-Providern ist eine verstärkte Steuerung und Überwachung zwischen der internen und externen IT unerlässlich. Ebenso ist eine stärkere Koppelung zwischen kaufmännischer IT und operativ eingesetzten Technologien unter Beachtung der hohen Anforderungen an die IT-Sicherheit nötig, um die Vielfalt der Informationen zu neuen wertschöpfenden Analysen und Dienstleistungen zusammenzuführen. Da die IT-Service-Modelle anspruchsvoller und differenzierter werden (zum Beispiel Software-as-a-Service oder partielle Cloud-Lösungen), ist eine Professionalisierung der IT-Organisation unerlässlich. Durch die Zunahme der Komplexität und der Notwendigkeit der kurzfristigen Anpassung an Innovationen werden die Anforderungen an das Management von IT steigen.

Die Umsetzung einer solchen komplexeren Struktur kann nur gelingen, wenn den Herausforderungen durch eine geeignete IT-Organisation und IT-Architektur strukturiert und modular begegnet wird. Dann ist eine sukzessive Weiterentwicklung im Sinne der Referenzarchitektur und der strategischen Handlungsoptionen möglich.

Empfehlungen

- Für bestimmte Wertschöpfungsstufen wird die Bedeutung der Kernkompetenz Energiewirtschaft abnehmen und durch die Kompetenz IT ersetzt oder erweitert.
- Die Kernkompetenz IT wird teilweise gleichrangig zur Fachkompetenz einzustufen sein, um energiewirtschaftliche Prozesse zu gestalten und durchzuführen.
- Die IT ist in dieser Rolle nicht mehr Umsetzungshilfe für fachspezifische Anforderungen, sondern Gestalter für Systeme und Prozesse.
- Besondere Bedeutung nehmen energiewirtschaftliche Treiber ein. In Verbindung mit den IT-Architekturen bilden sie die Basis für die Unternehmen, die Digitalisierung zu gestalten und sich darauf einzustellen.
- Für die konkrete Umsetzung einer Digitalisierungsstrategie in den Unternehmen ist es ratsam, Fallbeispiele zu entwickeln und diese durch Ableitungen sukzessive zu einem Digitalisierungszielbild zu entwickeln.

Datenschutz

In den vorangegangenen Kapiteln wurden bereits das umfangreiche Datenökosystem in Energieversorgungsunternehmen und bei Netzbetreibern, die große Bedeutung von Big Data Analytics für die Energiewirtschaft und die Relevanz von digitalen Plattformen und digitalen Kundenschnittstellen beschrieben. Auch die Marktkommunikation besteht

aus einer Vielzahl von technischen Systemen, die miteinander Daten austauschen. Dazu gehören die Erfassung, Speicherung, Verarbeitung und Visualisierung vieler technischer und betriebswirtschaftlicher Daten sowie komplexe Optimierungsrechnungen. Durch die zunehmende Digitalisierung und die damit einhergehenden wachsenden Datenmengen geraten auch Fragen des Datenschutzes und der IT-Sicherheit zunehmend in den gesellschaftlichen Fokus.

Viele rechtliche Grundlagen des Datenschutzes in Deutschland und Europa wurden vor mehr als 20 Jahren festgelegt. Sie entstammen einer Zeit, in der das Internet tatsächlich noch Neuland war: Die zahlreichen tiefgreifenden Veränderungen des gesellschaftlichen Alltags und der Wirtschaft konnten damals noch nicht erahnt werden. Inzwischen gelten Daten jedoch vielerorts neben Arbeit, Kapital und Rohstoffen schon als vierter Produktionsfaktor.

Immer größere Datenmengen

In der Energiewirtschaft gehen die Digitalisierung von Geschäftsprozessen, der Ausbau intelligenter Messzähler, dezentraler erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen, vernetzter Geräte und Produktionsabläufe sowie die zunehmend dezentrale Marktkommunikation Hand in Hand mit immer größeren Datenmengen, die täglich in den Unternehmen anfallen.

In diesen „Datenbergen“ ruht ein großes Potenzial, das Unternehmen zur Optimierung ihrer Prozesse und Produkte oder zur Entwicklung neuer – teilweise disruptiver – datenbasierter Geschäftsmodelle verwenden können. Doch viele dieser Daten können mehr, sie sagen auch viel über die Gewohnheiten und Tagesabläufe der Endverbraucher aus. Wenn personenbezogene Daten gesammelt, gespeichert oder verarbeitet werden, hat Datenschutz in der Energiewirtschaft einen ganz besonderen Stellenwert.

Es geht darum, den Umgang mit den schnell wachsenden Datenmengen so zu gestalten, dass ein positiver Nutzen sowohl für Kunden als auch für

³⁸ Eine ausführliche und handlungsleitende Beschreibung zum Aufbau der IT-Architektur in Energieversorgungsunternehmen ist in der BDEW-Publikation „Digitalisierung in der Energiewirtschaft – Bedeutung, Treiber und Handlungsempfehlungen für die IT-Architektur in Unternehmen“ vom Juni 2015 zu finden. Verfügbar unter: <http://pf.bdew.de/digitalisierung#29691>

Unternehmen daraus gezogen werden kann. Die Energiewirtschaft weiß darum, dass eine proaktive Transparenz im Umgang mit den Daten entscheidend für das Vertrauen der Kunden ist. Die Energiewirtschaft steht hierbei vor der wichtigen Aufgabe, ihr hohes technisches Know-how und die damit verbundene Reputation auch auf die Sammlung, Speicherung und Verarbeitung von Daten zu übertragen.

Hier haben deutsche und europäische Unternehmen bereits viele Kompetenzen und eine besondere Sensibilität für das berechnete deutsche Bedürfnis nach einem hohen Datenschutzstandard, die sie von den neuen Playern aus dem Silicon Valley abgrenzen können.

Datenschutz: Klare Verantwortlichkeiten

Für Unternehmen der Energiewirtschaft ist es hier besonders wichtig, klare Verantwortlichkeiten zum Datenschutz zu bestimmen und an die Mitarbeiter zu kommunizieren. Wann immer personenbezogene Daten im Unternehmen genutzt, erhoben oder gespeichert werden, ist eine Rückkopplung mit den Verantwortlichen zu gewährleisten und ein Mehrwert aus der Nutzung der Daten für die Betroffenen sicherzustellen. Auch bei Zulieferern und Dienstleistern muss darauf geachtet werden, dass sie zur Einhaltung der entsprechenden Datenschutzrichtlinien verpflichtet werden.

Bei Fragen des Datenschutzes ist jedoch auch der Gesetzgeber gefordert: Um deutschen Unternehmen der Energiewirtschaft hier keinen Wettbewerbsnachteil gegenüber ihren Wettbewerbern aus dem EU-Ausland oder weltweit zuzumuten, ist es unerlässlich, bei Überlegungen zu etwaigen Regelungsansätzen neuartige digitale Geschäftsmodelle zuzulassen und nicht vorrangig deren Entwicklung zu hemmen.

Die Weiterentwicklung einer datenbasierten Wirtschaft in Deutschland und der Europäischen Union ist daher ein wichtiges politisches Ziel. Nur so kann unter Wahrung eines hohen Datenschutzstandards ein Nutzen aus der stetig wachsenden

Menge an anfallenden Daten generiert werden. Häufig wird in diesem Zusammenhang die rechtliche Rahmensetzung durch die schnelle Entwicklung überholt und neue Marktteilnehmer testen die rechtlichen Grenzen gezielt aus.

Dieser Entwicklung muss sich auch die Gesetzgebung anpassen und neue digitale Geschäftsmodelle zulassen. Neben dem Gesetzgeber sind daher auch zahlreiche andere Akteure wie z.B. Behörden, Gerichte und auch die Wirtschaft selbst gefragt, um einen ständigen rechtlichen Diskurs zwischen Praxis, Politik und Wissenschaft zu ermöglichen. Nicht immer braucht es dabei bis ins letzte Detail gehende Gesetzgebungsprozesse. Auch andere wichtige Institutionen, wie beispielsweise die Datenschutzgruppe der EU-Kommission (Artikel-29-Datenschutzgruppe) oder auch die Konferenz der Datenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder können mit Leitfäden zur Umsetzung der rechtlichen Vorgaben beitragen.

Ebenso wichtig ist es aber auch, den national gelebten Datenschutz international und vor allem innerhalb der EU abzustimmen, denn Datenfluss macht an keiner Grenze halt – dies wurde auch jüngst durch das Urteil des Europäischen Gerichtshofes zum Safe-Harbour-Abkommen veranschaulicht. Die EU-Datenschutz-Grundverordnung ist hierbei ein wichtiger Schritt, um nun auch EU-weit vergleichbare Datenschutzstandards zu etablieren. Die Bundesregierung sollte dabei anstreben, dass die Divergenzen zwischen den europäischen Nachbarn nicht zu groß werden, um weitere Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden und ungerechtfertigte regulatorische Hindernisse abzubauen, wenn möglich.

✓ Checkliste: Datenschutz für Unternehmen ³⁹	
<input type="checkbox"/>	Klärung von Verantwortlichkeiten für Datenschutz im Unternehmen und Kommunikation an die Mitarbeiter
<input type="checkbox"/>	Etablierung einer starken Governance für Nutzung personenbezogener Daten
<input type="checkbox"/>	Ausrichtung des Datenschutzes auf die Strategie: Besondere Relevanz für hochwertige Marken und datengetriebene Geschäftsmodelle
<input type="checkbox"/>	Etablieren von Werten in Bezug auf Datenschutz in der Firmenkultur (gleichberechtigt zu Zielen aus den Bereichen Corporate Social Responsibility, Umweltschutz, Gleichbehandlung, Corporate Citizenship und anderen wichtigen Themenfeldern)
<input type="checkbox"/>	Abwägen von Interessen der Beteiligten bei Nutzung von personenbezogenen Daten
<input type="checkbox"/>	Beobachten von Produkten und Tätigkeiten in der Branche, Antizipation von Problemen
<input type="checkbox"/>	Ausrichtung des Datenschutzes auf die Strategie: Besondere Relevanz für hochwertige Marken und datengetriebene Geschäftsmodelle
<input type="checkbox"/>	Kontrolle von Datenlieferketten: Verpflichtungen im Umgang mit Daten gelten auch über Unternehmens- und Ländergrenzen hinweg
<input type="checkbox"/>	Verwendung von anonymisierten oder pseudonymisierten Daten wenn möglich
<input type="checkbox"/>	Austausch mit Verbraucherverbänden

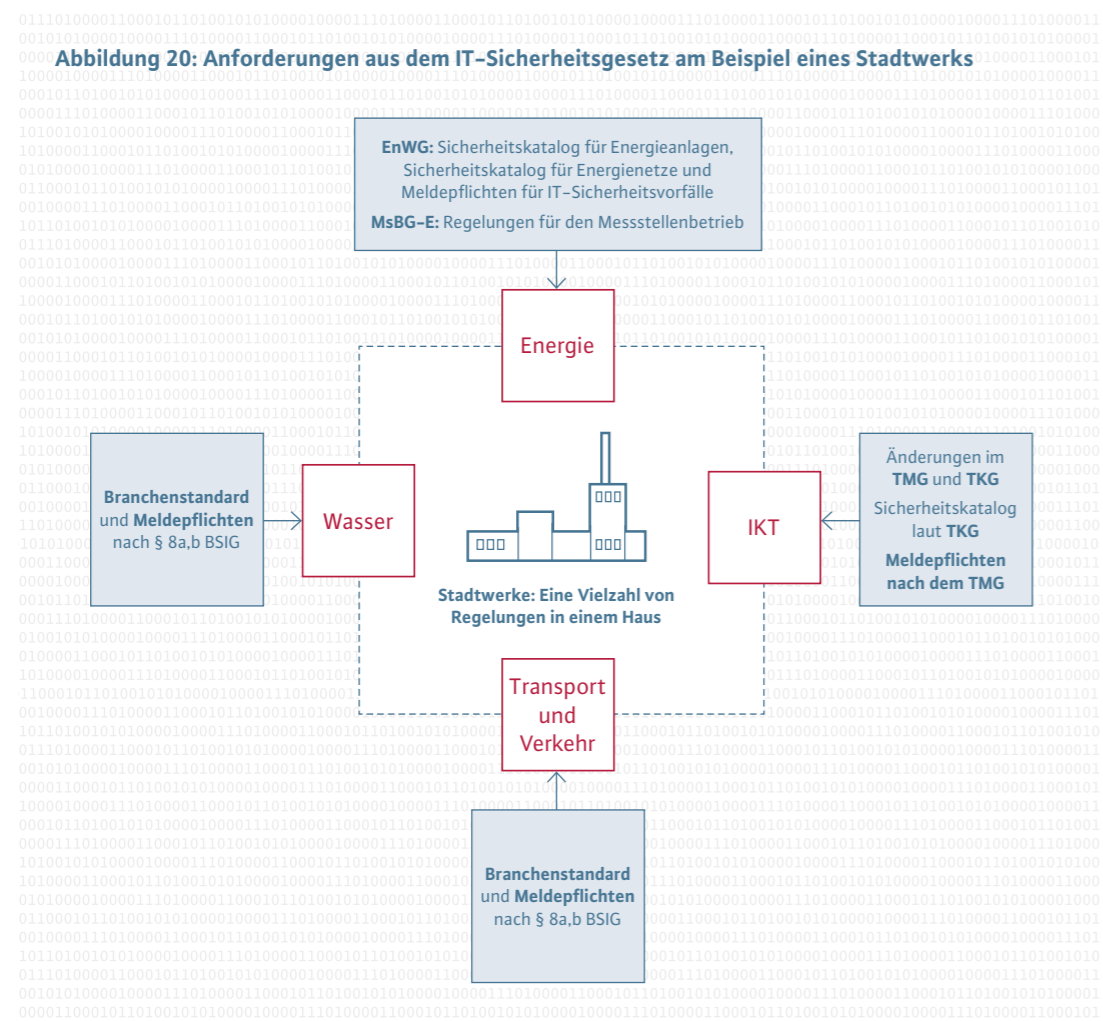
IT-Sicherheit

Wenn immer Daten gesammelt, gespeichert oder verarbeitet werden, ist neben dem Datenschutz auch die Datensicherheit von allerhöchster Priorität. Durch die zunehmende Vernetzung moderner IT-Systeme gehen die Anforderungen jedoch über die reine Datensicherheit hinaus hin zur Sicherheit ganzer informationstechnischer Systeme (IT-Sicherheit) oder Cybersicherheit. Hierbei sind vier Grundwerte der IT-Sicherheit international anerkannt: **Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität.**

Zahlreiche Unternehmen der Energiewirtschaft haben die hohe Dringlichkeit von Maßnahmen zur Erhöhung der IT-Sicherheit bereits frühzeitig erkannt,

denn die zuverlässige Versorgung mit Energie hat in der heutigen hochtechnologisierten Gesellschaft für das Funktionieren des Gemeinwesens eine besonders herausragende Bedeutung. Im Zuge des IT-Sicherheitsgesetzes werden in Deutschland nun auch national einheitliche Sicherheitsstandards definiert. Passend zur neuen EU-Richtlinie zur Gewährleistung einer hohen Netz- und Informationssicherheit (NIS-Richtlinie) wird in Deutschland das dem Innenministerium unterstellte Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) als zentrale Behörde für Cybersicherheit etabliert. Für Unternehmen der Energiewirtschaft gelten zahlreiche neue und kommende Regelungen, darunter der IT-Sicherheitskatalog für Energieversorgungsnetze, der IT-Sicherheitskatalog für Energieanlagen sowie Meldepflichten für IT-Sicherheitsvorfälle für

³⁹ Basierend auf Datenschutz-Check für Unternehmen, Harvard Business Manager; Datenschutz und Big Data: Ein Leitfaden für Unternehmen, Handelsblatt Research Institute; Leitlinien für den Big-Data-Einsatz – Chancen und Verantwortung, BITKOM.



Betreiber Kritischer Infrastrukturen. Diese Regelungen müssen immer in einem partnerschaftlichen Umgang zwischen Politik und Wirtschaft umgesetzt und bei Bedarf weiterentwickelt werden.

Für die Energiewirtschaft ist es dabei wichtig, praxisrelevante und handhabbare Bestimmungen zu haben, die tatsächlich zur Erhöhung der IT-Sicherheit beitragen und nicht lediglich durch neue Zertifizierungs- und Meldepflichten neue Bürokratie erzeugen. Durch die Vielzahl an gesetzlichen Einzelregelungen beispielsweise im Telekommunikations-

gesetz (TKG), Telemediengesetz (TMG), im Gesetz über das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI-Gesetz – BSIG) sowie im Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz – EnWG) ist es zum Beispiel gerade für kleine und mittelgroße Stadtwerke mit hohen Aufwänden verbunden, die unterschiedlichen Anforderungen und Pflichten effizient umzusetzen.

Auch abseits der gesetzlichen Verpflichtungen ist es jedoch unerlässlich, durch geeignete technische und organisatorische Maßnahmen die Sicherheit der

informationstechnischen Systeme der Energiewirtschaft zu gewährleisten. Auch für Fehler, die nicht immer unmittelbar sicherheitskritische Folgen haben, ist es essenziell, robuste Schutzmechanismen frühzeitig zu etablieren. Hohe Standards werden auch im Bereich des Messwesens mit der Einführung von intelligenten Messsystemen eingeführt. Aufgrund der dezentralen Marktkommunikation ist hierbei ein stetiger Dialog zwischen den Behörden, den Branchenverbänden und den Unternehmen nötig, um einerseits einheitliche und automatisierte Marktprozesse und Datenformate sicherzustellen und andererseits einen effizienten Übergang in neue Strukturen zu ermöglichen, ohne etablierte und bewährte Prozesse zu beeinträchtigen oder Parallelstrukturen zu schaffen.

☑ Checkliste: IT-Sicherheit für Unternehmen ⁴⁰	
<input type="checkbox"/>	Beobachten der besonderen rechtlichen Rahmenbedingungen zur IT-Sicherheit für Energieunternehmen (z. B. IT-Sicherheitsgesetz, Meldepflichten für Betreiber kritischer Infrastrukturen, IT-Sicherheitskatalog für Energienetze und Energieanlagen, Branchenstandard IT-Sicherheit)
<input type="checkbox"/>	Festlegen von Managementverantwortlichkeiten und Verfahren für die Informationssicherheit
<input type="checkbox"/>	Etablieren von Meldeprozessen bei Erkennung von Schwachstellen der Informationssicherheit und Kommunizieren gegenüber den Mitarbeitern
<input type="checkbox"/>	Festlegen und Pflegen von Behördenkontakten
<input type="checkbox"/>	Regelung von Zugriffsrechten: Authentifizierung zur Nutzung von internen Ressourcen, effektives Verfahren zur Vergabe von sicheren Passwörtern
<input type="checkbox"/>	Dokumentation des IT-Betriebs: Verfahren zur Systeminstallation, -wartung und -löschung
<input type="checkbox"/>	Regelung von zulässigem Gebrauch von Informationen und Firmeneigentum
<input type="checkbox"/>	Regelmäßige Datensicherungen und Übungen zur Systemwiederherstellung
<input type="checkbox"/>	Aktueller Malwareschutz auf Client-, Server- und Netzwerksystemen
<input type="checkbox"/>	Kontrolle der Nutzung von Wechseldatenträgern
<input type="checkbox"/>	Pflege von Administratoren- und Betreiberprotokollen

⁴⁰ Basierend auf „Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der IT- und Informationssicherheit für Betreiber Kritischer Infrastrukturen“, Kompetenzzentrum Kritische Infrastrukturen e. V. – in Anlehnung an ISO/IEC 27002:2014.

Datenschutz/Datensicherheit

- Ein hohes Datenschutzniveau muss auch bei der Digitalisierung der Energiewirtschaft und bei den neuen Geschäftsmodellen gewährleistet sein. Für Kunden und Kundinnen ist neben den verschiedenen Nutzenaspekten (Transparenz zu Verbrauch, erhöhte Sicherheit, Effizienzangebote und Kostenersparnisse u.a.) das Vertrauen in ein hohes Datenschutzniveau im Umgang mit personenbezogenen Daten mit entscheidend für die Akzeptanz von neuen, digitalen Geschäftsmodellen.

Gleichzeitig muss dieser regulatorische Rahmen Raum für die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle lassen. Hier können sich Zielkonflikte ergeben, die sorgsam abgewogen werden müssen. Die Entscheidung zum Umgang mit personenbezogenen Daten sollen aber am Ende die Kunden und Kundinnen treffen dürfen.

- Datensicherheit ist ebenso für die Energiewirtschaft und die Wirtschaft als Gesamtes wichtig. Datensicherheit für digital vernetzte Systeme ist für die zuverlässige Gewährleistung der Versorgungssicherheit essenziell. Das seit 2015 geltende IT-Sicherheitsgesetz ist hier in der Praxis anzuwenden, aber bei Bedarf ggf. auch weiterzuentwickeln.
- Die Schutzprofile des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) sind etabliert und erprobt zur Sicherung von Datenschutz und Datensicherheit. Die BSI-Profile müssen nun aber für die Anwendung von Smart-Meter-Gateways weiterentwickelt werden.

- Die EU-Kommission plant eine EU-Richtlinie zur Netz- und Informationssicherheit (NIS-Richtlinie). Hier ist es wichtig, die Analyse der existierenden und von den Unternehmen erwarteten Risiken in die weitere Gesetzgebung mit einzubeziehen.

- Es gilt, Datenschutz und Datensicherheit bei der Produktentwicklung zu berücksichtigen (Security by design). Bei internetbasierten Plattformen zum Austausch von Daten können Zertifizierungen die Sicherheit erhöhen (Technologieprogramm „Trusted Cloud“). Dies soll als Grundlage für ein transparentes, europäisches Label ausgestaltet werden.

- Es braucht sowohl beim Thema Datenschutz als auch bei der Datensicherheit europäische Lösungen, denn der Datenfluss macht nicht an der Grenze halt. Die EU-Datenschutzgrundverordnung setzt hier wichtige europäische Mindeststandards. Ziel muss es sein, für die in der EU tätigen Unternehmen ein „level playing field“ in einem europäischen digitalen Binnenmarkt zu schaffen. Die Bundesregierung sollte sich dafür einsetzen, dass die Divergenzen der Datenschutzstandards zwischen den europäischen Nachbarn nicht zu weit auseinanderfallen. Andernfalls kann dies zu weiteren Wettbewerbsverzerrungen zum Nachteil für deutsche Unternehmen führen. Die Bundesregierung sollte in diesem Zusammenhang auch auf gemeinsame Regelungen zwischen der EU und den Vereinigten Staaten für digitale Geschäftsmodelle hinwirken bzw. die Regelungsrahmen kohärent gestalten.

- Das dem Innenministerium unterstellte BSI ist als zentrale Behörde für Cybersicherheit etabliert. Für Unternehmen der Energiewirtschaft gelten zahlreiche neue und kommende Regelungen, darunter der IT-Sicherheitskatalog für Energienetze, der IT-Sicherheitskatalog für Energieanlagen sowie Meldepflichten für IT-Sicherheitsvorfälle für Betreiber Kritischer Infrastrukturen. Durch einen engen Informati-

onsaustausch zwischen dem BSI und den Betreibern Kritischer Infrastrukturen sollen so Bedrohungslagen schnell erkannt werden und in einem gemeinsamen Erfahrungsaustausch effektive Gegenmaßnahmen entwickelt werden. Diese neuen Regelungen müssen nun in einem partnerschaftlichen Umgang zwischen Politik und Wirtschaft umgesetzt und gegebenenfalls bei Bedarf weiterentwickelt werden.

Datensammlung, -speicherung und -umgang

- Es braucht einen modernen und den Herausforderungen der Energiewende entsprechenden Umgang mit dem Paradigma Datensparsamkeit. Es sind jetzt schon große Datenmengen vorhanden und diese werden durch die Installation von intelligenten Messzählern, dezentralen erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen sowie intelligenten vernetzten Geräten und Produktionsabläufen weiter zunehmen.

Es geht darum, den Umgang mit den schnell wachsenden Datenmengen so zu gestalten, dass ein positiver Nutzen sowohl für Kunden als auch für Unternehmen daraus gezogen werden kann. Die Energiewirtschaft weiß, dass eine proaktive Transparenz im Umgang mit den Daten entscheidend für das Vertrauen der Kunden ist. Klare gesetzliche Rahmenbedingungen sollen dem Kunden die Souveränität über die Entscheidung zur Verwendung seiner Daten lassen und dennoch digitale Geschäftsmodelle ermöglichen.

- Die Daten aus intelligenten Messsystemen lassen sich aggregieren und für den jeweiligen Nutzen (z.B. Demand Side Management, verbesserte Koordination von dezentralen EE-Anlagen) mittels Data Analytics Tools auswerten. Es ist jedoch absehbar, dass kurz- bis mittelfristig auch Geschäftsmodelle entstehen werden, welche die Auswertung personenbezogener Daten erfordern.

- Erste Ansätze, die dem Kunden Souveränität über seine Daten und deren Verwendung geben, sind Plattformen, über die der Kunde seinem Energieversorger oder einem dritten Akteur die Verarbeitung seiner Daten zur Entwicklung von Dienstleistungen oder Produkten erlauben kann. Ein erfolgreiches Beispiel hierfür ist die Green-Button-Initiative in den USA. Die Etablierung einer solchen Plattform auch für Deutschland wird seitens der Energiewirtschaft bereits diskutiert und sollte auch von den politischen und administrativen Akteuren weiter vorangetrieben werden.



- Die Entwicklung disruptiver Geschäftsmodelle überholt die rechtliche Rahmensetzung oftmals. Es ist daher notwendig, klare Kriterien zum Datenschutz etc. zu definieren, jedoch Flexibilität für Innovationen zu lassen. Ein dynamisches Monitoring kann es ermöglichen, die Entwicklungen der Digitalisierung der Energiewirtschaft und daraus entstehende Fragen frühzeitig zu identifizieren und Lösungen zu entwickeln.
- Das Urteil des EuGH zum Safe-Harbour-Abkommen hat deutlich gemacht, dass wir auch auf internationaler Ebene transparente und verlässliche Regeln für Datensammlung, -speicherung und -umgang brauchen.
- Nicht immer braucht es dabei neue und bis ins letzte Detail gehende Gesetzgebungsprozesse. Auch andere wichtige Institutionen, wie z.B. die Artikel-29-Datenschutzgruppe, die die EU-Kommission seit 1995 zu Fragen des Schutzes natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Datenverkehr berät, wie auch die Konferenz der Datenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder, können mit Leitfäden zur Umsetzung der rechtlichen Vorgaben beitragen.
- Vereinbarungen zur Standardisierung der Branche können die gesetzliche Rahmengesetzgebung weiter ausgestalten (z.B. im Falle unbestimmter Rechtsbegriffe) oder an den Stellen, wo es keine gesetzliche Regulierung gibt, Lücken schließen. Vor allem im internationalen Kontext bietet die Konkretisierung der ISO-Normen eine Chance, einheitliche Standards zu etablieren.

Beispiele hierfür sind die neue ISO-Norm 27018 „Informationstechnik – Sicherheitsverfahren – Anwendungsregel für den Schutz von personenbezogenen Daten (PII) in Public Clouds, die als PII-Prozessor auftreten“, sowie die internationale Norm DIN ISO/IEC TR 27019 „Leitfaden für das Informationssicherheitsmanagement von Steuerungssystemen der Energieversorgung auf Grundlage der ISO/IEC 27992“, in dem auch das anerkannte BDEW-Whitepaper „Anforderungen an sichere Steuerungs- und Telekommunikationssysteme“ referenziert wird.

- Nötig sind auch rechtliche Konkretisierungen der Rahmenbedingungen für den ausschließlich elektronischen Versand von Rechnungen, Preisanpassungen etc.

Marktrollen und wirtschaftliche Rahmenbedingungen für neue Geschäftsmodelle

- Digitale Lösungen brauchen Rahmenbedingungen, die eine wirtschaftliche Umsetzung möglich bzw. attraktiv machen.
- Der Zugang zu verschiedenen marktlichen Aufgaben ermöglicht damit erst das Ausfüllen von Marktrollen. Der Marktzugang muss daher transparent, diskriminierungsfrei und klar entlang gleicher Zugangskriterien für die Marktteilnehmer geregelt sein. Der Wettbewerb darf nicht gefährdet werden.
- Gesetzliche und regulatorische Rahmenbedingungen sollten Parallelstrukturen in der Marktkommunikation vermeiden, um diese effizient und effektiv ausgestalten zu können. Hier sind insbesondere der Gesetzgeber und die Bundesnetzagentur (BNetzA) in der Pflicht. Unnötige parallele Kommunikationsstränge sollten vermieden werden und es sollte ein effizienter Übergang in neue Strukturen ermöglicht werden, ohne etablierte und bewährte Prozesse zu beeinträchtigen.
- Dazu gehört auch die weitere Standardisierung von Prozessen und Datenformaten, um die Marktkommunikation zu ermöglichen. Eine Verwendung der Daten zur Entwicklung neuer Dienstleistungsangebote oder zur Stabilisierung des Energiesystems ist angesichts der Masse an Daten sonst nicht möglich.
- Bei der Standardisierung ist Branchenlösungen bzw. einer breiten Branchenbeteiligung der Vorzug zu geben.

Berufliche Qualifikation und Flexibilisierung der Arbeitswelt

- Digitale Kompetenz gehört zur Schlüsselqualifikation der benötigten Berufsprofile in der Energiewirtschaft von heute und morgen. Ausbildung und Weiterbildungsangebote sollten in Zusammenarbeit mit den Unternehmen dementsprechend ausgebaut werden.
- Die Bundesregierung sollte zusammen mit der Energiewirtschaft und den verschiedenen Akteuren aus dem Bildungsbereich ein konkretes Konzept für Aus- und Weiterbildung im Bereich Digitalisierung, insbesondere in der Energiewirtschaft, erarbeiten und zeitnah umsetzen. Dabei sollten gezielt auch Synergien durch gemeinsame Bildungskonzepte mit anderen, von der Digitalisierung direkt betroffenen Wirtschaftssektoren wie der Industrie genutzt werden. Die Unternehmen der Energiewirtschaft müssen dazu ihre Anforderungen und Bedarfe klar formulieren. Gerade in Kooperationen und Netzwerken von Universitäten, Fachhochschulen und Unternehmen können neue Ausbildungsbedarfe und die Anpassung bestehender Weiter- und Ausbildungsangebote eruiert und praxisnahe Lösungen gefunden werden.
- Gleichzeitig gilt es, durch Digitalisierung bedrohte Berufsbilder frühzeitig zu erkennen und den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen Chancen zur beruflichen Weiterentwicklung zu bieten. Hier müssen geeignete Weiterbildungsangebote auch für Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen von kleinen und mittleren Unternehmen entwickelt werden.
- Aufgrund der hohen Entwicklungsdynamik müssen legislative und regulatorische Ausbildungsbeschreibungen auch zeitnah anpassungsfähig sein.
- Digitalisierung ermöglicht neue Formen der Zusammenarbeit. Dezentral agierende Teams und virtuelle Projektteams sind Beispiele für solche neuen Formen der Zusammenarbeit. Darüber hinaus werden Spezialisten für mehrere Auftraggeber arbeiten. Klassische Festanstellungen könnten zurückgehen. Es ist Aufgabe der Politik, diese Entwicklungen zusammen mit der Branche zu beobachten und wo nötig Rahmenbedingungen zu schaffen, die Arbeitgeber und Arbeitnehmer absichern und unterstützen.
- Es bedarf dafür auch Rahmenbedingungen für flexible Arbeitszeitmodelle (entsprechend Benchmark) mit wechselnden Tätigkeitsstätten, u. a. Home Office.

Digitale Infrastruktur

- Die Unternehmen der Energie- und Wasserbranche brauchen einen digitalen Funk-Frequenzbereich (für die Daten- und Sprachübertragung geeignet), der exklusiv zum Aufbau eines branchenspezifischen Mobilfunknetzes zur Verfügung stehen muss. Die sehr spezifischen Anforderungen an z.B. an Verfügbarkeit oder IT-Sicherheit können in den Mobilfunknetzen der großen öffentlichen Mobilfunkprovider nicht umgesetzt werden. Der Energiewirtschaft sollte die Nutzung des 450-MHz-Bandes zugesprochen werden, denn es ist für die Ziele eines Kommunikationsnetzes für Smart Grid und Smart Meter besonders geeignet.
- Die gesetzlich zum Rollout verpflichteten Messstellenbetreiber brauchen eine solide und ausreichende Finanzierungsgrundlage für den Ausbau einer digitalen Infrastruktur durch einen Rollout von intelligenten Messsystemen, modernen Messeinrichtungen, Gateway-Administration und PKI-Strukturen⁴¹. Die im Entwurf zum Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende vorgesehenen Preisobergrenzen (POG), die das jährliche Entgelt, welches der Verbraucher zahlen soll, begrenzen, sind hierfür zu niedrig angesetzt. Es fehlt außerdem derzeit die Kenntnis der tatsächlichen Gesamtprozesskosten für die unterschiedlichen POG-Kategorien.
- Begleitende Investitionen sind auch im Markt-bereich erforderlich und werden nur dann getätigt werden, wenn die Rahmenbedingungen für die Investitionen stimmen.
- Initialkosten und über die POG nicht refinanzierbare Kosten sind im Rahmen der Netzentgeltregulierung zu berücksichtigen und anzuerkennen, dies bedeutet eine entsprechende Anpassung der Anreizregulierungsverordnung (ARegV).
- Schon heute verlegen Strom- und Gasunternehmen Leerrohre, die für Glasfaser etc. genutzt werden können. Der BDEW unterstützt grundsätzlich die Absicht der Bundesregierung, Kostensenkung und Effizienzsteigerung beim Breitbandausbau zu erreichen. Es geht dabei nicht nur um einen schnellen Internetanschluss in Ballungsräumen, sondern auch in ländlichen Bereichen. Grundsätzlich ist dabei einer sicheren Energiever- und Abwasserentsorgung der Vorrang vor einer Mitnutzung einzuräumen. Für eine Mitnutzung braucht es faire und angemessene Mitnutzungsentgelte. Besondere Aufmerksamkeit ist dabei auf unternehmerische Freiheit und die Vermeidung von Marktkonzentrationen, die den Wettbewerb beeinträchtigen, zu legen.

⁴¹ PKI steht für Public-Key-Infrastruktur und beschreibt ein System, das digitale Zertifikate ausstellen, verteilen und prüfen kann, um sicherzustellen, dass Nachrichten digital signiert und verschlüsselt werden.

Begriffsglossar

Begriff	Bedeutung
Application Programming Interface (API)	Standardisierte Schnittstelle einer Softwarelösung zur einfachen und kontrollierten Anbindung weiterer Software, auch Programmierschnittstelle genannt.
Big Data	Datenmenge, die insbesondere aufgrund ihrer Masse und/oder fehlender Struktur nicht mit klassischer Datenauswertung zu bearbeiten ist.
Business Intelligence	Unter Business Intelligence (BI) wird die systematische unternehmensinterne Analyse von Daten in elektronischer Form verstanden.
Cloud (Computing)	IT-Infrastruktur (Hardware, Software) über ein Datennetz verfügbar machen, ohne dass Installationen auf lokalen Computern erforderlich sind.
Consumerization	Übertragung von Anwendungsgewohnheiten in Bezug auf Software und Hardware aus dem privaten Umfeld auf im Unternehmen genutzte Soft- und Hardware.
Content Marketing	Hierunter wird Werbung mithilfe informierender, beratender oder unterhaltender Inhalte (Content) verstanden, die sich von der klassischen Werbung (Anzeigen, Werbespots u. Ä.) abgrenzt.
Customer Journey	Die Summe aller Kontakte, die ein Nutzer über direkte und indirekte Kontaktpunkte zu einem Unternehmen über einen bestimmten Zeitraum hat.
Data Mining	Selektion und Filterung unternehmensrelevanter Daten mit dem Ziel, die gespeicherten Daten auf themenspezifische Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten zu analysieren.
Data Analytics	Analyseverfahren, um aus unspezifischen Rohdaten verwertbare Daten und Aussagen zu generieren.
Data-Warehouse-System	Ein Data Warehouse ist eine zentrale Datenbank, die Informationen aus verschiedenen heterogen strukturierten Datenbeständen zusammenführt, verdichtet und aufbereitet zur Verfügung stellt.

Begriff	Bedeutung
Digitale Transformation	Die Digitale Transformation ist ein auf einer (Digitalisierungs-)Strategie aufbauender Veränderungsprozess mit dem Ziel, die Anpassungsfähigkeit von Unternehmen durch die Nutzung und den Einsatz neuer digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien sowie Methoden sicherzustellen.
Digitale Kundenschnittstelle	Oberfläche (interface), die dem Kunden ermöglicht, schnell und unkompliziert Leistungen des Unternehmens zu beziehen, eigene Leistungen zu erbringen, Leistungen zu bewerten oder Informationen auszutauschen.
Employer Branding	Unter Employer Branding wird die Arbeitgeber-Marke eines Unternehmens verstanden, die dafür genutzt wird, sich für Mitarbeiter und Bewerber zu positionieren.
E-Procurement	Elektronischer Einkauf von Produkten und Dienstleistungen, üblicherweise verknüpft mit der Anbindung an das ERP-System.
Predictive Maintenance	Verbrauchs- und nutzungsabhängige Vorhersage von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten im Unterschied zu festgelegten Wartungs- und Instandhaltungsintervallen.
Process Mining	Analysewerkzeug, um auf Basis von im Unternehmen vorhandenen Verlaufs- und Ereignisdaten Prozesswissen zu sammeln und zu visualisieren.
Prosumer	Der Begriff setzt sich zusammen aus „producer“ und „consumer“. Er beschreibt in der Energiewirtschaft die Wandlung des (Industrie-)Kunden vom reinen Verbraucher zum gleichzeitigen Produzenten von z. B. Strom oder Gas.
Release-Zyklus	Ein Software Release bezeichnet die Auslieferung der fertigen Version einer Software.
Sharing Economy	Hierunter wird u.a. ein „kollaborativer Konsum“ verstanden, der durch Teilen, Leihen oder Vermieten ermöglicht wird und häufig über internetbasierte Plattformen erfolgt.

Begriff	Bedeutung
Smart Home	Sammelbegriff für vernetzte und intelligente Haustechnik und Haushaltsgeräte, die die Wohnqualität, Sicherheit und Effizienz steigern sollen.
Social Listening	Aus Unternehmenssicht: Identifikation und Analyse von Äußerungen von Nutzern in sozialen Netzen über Marken, Produkte und Dienstleistungen.
Software as a Service (SaaS)	Von SaaS spricht man, wenn die IT-Infrastruktur und die Software über eine Cloudinfrastruktur zur Verfügung gestellt werden. Für die Nutzung auch von aufwendigen Programmen ist nur ein Computer mit Internetanschluss notwendig; die Software und Rechenleistung muss lokal nicht vorgehalten werden. SaaS steht somit im Gegensatz zum klassischen Softwarelizenzmodell.
Usability	Nutzer- und Gebrauchsfreundlichkeit von (physischen und digitalen) Produkten und Dienstleistungen.
Virtual Private Network (VPN)	Ein geschlossenes, virtuelles und privates Kommunikationsnetzwerk, das ein öffentliches Kommunikationsnetz zum Transport von Daten verwendet. Es zeichnet sich dadurch aus, dass eine Ende-zu-Ende-Verbindung zwischen Computern aufgebaut wird, um einen sicheren Datentransfer zu gewährleisten.
Virtuelles Kraftwerk	Vernetzung und Zusammenschaltung verschiedener kleinerer dezentraler Erzeugungsanlagen zu einem Verbund mit zentraler Steuerung. Am Markt wird der Output aller Erzeugungseinheiten zusammengefasst wie der eines einzelnen Kraftwerks angeboten.
Volatilität	In der Statistik beschreibt Volatilität die Schwankung von Zeitreihen. In der Wirtschaft ist sie ein Maß für das Risiko.
Workforce Management	Unter Workforce Management versteht man die möglichst rationale Personaleinsatzplanung.

Impressum

Herausgeber

BDEW Bundesverband der
Energie- und Wasserwirtschaft e. V.
Reinhardtstraße 32
10117 Berlin

Telefon: +49 30 300199-0
E-Mail: info@bdew.de
www.bdew.de

Diese Publikation ist im Rahmen des BDEW-Projektes „Digitalisierung in der Energiewirtschaft“ entstanden. Besonderer Dank gilt den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Projektgruppe „Digitalisierung in der Energiewirtschaft“.

Ansprechpartner BDEW

Dr. Tanja Utescher-Dabitz (Projektleitung)
Abteilungsleiterin Betriebswirtschaft und Steuern

Tilman Schwencke
Geschäftsbereichsleiter Strategie und Politik

Redaktion

Viktor Peter, Elie-Lukas Limbacher, Katharina Klein,
Kay Tidten, neuland GmbH & Co. KG

Konzeption und Gestaltung

EKS – DIE AGENTUR
Energie Kommunikation Services GmbH
Projektleitung: Martin Strathmann
www.eks-agentur.de

Stand: Mai 2016

