
CARF Luzern 2020

Controlling.Accounting.Risiko.Finanz.

Konferenzband

Konferenz Homepage: www.hslu.ch/carf



Die Relevanz der Digitalisierung in ressourcenintensiven Controllingprozessen deutscher Energieversorgungsunternehmen

Research Paper

Lisa Wunderlich

Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre & Controlling, Duisburg, Deutschland, E-Mail: lisa.wunderlich@uni-due.de

Prof. Dr. Andreas Wömpener

Universität Duisburg-Essen, Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre & Controlling, Duisburg, Deutschland, E-Mail: andreas.woempener@uni-due.de

Abstract

Aufgrund ständig sinkender Profite im Commodity-Geschäft stehen Energieversorger zunehmend unter Handlungsdruck, um ihre langfristige Existenz zu sichern. Das Controlling sowie moderne Technologien bieten hierbei vielversprechende Lösungsansätze. Um einen Überblick über das Ausmaß und den Inhalt der aktuellen Nutzung digitaler Instrumente im Controlling zu gewinnen, werden die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Technologien für die ressourcenintensivsten Controllingprozesse im Rahmen eines Forschungsprojekts der Universität Duisburg-Essen identifiziert. Darauf aufbauend werden konkrete Anwendungsbeispiele in deutschen Energieversorgungsunternehmen mit Hilfe von Experteninterviews erhoben und analysiert. Erste Resultate dieser Untersuchung finden sich im vorliegenden Beitrag. Es zeigt sich, dass Impulsgeber benötigt werden, die ein einheitliches Digitalisierungsverständnis schaffen, zerklüftete Systemlandschaften überwinden sowie Mitarbeiter im digitalen Sinne informieren, sensibilisieren und motivieren. Die Eignung einzelner Technologien kann mithilfe der im Forschungsprojekt erarbeiteten multidimensionalen Netzdiagramme visualisiert und kommuniziert werden.

1 Einleitung

Spätestens seit der Liberalisierung des europäischen Strommarktes (in Deutschland in Kraft getreten durch die Novelle des Energiewirtschaftsgesetzes) sowie der Formulierung des deutschen Plans, die Kernenergie ab 2011 schrittweise aus dem Strommix zu entfernen, sehen sich Energieversorger mit einem stetig wachsenden, teilweise ruinösen Preiskampf in nahezu allen ihrer (unregulierten) Wertschöpfungsfelder konfrontiert (Doleski, 2017, S. 3–4). Dies hat bereits ein Stadtwerk (Gera) und einen lokalen Energieversorger (BEV) in die Insolvenz getrieben. Selbst Global Player wie EnBW oder E.ON schrieben über mehrere Geschäftsjahre hinweg rote Zahlen (Dierig & Wetzl, 2016; Knapp, 2019).

Zur gleichen Zeit kündigt sich mit der fortschreitenden Digitalisierung – bisweilen auch bekannt als *Vierte Industrielle Revolution* – ein weiterer drastischer Wandel in allen Branchen an. Die neuen Möglichkeiten, die sich aus komplexen, engmaschigen Netzwerken sowie Datenverarbeitungsinstrumenten ergeben, bieten neue Chancen für Energieversorger, aber bringen auch zusätzliche Risiken (Fabritius & Fischer, 2019, S. 5).

Das Controlling gewinnt derweil als Unternehmensfunktion zunehmend an Wert und kann dabei unterstützen, den Herausforderungen des Wandels erfolgreich zu begegnen. Hierbei ist allerdings noch unklar, inwieweit sich Funktionen und Rollenbilder des Controllings im Zuge dessen umgestalten, um den dynamischen Anforderungen gerecht zu werden. Jedoch erschweren heterogene Marktumfelder und Controllingprofile die Beschreibung und Analyse dieses Evolutionsprozesses.

Innerhalb des Forschungsprojekts am Lehrstuhl für ABWL & Controlling der Universität Duisburg-Essen wird untersucht, ob und inwieweit die Digitalisierung Auswirkungen auf die Funktionen des Controllings in der EVU-Branche bzw. auf das jeweilige Geschäftsmodell hat. Antworten auf diese Fragen sollen durch die Analyse von Experteninterviews erzielt werden. Der vorliegende Beitrag gewährt erste Einblicke in den aktuellen Forschungsstand und somit eine Grundlage für Controller und Digitalisierungsmanager in EVUs, wertvolle Lösungsansätze abzuleiten.

Kapitel 2 zeigt zunächst die besonderen Rahmenbedingungen der Energieversorgung in Deutschland (Abschnitt 2.1) und die daraus resultierenden Besonderheiten für das Controlling in EVUs (Abschnitt 2.2) auf. Anschließend werden in Kapitel 3 mögliche Einflüsse der Digitalisierung auf das Controlling identifiziert und Hypothesen formuliert, welche Katalysatoren und Hemmnisse der Digitalisierung im Controlling vorliegen und welche Effekte sich durch die Digitalisierung auf die Funktionen des Controllings ergeben können (Abschnitt 3.1). Anschließend werden die Technologien vorgestellt, die den größten Einfluss auf Controllingprozesse haben (Abschnitt 3.2). Diese deduktiv gewonnenen Erkenntnisse werden anschließend mittels Experteninterviews verifiziert oder abgelehnt (Kapitel 4), bevor erste Erkenntnisse bezüglich der Beseitigung der Hemmnisse (Abschnitt 5.1) aufgedeckt bzw. Möglichkeiten aufgezeigt werden, um von den Effekten der Digitalisierung der Controllingprozesse zu profitieren (Abschnitt 5.2). Zuletzt wird in Kapitel 0 ein Fazit zum vorliegenden Beitrag gezogen, in dem auch Limitationen aufgezeigt und ein weiterer Forschungsausblick gegeben werden.

2 Energieversorgungsunternehmen in Deutschland

2.1 Besondere Rahmenbedingungen für die EVU-Branche

Die Energieversorgung unterliegt aufgrund der Besonderheiten des Gutes *Energie*¹ gesonderten Rahmenbedingungen. Eine dieser Besonderheiten ist das starke Wechselspiel zwischen der Energiewirtschaft und der Politik: Zum einen haben die Unternehmen der EVU-Branche einen in § 1 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) festgeschriebenen Versorgungsauftrag. Dadurch können sie nicht alle Entscheidungen so treffen, wie es betriebswirt-

¹ Energie, die von Energieversorgungsunternehmen bereitgestellt wird, wird differenziert nach Elektrizität (Strom), Gas und die Wärme- und Kälteversorgung (Statistisches Bundesamt, 2008, S. 102). Im Rahmen dieser Untersuchung wird hier nicht gesondert unterschieden.

■ Bereich Controlling

schaftlich und technisch am vorteilhaftesten wäre, da sie gezwungen sind, die zu jedem Zeitpunkt von Verbraucherseite geforderte bzw. benötigte Energie bereitzustellen. Zudem finden sich EVUs in einem Umfeld, das durch politische Eingriffe starken Umbrüchen unterworfen war und ist. Hervorzuheben ist hierbei die Liberalisierung des Marktes 1998, wonach die zuvor staatlich regulierte Wertschöpfungskette aufgebrochen und für den Wettbewerb freigegeben wurde (blaue Kästen in Abbildung 1). Dadurch kam es zu einem „Paradigmenwechsel der Energieversorgung“ (Oesterwind et al., 1996, S. 9).²

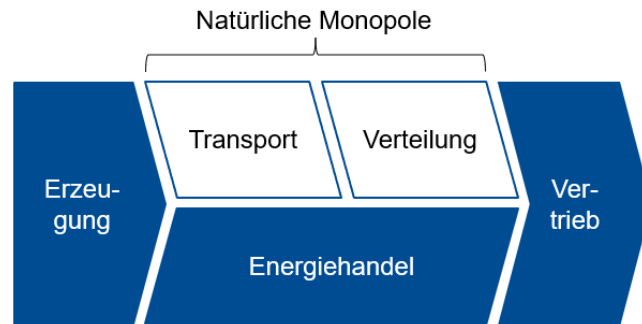


Abbildung 1: Wertschöpfungskette der Energieversorgungsunternehmen
(in Anlehnung an Oesterwind et al. (1996, S. 75–76).

Seit der Reaktorkatastrophe in Fukushima 2011 und der damit ausgelösten Energiewende, wonach in Deutschland aus der Kernenergie bis spätestens Ende 2022 ausgestiegen werden soll, werden zunehmend Anlagen erneuerbarer Energieträger zugebaut, wodurch das Versorgungssystem stark strapaziert wird. Die physikalische Notwendigkeit, dass zu jedem Zeitpunkt genau die nachgefragte Menge an Strom zur Verfügung gestellt wird, ist daher schwer zu gewährleisten (Elsner et al., 2015, S. 15).

2.2 Controlling in EVUs

Aufgrund der in Abschnitt 2.1 ausgeführten Besonderheiten innerhalb der Branche besitzen die bekannten Controllingansätze aus der Produktionstheorie nicht vollumfänglich Gültigkeit für das EVU-Controlling. Am ehesten lässt sich das Controlling in Energieversorgungsunternehmen mit dem Controlling innerhalb der Dienstleistungsbranche vergleichen, da sich hier die Produkte – im Gegensatz zu Sachgütern – durch ihre Immaterialität, Irreversibilität, Integrativität und Individualität auszeichnen. Immaterialität bedeutet, dass es aufgrund des Intangibilitätscharakters von Energie schwierig ist, einen Preis festzusetzen, da das Gut nur schwer lagerbar ist und an den Standort geliefert werden muss, wo Angebot und Nachfrage zusammentreffen. Irreversibilität bedeutet, dass einmal verbrauchte Energie³ nicht wieder zurückgegeben werden kann. Unter Integrativität wird verstanden, dass der Kunde bei der Darbringung der Leistung elementar ist. Ohne seine Nachfrage kann die Leistung nicht erbracht werden und aufgrund der fehlenden Lagermöglichkeiten auch nicht anderweitig genutzt werden. Ein weiteres wichtiges Merkmal ist die Individualität der Leistung (Irrek, 2004, S. 30–35). Bei EVUs ist hierbei zu beachten, dass es sich bei sich bei Energie um ein qualitativ homogenes Commodity-Produkt handelt, wodurch sich keine Differenzierungsmöglichkeit gegenüber Wettbewerbern ergibt. Stattdessen ist hauptsächlich der Preis das entscheidende Auswahlkriterium eines Kunden (Kirschen & Strbac, 2004, S. 49–50). Dieser Preis ist darüber hinaus starken Schwankungen an der Börse ausgesetzt. Ein EVU muss sich dadurch hinsichtlich seiner individuellen Leistungen in anderen Bereichen gegenüber seinen Wettbewerbern abgrenzen – so beispielsweise durch Dienstleistungen, die über die reine Lieferung von Energie hinausgehen.

Im Gegensatz zu den typischen Unternehmen der Dienstleistungsbranche müssen aber die Verflechtung mit der Politik und die technischen Besonderheiten berücksichtigt werden. Auch befinden sich die Unternehmen seit der (teilweisen) Öffnung in einem Marktgeflecht wieder, welches sie bis zu diesem Zeitpunkt nicht kannten und einen

² Der Netzbetrieb (Transport und Verteilung) gilt nach wie vor als natürliches Monopol und ist deshalb von der Marktöffnung ausgenommen.

³ Den Autoren ist bewusst, dass Energie physikalisch nicht verbraucht wird, sondern lediglich ihre Zustandsform ändert. Im Rahmen der Leistungserbringung eines Energieversorgungsunternehmens bedeutet der hier verwendete Begriff des Verbrauchens daher, dass Energie vom Kunden abgenommen und bezahlt wird und für den weiteren Verkauf nicht mehr zur Verfügung steht.

weitreichenden Wandel der Unternehmensstrategie zur Folge hat. Die Kunden- und Wertorientierung rücken so erstmalig in den Fokus und verlangen einen grundlegenden Wandel innerhalb des Unternehmens und beeinflussen das Controlling beträchtlich. Das Controlling in EVUs sieht sich damit vergleichbaren Herausforderungen gegenüber wie andere leitungsgebundene und ehemals regulierte Branchen, wie die Telekommunikationsbranche (Landgrebe, 2006, S. 24–25)

Zusammengefasst sind dies:

- die erschwerte Bewertung und Steuerung der Herstellungskosten,
- der sehr hohe Anteil der Gemeinkosten (die keinem Produkt konkret zugeordnet werden können),
- die Kombination aus hohen Bereitschaftskosten und schwankender/schwer prognostizierbarer Nachfrage,
- wobei die Versorgung zu jeder Zeit sichergestellt werden muss und
- die Unterstützung bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, da die eigentliche Leistung kein Alleinstellungsmerkmal hat.

Um sich diesen besonderen Fragestellungen des EVU-Controllings verstärkt widmen zu können, ist es daher von besonderem Interesse, diejenigen Controllingprozesse, die ressourcenintensiv sind und periodisch anfallen, möglichst zu digitalisieren. Diese Controllingprozesse mit hohem digitalen Potenzial umfassen das Reporting, die Planung & Budgetierung sowie das Forecasting (Nasca et al., 2018, S. 80–86).⁴

- **Reporting**

Durch Berichte soll das Management bei der Entscheidungsfindung unterstützt und zur Durchführung sinnvoller Maßnahmen veranlasst werden.

- **Planung & Budgetierung**

Mittels einer an den Unternehmenszielen ausgerichteten Planung sollen die verfügbaren Ressourcen möglichst effizient zugeordnet werden, um die Zielsetzung zu erreichen.

- **Forecasting**

Der Forecast soll möglichst rechtzeitig Abweichungen vom Plan feststellen, diese Abweichungen analysieren und bestenfalls gegensteuern.

3 Identifikation möglicher Einflüsse der Digitalisierung auf das Controlling

3.1 Hypothesen

Aufgrund der Besonderheiten der EVU-Branche (siehe Abschnitt 2.2) sind die Controllingtätigkeiten gesonderten Bedingungen unterworfen und allgemeingültige Aussagen zu Einflüssen der Digitalisierung auf das Controlling besitzen nur eine begrenzte Gültigkeit. Um diese Unterschiede zu ermitteln, werden zunächst anhand von (branchenübergreifender) Literatur verbreitete Meinungen und Auffassungen zu den Themen Digitalisierung, Digitalisierung im (branchenübergreifenden) Controlling untersucht, aus denen Hypothesen für die EVU-Branche abgeleitet werden.

⁴ Nasca et al. (2018) führen ebenfalls die Buchhaltung (bzw. das Datenmanagement) als relevanten Controllingprozess an. Dies entspricht dem diesem Beitrag zugrundeliegenden Controllingverständnis jedoch keiner Controllingfunktion und wird nicht weiter berücksichtigt.

■ Bereich Controlling

Diese Hypothesen (H) lassen sich zwei Kategorien zuordnen:⁵

- Katalysatoren & Hemmnisse der Digitalisierung innerhalb des Controllings
- Effekte der Digitalisierung auf die Funktionen des Controllings

3.1.1 Katalysatoren & Hemmnisse

Es ist von besonderem Interesse zu ermitteln, ob und aus welchen Gründen Digitalisierungsbestrebungen in Unternehmen der EVU-Branche eingeleitet werden und was hierfür die Beweggründe sind (bzw. auch, was die Unternehmen davon abhält, solche Technologien zu implementieren).

Um dieser Fragestellung nachzugehen, werden drei Hypothesen aufgestellt:

H1: Ein wesentliches Hindernis hinsichtlich der Digitalisierung in Unternehmen ist das mangelnde Wissen der Mitarbeiter und Führungskräfte bezüglich der Möglichkeiten.

Da es keine eindeutige Definition des Begriffs der Digitalisierung gibt und keine allumfassende Auflistung aller (Einsatz-) Möglichkeiten, ist den meisten Unternehmensverantwortlichen und Controllern gar nicht bewusst, welchen Mehrwert aktuelle Technologien in den unterschiedlichsten Bereichen liefern können. Deswegen wird eine Implementierung nicht erwogen.

H2: Das Voranschreiten von Digitalisierungsbestrebungen in Unternehmen wird durch externe Einflussfaktoren, wie bspw. Umsatzeinbußen oder Gesetzesnovellen, begünstigt und beschleunigt.

Da sich die Ausgestaltung des Controllings in EVUs seit der Marktöffnung und der damit begonnenen Wertorientierung drastisch gewandelt hat, werden tiefgreifende und auch ressourcenintensive Maßnahmen hauptsächlich im Rahmen dieser Umwandlung vorangetrieben. Die Digitalisierung hat in diesem Zusammenhang nicht oberste Priorität. Erst wenn es durch externe Faktoren unumgänglich wird, werden solche Bestrebungen eingeleitet.

H3: Der Mehrwert der Digitalisierung wird primär in Geschäftsbereichen mit (End-) Kundenkontakt erkannt, was dazu führt, dass die intern agierende Controllingabteilung in diesem Zusammenhang vernachlässigt wird.

Da es sich beim Controlling um einen internen Geschäftsbereich handelt, der keinen (erkennbaren) Umsatz generiert, werden kapitalintensive Technologieimplementierungen nur dort implementiert, wo für das Unternehmen ein direkter (messbarer) Mehrwert liegt, bspw. im Vertrieb durch zusätzliche Kundengewinnung.

3.1.2 Effekte

Wenn sich ein Unternehmen dazu entschieden hat, innerhalb der Controllingabteilung neue Technologien zu implementieren, ist es von Interesse zu ermitteln, welche Effekte dies auf das Controlling an sich hat. Dazu werden zwei Hypothesen untersucht:

⁵ Sämtliche Hypothesen beziehen sich auf die EVU-Branche, auch wenn diese nicht explizit erwähnt wird.

H4: Das Aufgabengebiet eines Controllers wird sich langfristig wandeln.

Aufgrund der vielfältigen technologischen und regulatorischen Änderungen wird sich die Aufgabenstruktur eines Controllers in EVUs drastisch ändern, da repetitive Tätigkeiten wegfallen und mehr Zeit für Analysen und Interpretationen bleibt. In diesem Zusammenhang ist auch davon auszugehen, dass einige Stellen, die bisher rein repetitive und damit automatisierbare Tätigkeiten ausführen, wegfallen werden, weswegen eine gewisse Angst vor digitalen Maßnahmen besteht.

H5: Durch die Möglichkeiten der Digitalisierung kann das Controlling bei der Erschließung neuer Geschäftsmodelle unterstützen, um der Tertiärisierung und der daraus resultierenden geänderten Kundenanforderungen gerecht zu werden.

Aufgrund der Notwendigkeit, ihren Kunden Produkte und Dienstleistungen anbieten zu müssen, die über die reine Versorgung mit Energie hinausgeht, müssen sie neue Produkte entwickeln und ihr Geschäftsmodell erweitern. Das Controlling kann hierbei unterstützend tätig werden, da es durch den Wandel seiner Tätigkeiten (entsprechend H4) seine Rolle aus Berater des Managements ausbauen und die Führung rational unterstützen kann.

3.2 Technologien

Um die sich stetig verändernden Bedürfnisse von Kunden und Shareholdern erfüllen zu können, muss sich das Controlling den genannten Herausforderungen des Wandels stellen, jedoch gleichzeitig den konkreten Nutzwert einer digitalen Technologie kritisch hinterfragen. Die bekanntesten Technologien in diesem Kontext sind Big Data, Business Analytics und Robotic Process Automation (RPA) (Langmann, 2019, S. 10).⁶

– **Big Data**

Big Data beschreibt eine große Datenmenge, die nicht mithilfe herkömmlicher Informationssysteme verarbeitet werden kann. Die Technologie vereint Techniken zur Analyse, Verwaltung und Speicherung von Daten (Bhimani, 2015, S. 66–67). Da die Datenmengen zunehmend wachsen (z. B. in Menge und Dauer des Energieverbrauchs), sind Energieversorger in der Lage, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln.

– **Business Analytics**

Um Rationalität zu sichern, muss ein Unternehmen verfügbare Daten nutzen, um neues Wissen über seine Kunden und Shareholder sowie Stakeholder zu generieren. Business Analytics hilft dabei, sowohl zu verstehen, welche Vorfälle es gibt und wie es diesen kommt (Descriptive Analytics), als auch, was als nächstes passieren wird (Predictive Analytics, anhand von Machine Learning und neuronalen Netzen) und warum es dazu kommen wird (Prescriptive Analytics), um automatisch Handlungsvorschläge zu erstellen (Bolt, 2015, S. 674–675).

– **Robotic Process Automation**

RPA ist ein Überbegriff für Tools, die mit Benutzeroberflächen an Computern so interagieren, wie es ein Mensch tun würde. Dadurch können Prozesse automatisiert werden, die bisher manuell durchgeführt wurden. MS Excel© Makros können als erste Entwicklungsstufe von RPA (noch mit manuellem Eingriff) gesehen werden. In einer späteren Phase wird RPA, in Kombination mit Machine Learning und künstlicher Intelligenz (KI), wiedererkennbar strukturierte Probleme automatisch lösen können (Manutiu, 2018, S. 5).

⁶ Langmann (2019) führt zusätzlich das Machine Learning als relevante Technologie auf. Bei Machine Learning handelt es sich um einen automatisierten Prozess, der aus Daten Muster extrahieren kann (Kelleher et al., 2015, S. 5). Dementsprechend ist es unserer Auffassung nach als ein Hilfsmittel der Prescriptive Analytics (siehe Abschnitt □) zu verstehen und nicht als eigenständige Technologie.

4 Experteninterviews

4.1 Durchführung der Experteninterviews

Um ausführliche Einblicke in das Tagesgeschäft von EVUs sowie die Meinungen und Eindrücke von Controllern aus diesen Unternehmen zu erhalten, wurden 26 halbstandardisierte Interviews⁷ mit 29 Experten aus 19 Unternehmen und einer Dauer von insgesamt 30 Stunden im Zeitraum zwischen Juli 2018 und April 2019 geführt. Von diesen 19 Unternehmen operieren 16 im Erzeugungssektor (E), 16 im Handelssektor (H) und sechs als Verteilnetzbetreiber (V).⁸ Die interviewten Unternehmen verteilen sich über das gesamte Bundesgebiet (siehe Abbildung 2) und können unterteilt und klassifiziert werden wie in Tabelle 1 dargestellt.

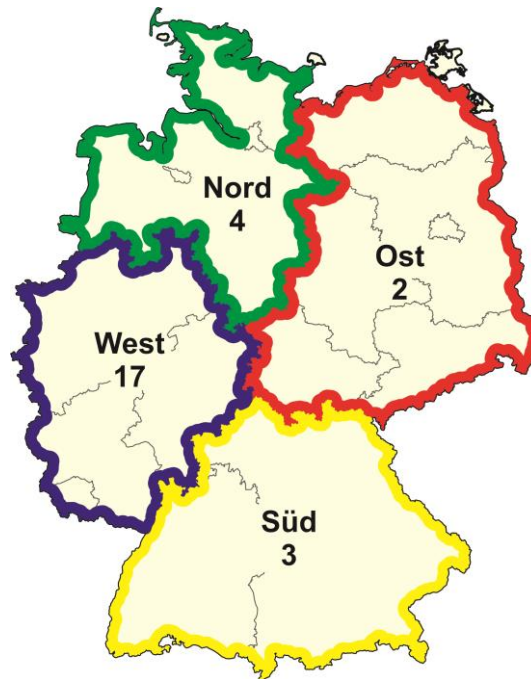


Abbildung 2: Anzahl und geografische Verteilung der befragten Unternehmen (eigene Darstellung)

Entsprechend der Größe und Struktur einzelner Unternehmen (besonders der Klassen 1 und 2, siehe Tabelle 1), wurden mehrere Interviews im gleichen EVU geführt, um einen Überblick über unterschiedliche Geschäftsbereiche und Abteilungen (auf Gesamtunternehmensebene sowie auf dezentraler Ebene) zu gewinnen. Die Gesamtzahl von 29 Interviewpartnern kann wie folgt kategorisiert werden:

- 14 Leiter einer (dezentralen) Controllingabteilung bzw. Controllingmitarbeiter (Gruppe 1)
- 7 Konzernleiter der Finanzen bzw. des Controllings (Gruppe 2)
- 8 Geschäftsführer bzw. Leiter der Unternehmensentwicklung und digitaler Projekte (Gruppe 3)

⁷ Die Wahl der Methode und Durchführung der Erhebung erfolgte anhand der Klassifikationen nach Gläser und Laudel (2010, S. 38–43).

⁸ Die Klassifizierung erfolgt entsprechend der Kategorien 35.11 bis 35.14 der Klassifikation der Wirtschaftszweige durch das Statistische Bundesamt (2008, S. 102). Wenn ein EVU in mehreren Sektoren aktiv ist, wird dieses mehrfach gezählt. Der Sektor Übertragung (Kategorie 35.12) wird im Rahmen dieser Erhebung aufgrund der geringen Anzahl von betreffenden Unternehmen nicht erfasst, um Anonymität zu gewährleisten.

Klasse	Bezeichnung	Beschreibung	Anzahl der	
			befragten Unternehmen	Interviews
1	Großkonzern	<ul style="list-style-type: none"> – International/national agierender Großkonzern – Umsatzerlös > 10 Mrd. € p. a. sowie > 10.000 Mitarbeiter – Diverse Anteilseigner durch Streuaktien oder Holdingstrukturen – In allen Wertschöpfungsstufen (E, H, V) aktiv 	5	10
2	Mittlere EVU	<ul style="list-style-type: none"> – National aktive EVUs, jedoch mit regionaler Prägung – Umsatzerlös 1-10 Mrd. € p. a. sowie 1.000-10.000 Mitarbeiter – Anteile größtenteils in kommunaler Hand – In allen Wertschöpfungsstufen (E, H, V) aktiv 	5	7*
3	Kleine (klassische) Stadtwerke	<ul style="list-style-type: none"> – EVUs, die nach wie vor stark regional/kommunal geprägt sind – Umsatzerlös < 1 Mrd. € p. a. sowie < 1.000 Mitarbeiter – Anteile fast ausschließlich in städtischer bzw. kommunaler Hand – Teilweise nicht in allen Wertschöpfungsstufen aktiv (bspw. ohne eigene zentrale Kraftwerkseinheiten) 	7	7**
4	Energiedienstleister	<ul style="list-style-type: none"> – Keine Zuordnung in andere Kategorien möglich – Fokussieren sich auf den reinen Handel bzw. Vertrieb – Keine regionale Zuordnung möglich 	2	2

Tabelle 1: Klassifizierung der befragten Unternehmen und Interviewpartner⁹

4.2 Hypothesenauswertung

Die Interviews wurden mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015, S. 50–109) ausgewertet und analysiert. Entsprechend der Aussagen der Interviewpartner wurden die Interviews hinsichtlich ihrer Zustimmung

⁹ * Ein Interview fand gleichzeitig mit zwei Interviewteilnehmern statt.

** Ein Interview fand gleichzeitig mit drei Interviewteilnehmern statt.

(Z), Ablehnung (A) und teilweisen Zustimmung bzw. Ablehnung (T) zu den Hypothesen bewertet¹⁰ (siehe Abbildung 3). In diesem Kontext ist es von besonderem Interesse, ob EVUs in Deutschland die aktuellen Herausforderungen bereits erkannt haben und sich für technologische Innovationen entscheiden.

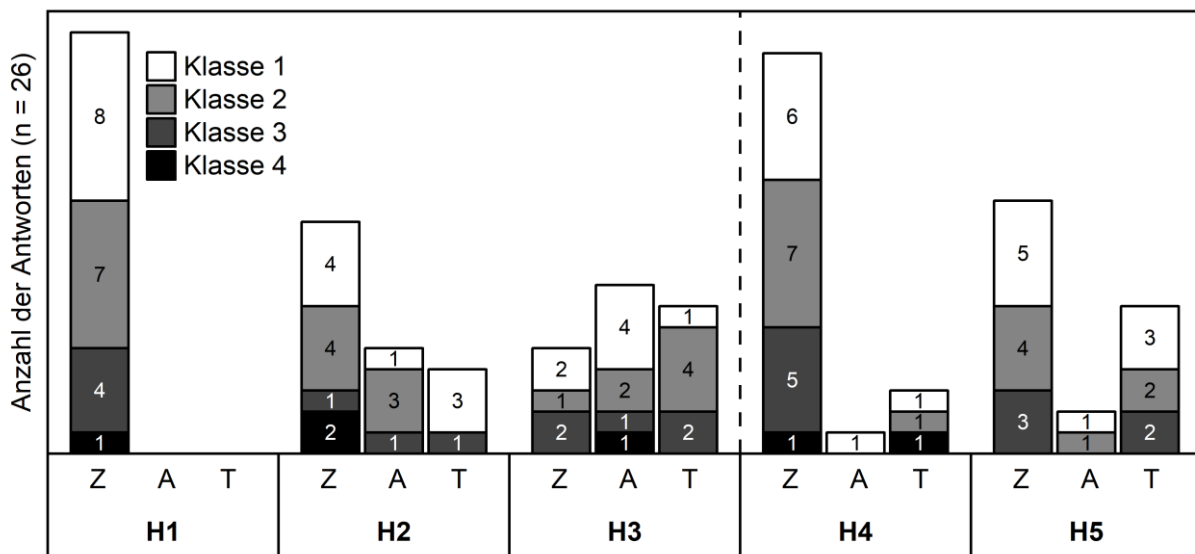


Abbildung 3: Resultate der Interviews¹¹

4.2.1 Hypothese 1

Die Zustimmung zu dieser Hypothese über die Grenzen aller Klassen ist offensichtlich. Die meisten Experten halten es für hochgradig problematisch, dass kein weit verbreitetes Verständnis von der exakten Bedeutung und den zahlreichen Vorteilen der Digitalisierung besteht, was eine sinnvolle Implementierung von Technologien verhindert. Sowohl Mitarbeiter als auch Vorgesetzte halten die Digitalisierung im Allgemeinen für ein *Buzzword*, das sich an vielen Stellen (sowohl im Privat- als auch Berufsleben) wiederfindet, und sind dadurch vom eigentlichen Konzept schnell überfordert. Viele digitale Initiativen und Projekte werden vorschnell als plan- und zwecklos abgetan, allein weil sie das Label *digital* tragen. Dennoch erkennen viele der interviewten Experten, besonders Führungskräfte, zunehmend Chancen, die neue Technologien mit sich bringen und stellen an sich den Anspruch, ihre Mitarbeiter in dieser Hinsicht zu motivieren.

4.2.2 Hypothese 2

Die Hypothese findet generell (voll oder teilweise) Zustimmung bei den Experten, da viele bereits Erlöseinbrüche im Unternehmen und die damit einhergehenden Kostenreduktionsmaßnahmen erlebt haben. Diese Maßnahmen umfassen dabei insbesondere Schritte zur Automatisierung („Wir müssen effizienter werden, weil unsere Gewinne schrumpfen.“¹²) Hauptsächlich werden diese Automatisierungsbestrebungen auf die Buchhaltung konzentriert, weswegen die Automatisierung (die teilweise gleichgesetzt wird mit der Digitalisierung; siehe H1) weniger mit dem Controlling in Verbindung gebracht wird.

Zugleich drängen immer neuere Regulierungen wie der Atomausstieg oder das *Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende* (GDEW) die Versorger dazu, ihr Verhalten zu überdenken, denn „um alles manuell zu implementieren bräuchte man Legionen“¹³. Digitale Initiativen können dabei helfen, das Geschäftsmodell zu transformieren

¹⁰ Die Hypothesen wurden im Laufe des Interviews nicht direkt abgefragt, sondern die Bewertung wurde aus dem Zusammenhang der Antworten geschlossen.

¹¹ Falls eine genaue Klassifizierung der Aussagen eines Interviewpartners unmöglich war (weder Z, A noch T), so ist das jeweilige Interview bei der betreffenden Hypothese nicht verzeichnet.

¹² Aussage eines Interviewpartners aus Gruppe 3, Klasse 1.

¹³ Aussage eines Interviewpartners aus Gruppe 1, Klasse 3.

und für den Wandel vorzubereiten. Trotzdem äußern manche Experten, viele dieser Initiativen seien nicht Teil einer sinnvoll durchdachten Strategie, sondern werden nur um der Sache Willen durchgeführt.

4.2.3 Hypothese 3

Die Akzeptanz dieser Hypothese in Klasse 1 erklärt sich dadurch, dass zwei der interviewten Unternehmen bereits eine Digitalisierungsstrategie im Controlling bzw. Finanzbereich verfolgen. Zwei weitere haben bereits eine Position kreiert mit der Aufgabe der Einführung einer solchen Strategie und des systematischen Bündelns von Projekten, die bereits dezentral implementiert wurden. Es scheint, dass besonders Großkonzerne das Potenzial von Controllern erkannt haben, als Koordinatoren oder *Change Agents* zu fungieren, da die finanziellen Komponenten solcher Transformationsprozesse (sowohl organisational als auch aufgabenbedingt) kaum zu verachten sind. Andererseits behaupten die meisten Experten, dass die Finanzabteilung im Hintergrund verbleibt und vielmehr als „Hilfselement“¹⁴ betrachtet wird, da zumeist auf Unternehmensebene eine direkte Amortisierung nicht erkannt wird und Skepsis vor dem Investieren in Krisenzeiten besteht. Außerdem ziehen die meisten Unternehmen Investitionen nur in direkt wertschaffenden Bereichen in Betracht.

Zudem betonen Unternehmen der Klassen 2 und 3 die Relevanz der Verlässlichkeit. Sie sehen sich selbst als verlässlichen Partner der Bürger ihrer Region bzw. Stadt und befürchten durch neue Technologien bedingte Ausfälle, die zu einem Verlust von Kundenvertrauen und, daraus resultierend, ihres USP führen könnten. Sie nehmen also Abstand von der Digitalisierung der Controlling- und Finanzabteilungen aus Furcht vor einem Vertrauensverlust. Interviewpartner der Klasse 4 sehen keine (weitere) Veranlassung, Digitalisierungsstrategien im Controlling zu verfolgen, da diese Abteilungen aufgrund des Geschäftsmodells bereits schlank aufgestellt sind.

4.2.4 Hypothese 4

Experten aller Unternehmensklassen und Interviewpartnergruppen sind sich einig, dass sich viele Veränderungen im Laufe der nächsten Jahre ergeben werden. Hauptsächlich weil sich repetitive Aufgaben automatisieren lassen, was Mitarbeitern mehr verfügbare Zeit zum Fokussieren auf die Controlling-Kernkompetenzen einräumt. Zudem ist die Rede von einer verstärkten Zusammenarbeit mit der Unternehmensführung und somit einer Transformation der Controllerrolle. Hierbei herrscht der allgemeine Konsens, dass eine „Flexibilität im Aufgabengebiet“¹⁵ notwendig ist. Dem Widersprechen jedoch auch einige Interviewpartner dahingehend, dass „ein klassisches Controlling [...] immer benötigt werden [wird]. [...] Schuster, bleib bei deinen Leisten.“¹⁶ bzw. „Es gibt keine Möglichkeit, dass ein Roboter solche Sachen managen könnte.“¹⁷

In Zusammenhang mit dem Wandel des Aufgabengebietes herrscht auch Einigkeit darüber, dass eine Veränderung in der Größe der Controllingabteilungen bevorsteht. Dies geht nicht unbedingt mit Furcht einher, wird aber doch als unumgänglich eingestuft, um künftige Herausforderungen meistern zu können. Hinsichtlich der Reduktion von Arbeitsplätzen wird aber auch sehr häufig auf die soziale Komponente verwiesen, besonders in Unternehmen, die hauptsächlich oder ausschließlich in öffentlicher Hand sind (Klassen 2 und 3), wonach eine Reduktion immer anhand von Weiterbildungen oder durch Verrentung auf sozialverträgliche Art und Weise geschehen muss. Gleichzeitig ergibt sich dadurch die Möglichkeit, dem momentanen und künftigen Fachkräftemangel mithilfe von Digitalisierung entgegenzuwirken.

4.2.5 Hypothese 5

Es besteht die nahezu einhellige Meinung, dass Energieversorger ihr Geschäftsmodell wandeln und anpassen müssen, um sich gegen ihre Wettbewerber und die steigende Anzahl an Lieferanten innerhalb des ehemals eigenen

¹⁴ Aussage eines Interviewpartners aus Gruppe 2, Klasse 3.

¹⁵ Aussage eines Interviewpartners aus Gruppe 3, Klasse 1.

¹⁶ Aussage eines Interviewpartners aus Gruppe 3, Klasse 2.

¹⁷ Aussage eines Interviewpartners aus Gruppe 1, Klasse 3.

■ Bereich Controlling

Versorgungsbereichs¹⁸ abzugrenzen. Drastisch drückt es ein Interviewpartner aus, wonach „alle Energieversorgungsunternehmen mit ihrem jetzigen Geschäftsmodell am Ende“¹⁹ seien. Ideen, neue (digitale), auf das Kundenprofil zugeschnittene Dienstleistungen anzubieten, reichen dabei von Smart Home-Lösungen über die Unterstützung bei der Elektromobilität bis hin zur Bewirtschaftung von Immobilien. Hierbei kann das Controlling unterstützend tätig werden, um das Management bei der Entwicklung der neuen Geschäftsmodelle zu unterstützen und so seine Rolle weiterzuentwickeln.

5 Erste Erkenntnisse

5.1 Beseitigung der Hemmnisse

Um den Einsatz digitaler Technologien im Controlling von EVUs zu erleichtern, sollten zunächst die zuvor identifizierten Katalysatoren begünstigt und Hemmnisse beseitigt werden (siehe Abschnitt 3.1.1).

Damit das offensichtlichste Hindernis – die weit verbreitete Uneinigkeit über die Bedeutung von Digitalisierung (H1) und wie sie in EVU und deren Controllingabteilungen angewandt werden kann – ausgeräumt werden kann, muss eine Definition und Differenzierung etabliert werden.

Zuerst wird eine Unterscheidung zwischen den Begriffen Digitisierung und Digitalisierung vorgeschlagen. *Digitisierung* beschreibt hierbei eine Transformation von analogen Sachverhalten in ein korrespondierendes digitales Substitut, wobei Informationen vom physischen Träger separiert werden und in ein digitales Binärmodell konvertiert werden. Also stellt Digitisierung die rein technologische Perspektive dar, während *Digitalisierung* vornehmlich dieses digitale Modell nutzt, um auch ökonomische und soziale Ebenen zu erfassen. Das digitale Modell ermöglicht dabei die Vernetzung von Rechnern und Automatisierung²⁰, um die Wertschöpfung des Unternehmens zu steigern, indem es dem Management oder der Controllingabteilung ermöglicht, ressourceneffizienter zu agieren. So wird die ökonomische Perspektive angesprochen. Um digitale Modelle vollumfänglich zu verstehen und für sich zu nutzen, müssen Mitarbeiter einen Lernprozess durchlaufen. Dies nimmt Bezug auf die soziale Komponente und wird *digitale Transformation* genannt, da strukturelle und organisationale Änderungen in den betroffenen Bereichen notwendig werden, wie auch ein angepasstes Stellenprofil für die mit den Modellen beschäftigten Mitarbeiter (Legner et al., 2017, S. 301–302) (siehe Abbildung 4 für eine Zusammenfassung dieser Definitionen).

In Bezug auf die Transformation von analogen Daten stellt die zerklüftete Systeminfrastruktur (besonders als Folge von Fusionen und Übernahmen) eine signifikante Barriere dar, die eine systematische Modellierung der Struktur und der repetitiven Prozesse im Unternehmen bzw. in den Abteilungen häufig verhindert. Dadurch wird die Synchronisierung und Implementierung aller verfügbaren Daten teuer und widerspricht somit den omnipräsenten, obligatorischen Kostensenkungsbestrebungen. Außerdem erfordert die Durchsetzung von digitalen Strategien zusätzlichen Personalaufwand, da die meisten Mitarbeiter ohnehin am Kapazitätslimit arbeiten. Dies stellt ein weiteres Hindernis dar. Als Konsequenz dessen benötigen Controllingabteilungen einen (internen oder externen) Impulsgeber, der den Weg weist und Ressourcen bereitstellt, um digitale Initiativen anzugehen. Dies kann sowohl von den Shareholdern ausgehen (z. B. eine Stadt, die eine Digitalisierungsstrategie aufgenommen hat und ihre Beteiligungen dazu auffordert, es ihr gleichzutun), als auch von einem proaktiven Mitarbeiter oder Vorgesetzten, der die Idee aufgreift und die nötigen Gelder sammelt, sowie seine Kollegen aufklärt und motiviert und die Idee trotz aller Widerstände vorantreibt.

¹⁸ Die Anzahl von Elektrizitätslieferanten betrug im Jahr 2018 in 72,2 % der Netzgebiete mehr als 100. Allein in sieben Jahren hat sich dieser Anteil mehr als verdreifacht (Bundesnetzagentur und Bundeskartellamt, 2020, S. 268). Dies zeigt die große Anzahl der möglichen Konkurrenten eines einzelnen EVUs.

¹⁹ Aussage eines Interviewpartners aus Gruppe 2, Klasse 2.

²⁰ In diesem Kontext bedeutet Automatisierung, digitale Modelle automatisch zu erstellen, da das zu lösende Problem ein strukturiertes und repetitives Muster aufweist. Solche Problemstellungen treten vermehrt im Bereich der Buchhaltung auf. Die nächste Entwicklungsstufe wäre hierbei die Nutzung von KI, um weniger strukturierte und nicht repetitive Problemstellungen zu lösen, wodurch auch Problemstellungen des Controllings angesprochen werden könnten.



Abbildung 4: Digitaler Transformationsprozess (eigene Darstellung)

5.2 Möglichkeiten von den Effekten zu profitieren

Entsprechend der in Abschnitt 3.1.2 identifizierten Effekte, die eine Digitalisierung des Controllings in EVUs haben könnte, gilt es zu untersuchen, inwiefern diese zum Vorteil reichen und inwiefern die in Abschnitt 3.2 identifizierten Technologien Einfluss auf die relevantesten Controllingprozesse (siehe Abschnitt 2.2) nach Auffassung der Experten (siehe Kapitel 4) nehmen.

Um die Einflüsse der Technologien transparent darzustellen wird ein Netzdiagramm genutzt, in dem mehrere Dimensionen von einem Mittelpunkt aus betrachtet werden.²¹ Auf Basis der Interviews konnten fünf Dimensionen für die Diagramme identifiziert werden. Diese sind die am weitesten verbreiteten Aspekte, die die Implementierung von Technologien entweder fördern oder behindern:²²

- **Kosten:**

Wie hoch sind die Kosten für die Einführung der Technologie?

- **Know-how:**

Wie viel (technisches) Wissen wird benötigt, um die Technologie einzuführen und zu betreiben? Wenn dafür ein Weiterbildungsmaßnahmen für die Mitarbeiter oder externe Berater nötig werden, wie beeinflusst das die Kosten?

- **Akzeptanz:**

Wie gut werden die Mitarbeiter und Führungskräfte die Technologie akzeptieren und adaptieren? Haben sie evtl. Ressentiments gegenüber dem Einsatz, da sie möglicherweise Angst um ihren Arbeitsplatz haben?

- **Verlässlichkeit:**

Wie zuverlässig ist die Technologie im Bezug auf Fehlerquote und Ausfallsicherheit? Können die Mitarbeiter selbst Testläufe durchführen und so die Ergebnisse verifizieren?

²¹ Weitere Informationen zu diesem Darstellungsinstrument können in Harris (2000, S. 320–322) gefunden werden.

²² Diese Dimensionen sind nicht vollständige unabhängig voneinander.

■ Bereich Controlling

– Einfluss auf das Controlling:

Wie sehr wird die Einführung der Technologie die Controllingabteilung beeinflussen? Ändern sich dadurch Organisation, Rolle oder Kompetenzen?

Die Skalierung wird auf „hoch“, „mittel“ und „gering“ festgesetzt, da es keine quantitativen Maßeinheiten für die gewählten Dimensionen gibt.²³ Im Folgenden finden sich Netzdiagramme für die betreffenden Controllingprozesse Reporting, Planung & Budgetierung sowie Forecasting. Abbildung 5 geht zunächst auf die Reaktion des Reporting ein, wenn entweder Big Data, Business Analytics oder RPA (siehe Abschnitt 3.2) eingeführt werden sollen; Abbildung 6 stellt Planung & Budgetierung dar und Abbildung 7 Forecasting. Dies kann Controllern in EVUs eine Hilfestellung bieten, die sich im Entscheidungsprozess über die Einführung digitaler Technologien befinden, um zu entscheiden, welche Mittel bestmöglich zu ihren spezifischen Bedingungen und Aufgaben passen.

5.2.1 Reporting

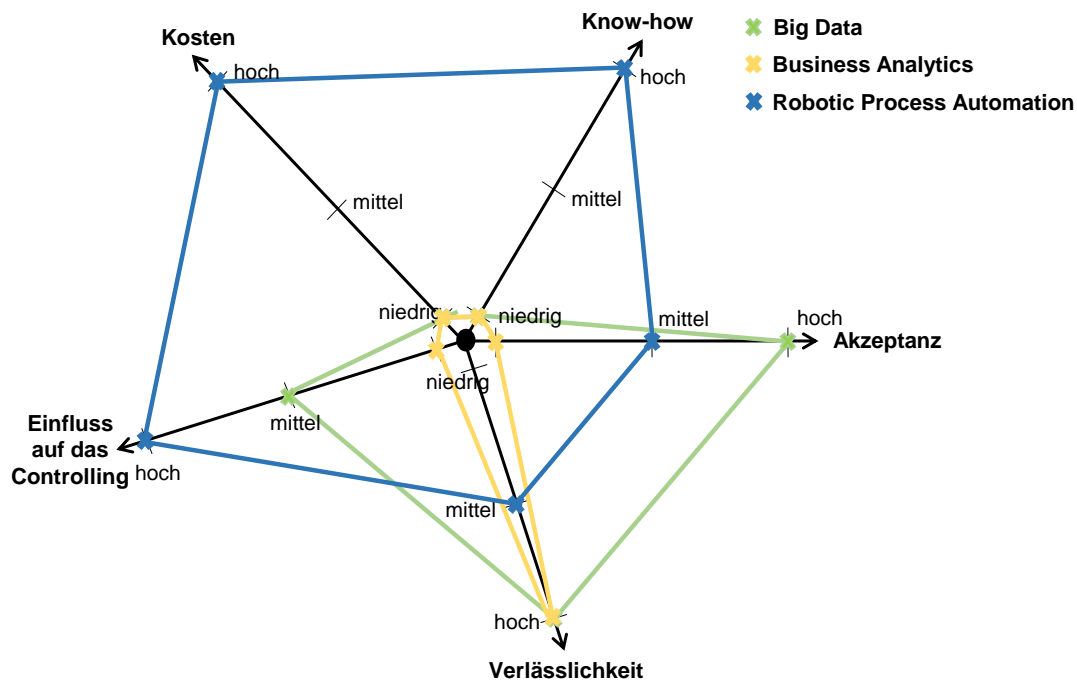


Abbildung 5: Netzdiagramm für das Instrument Reporting (eigene Darstellung)

Reportings sollen möglichst adressatengerecht sein, schnell zur Verfügung stehen und möglichst auf Echtzeitdaten zurückgreifen. Dies ist, wenn sie manuell erstellt werden, meist nur schwer möglich und umsetzbar. Daher bieten die verschiedenen Technologien einen großen Mehrwert.

Wenn Big Data-Tools implementiert werden, ist dies mit (relativ) niedrigen Kosten und Know-how verbunden. Die Daten sind im Allgemeinen bereits in den EVUs vorhanden; sie müssen nur verfügbar gemacht und werden und zur Verarbeitung zur Verfügung stehen. Diese Technologie wird leicht die Zustimmung der Mitarbeiter finden, da sie Aufgaben übernimmt, die von hohem repetitivem Charakter sind und daher selten beliebt unter Angestellten. Teilweise wird der Einsatz von Big Data sogar den menschlichen Faktor ganz eliminieren können und so Fehler vermeiden. Der Einfluss auf das Controlling in diesem Kontext ist durchschnittlich, da nur Daten verfügbar gemacht werden, die dann anderweitig benutzt werden müssen. Dennoch bildet sie die Grundlage für alle anderen Technologien. Big Data kann nur systematisch genutzt werden, wenn die Datenbasis synchronisiert und die Systeminfrastruktur nicht zerklüftet ist. Aus diesem Grund ist die Implementierung einfacher für kleinere (Klasse 3)

²³ Theoretisch ließe sich die Kostenachse mit konkreten Werten beziffern. Da dies aber immer stark abhängig von der Unternehmensgröße und dem gewählten Umfang des Technologieeinsatzes ist, wird darauf verzichtet.

als größere (Klasse 1) Unternehmen. Trotzdem ist die Realisierung solch strategischer Projekte in Unternehmen der Klassen 1 und 2 aus finanziellen Gründen und wegen der Personalverfügbarkeit tendenziell einfacher.

Business Analytics hingegen beeinflusst das Controlling kaum, da die Reports an sich nicht geändert werden. Gleichzeitig ermöglicht es jedoch, unterschiedlichen Adressaten personalisierte Informationen zu Verfügung zu stellen. Aufgrund der kaum merklichen Veränderungen unterscheidet sich der Einfluss auf Kosten, Know-how, Akzeptanz und Verlässlichkeit nur wenig von dem der Big Data-Technologie.

RPA scheint den größten Einfluss aller digitalen Technologien auf das Reporting zu haben, da Reports einfacher, schneller und automatisch generiert werden, selbst im Falle unvorhergesehener Ereignisse. Aufgrund dieser Vorteile wird es allgemein in Unternehmen akzeptiert, obwohl seine Resultate nicht immer verifiziert werden können und Mitarbeiter daher oftmals zögerlich reagieren. Offensichtlich ist, dass, je komplexer eine Technologie ist, desto teurer und schwieriger ist es, sie zu implementieren und zu betreiben.

5.2.2 Planung & Budgetierung

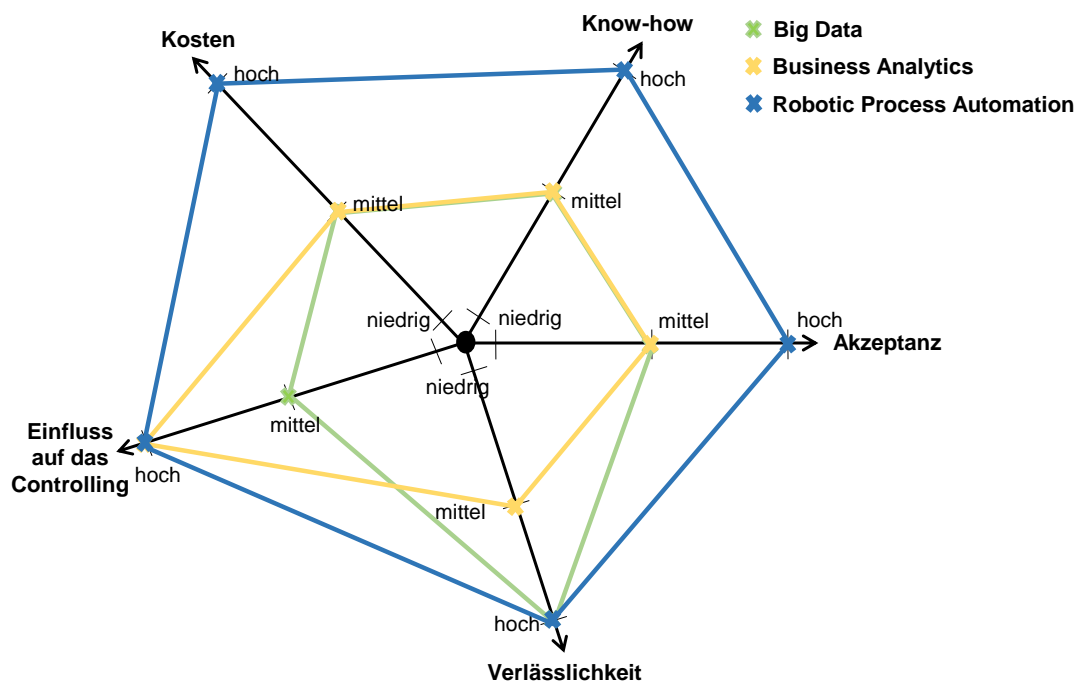


Abbildung 6: Netzdiagramm für das Instrument *Planung & Budgetierung* (eigene Darstellung)

Wenn Big Data-Modelle implementiert werden, verändern sich Planungsaktivitäten insofern, als dass sie effizienter werden. Somit können Budgets mit Planungsprozessen, die flexibler und in kürzeren Zeitintervallen durchführbar sind, kombiniert werden. Dennoch, aufgrund des eher reaktiven Charakters, wird Know-how benötigt, um die gewonnenen Daten zu interpretieren. Zudem ist der Einfluss auf grundlegende Arbeitsweisen signifikant.

Modelle, die auf Business Analytics basieren, ebnen den Weg zu einem durch Automatisierung zunehmend unabhängigen Planungsprozess, der die Entscheidungsfindung in Unternehmen deutlich verändert, da Trends und Muster automatisch identifiziert werden können, z. B. in Profilen von Lastgangprofilen. Dies führt zu objektiverer Planung und vereinfachter Risikoerfassung. Es ist also ein starker Einfluss zu verzeichnen, da Erklärungen für Daten zu Verfügung stehen, die zuvor unerkannt blieben.

Der Effekt von RPA auf die Prozesse von Planung & Budgetierung sind vornehmlich qualitativer Natur, wobei (menschliche) Fehlerquellen eliminiert werden, während gleichzeitig die benötigte Zeit für den Planungsprozess

■ Bereich Controlling

reduziert wird. So können Profile von Lastgangprofile, die mit Business Analytics-Modellen erfasst wurden, mithilfe von RPA für die Zukunft prognostiziert werden, wodurch neue Geschäftsmodelle identifiziert und für künftige Planungsprozesse berücksichtigt werden können.

5.2.3 Forecasting

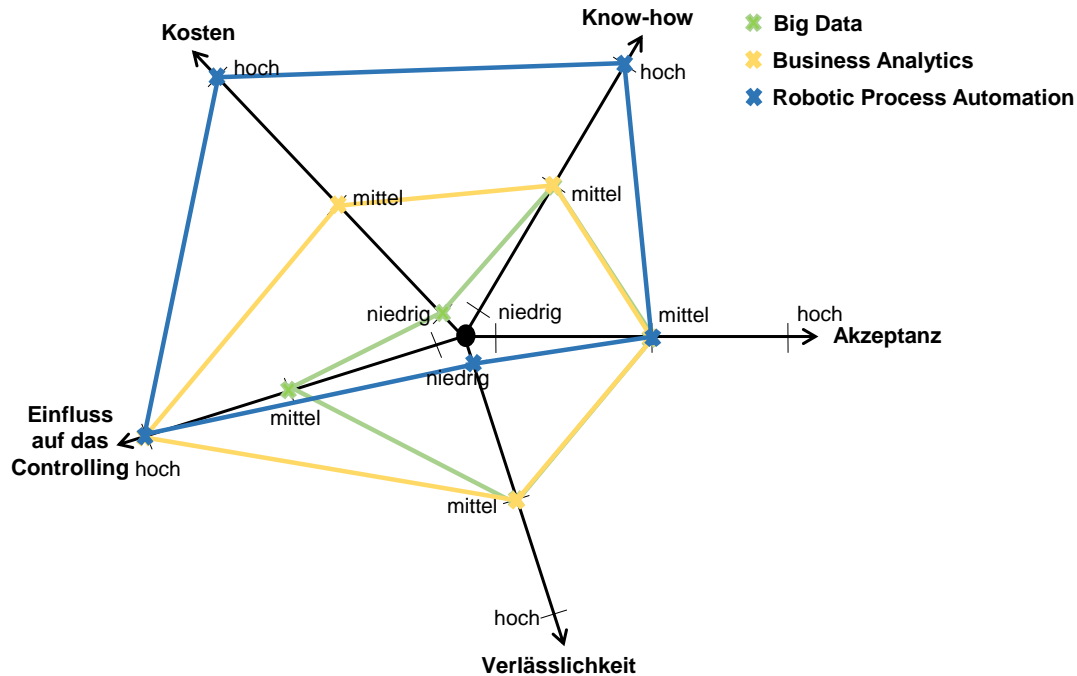


Abbildung 7: Netzdiagramm für das Instrument *Forecasting*

Da Big Data unterstützend dabei wirkt, Forecasts mit akkurateren Daten zu erstellen, ist es von durchschnittlicher Bedeutung für die Controllingabteilung, während das Investment sehr gering ist. Es ist erforderlich, dass Mitarbeiter verstehen, welche Art von Daten benötigt wird und wie sie zu verarbeiten sind. Daher ist auch ein durchschnittliche Wissensbasis und Know-how vonnöten. Es wird gleichzeitig schwieriger, alle Resultate zu verifizieren, da immer schnellere Forecasting-Möglichkeiten zur Verfügung stehen.

Business Analytics hat den signifikantesten Einfluss auf das Forecasting, was nicht zuletzt an seinen analytischen Methoden liegt, die effizientere, präzisere und optimierte Prognosen durch die Identifikation von Mustern und neuen KPIs ermöglichen. Die Wirkung auf das Controlling als Ganzes ist ebenfalls erheblich, da Business Analytics es Controllern erlaubt, neue Kausalitäten zu erkennen und damit ihre Analysen zu vertiefen. Um die Resultate zu interpretieren, ist allerdings ein tiefgehendes Verständnis der Prozesse erforderlich, was nur bei entsprechendem Fachwissen zu gewährleisten ist. Andernfalls ist ein Controller nicht im Stande, die Zusammenhänge zwischen den Resultaten des Modells nachzuvollziehen.

Die Nutzung von RPA ist zu vergleichen mit dem Reporting und der Planung: Forecasts können öfter und mit aktuelleren Daten bereitgestellt werden. Daher wird es in Unternehmen weithin akzeptiert. Dennoch ist die Technologie wegen ihrer Komplexität kaum manuell verifizierbar, sehr teuer und erfordert das umfangreichste Know-how.

6 Fazit

Energieversorgungsunternehmen müssen ihre Controllingabteilungen digitalisieren, um ressourceneffizienter agieren zu können und heutigen sowie künftigen Herausforderungen begegnen zu können, anstatt nur Geschäfts-

bereiche zu erneuern, die direkten Kundenkontakt aufweisen (H3). Dies muss in Abstimmung mit den individuellen Bedürfnissen der Unternehmen geschehen. Hierbei darf nicht auf das Inkrafttreten externer Faktoren gewartet (H2), sondern es muss proaktiv gehandelt werden, um auf zukünftige, geänderte Kundenanforderungen vorbereitet zu sein. Digitale Methoden können EVUs dabei helfen, ihre Geschäftsmodelle nachhaltig anzupassen und serviceorientierter zu handeln, mit dem finalen Ziel, ihren Kunden Produkte anzubieten, die über die reine Belieferung mit Energie hinausgehen, um sich so gegenüber ihren Wettbewerbern abzusetzen und sich einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen.

Um die Möglichkeiten vollumfänglich zu verstehen, die sich Unternehmen durch die Digitalisierung bieten (H1), muss Controllern klar werden, dass Digitalisierung ihre Arbeit positiv zu beeinflussen vermag und ihre Aufgaben langfristig vereinfacht und wandelt. So können sich die Controller zunehmend auf ihre Kernkompetenzen (Analyse und Interpretation) konzentrieren, anstatt mit repetitiver Arbeit belastet zu werden. Auch muss jedem Beteiligten aufgezeigt werden, dass Digitalisierung nicht zwingend zu Jobverlust führen muss (H4), da es eher davor schützt, von Fachkräftemangel betroffen zu sein. Dies ist gerade für EVUs von besonderer Relevanz, da die meisten städtischen Besitzer imageschädigende Schlagzeilen über Stellenabbau fürchten.

Wenn sich ein Unternehmen für die Integration von digitalen Methoden entscheidet, können die vorgestellten Netzdiagramme dabei unterstützen, die passende Technologie für ein spezifisches Ziel zu identifizieren. Dieser Diagrammtyp erweist sich als besonders aussagekräftig, da die neuartigen Technologien so greifbar und nachvollziehbar abgebildet werden. Wenn ein Unternehmen beispielsweise über genügend finanzielle Mittel und Arbeitskraft verfügt, steht es ihm frei, in profundere Technologien (wie RPA) zu investieren, wozu Unternehmen mit kleinen Controllingabteilungen externe Berater engagieren müssten. Wenn in der Belegschaft ein schwerwiegendes Misstrauen gegen neue Technologien und deren Verlässlichkeit vorliegt, sollten diese eher nicht im Forecasting, sondern vielmehr im Reporting implementiert werden, z. B. mithilfe von Big Data. Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass ein Netzdiagramm es Controllern ermöglicht, die richtige Technologie für eine spezifische Aufgabe auszuwählen.

Es muss jedoch beachtet werden, dass die vorgestellten Resultate nur eine kurze Einführung in das Thema bieten. Aufgrund des dynamischen Marktumfeldes müssen ständig neue Technologien der Betrachtung hinzugefügt werden und auch konkrete Schritte der Implementierung und Implementierungsmöglichkeiten sollten bedacht werden. Überdies könnte die qualitative Skalierung der Netzdiagramme in „hoch“, „mittel“ und „gering“ spezifiziert werden, beispielsweise zu quantitativen Maßzahlen (wie konkrete Implementierungskosten).

Im nächsten Schritt müssen Katalysatoren und Hindernisse, die in diesem Paper identifiziert wurden, mit den Implementierungsbedingungen in den relevanten Controllingfunktionen korreliert werden, um die dargelegten Vorteile auf die Hindernisse abzustimmen.

Literaturverzeichnis

- Bhimani, A. (2015). Exploring big data's strategic consequences. *Journal of Information Technology*, 30(1), 66–69.
- Bolt, S. (2015). Big Data Analytics. *Controlling*, 27(11), 674–675. <https://doi.org/10.15358/0935-0381-2015-11-674>
- Bundesnetzagentur & Bundeskartellamt. (2020). *Monitoringbericht 2019* [Monitoringbericht gemäß § 63 Abs. 3 i. V. m. § 35 EnWG und § 48 Abs. 3 i. V. m. § 53 Abs. 3 GWB - Stand: 13. Januar 2020]. https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Mediathek/Berichte/2019/Monitoringbericht_Energie2019.pdf?__blob=publicationFile&v=6
- Dierig, C. & Wetzels, D. (2016). *Dutzende deutsche Stadtwerke stehen vor der Pleite*. <https://www.welt.de/wirtschaft/article152480955/Dutzende-deutsche-Stadtwerke-stehen-vor-der-Pleite.html>
- Doleski, O. D. (2017). Die Energiebranche am Beginn der digitalen Transformation: aus Versorgern werden Utilities 4.0. In O. D. Doleski (Hg.), *Herausforderung Utility 4.0: Wie sich die Energiewirtschaft im Zeitalter der Digitalisierung verändert* (S. 3–27).
- Elsner, P., Sauer, D. U., Doetsch, C., Tübke, J. & Weidner, E. (2015). *Energiespeicher: Technologiesteckbrief zur Analyse "Flexibilitätskonzepte für die Stromversorgung 2050"*. https://www.researchgate.net/publication/300110577_Energiespeicher_-_Technologiesteckbrief_zur_Analyse_Flexibilitatskonzepte_fur_die_Stromversorgung_2050/link/570952b708aed09e916f9520/download
- Fabritius, C. & Fischer, M. (2019). *Energiewende und Digitalisierung: Digitalisierte Netzwirtschaft als Baustein gesellschaftlicher Herausforderungen*. https://www.pwc.de/de/energiewirtschaft/Studie_Digitalisierung_und_Energiewende.pdf
- Gläser, J. & Laudel, G. (2010). *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen* (4. Auflage). VS Verlag.
- Harris, R. L. (2000). *Information graphics: A comprehensive illustrated reference*. Oxford University Press.
- Irrek, W. (2004). *Controlling der Energiedienstleistungsunternehmen*. Eul Verlag.
- Kelleher, J. D., MacNamee, B. & D'Arcy, A. (2015). *Fundamentals of machine learning for predictive data analytics: Algorithms, worked examples, and case studies*. The MIT Press.
- Kirschen, D. S. & Strbac, G. (2004). *Fundamentals of power system economics*. Wiley.
- Knapp, D. (2019). *Preiskampf stürzt Energieversorger in die Pleite*. https://www.nw.de/nachrichten/wirtschaft/22388776_Preiskampf-stuerzt-Energieversorger-in-die-Pleite.html
- Landgrebe, J. (2006). *Liberalisierung und Regulierungsmanagement im Telekommunikationsmarkt: Strategische Mitgestaltung regulatorischer Rahmenbedingungen durch die Marktteilnehmer in Deutschland*. Gabler Edition Wissenschaft Markt- und Unternehmensentwicklung. Deutscher Universitätsverlag.
- Langmann, C. (2019). *Digitalisierung im Controlling. essentials*. Springer Gabler; Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-25017-1>
- Legner, C., Eymann, T., Hess, T., Matt, C., Böhm, T., Drews, P., Mädche, A., Urbach, N. & Ahlemann, F. (2017). Digitalization: Opportunity and Challenge for the Business and Information Systems Engineering Community. *Business & Information Systems Engineering*, 59(4), 301–308.
- Manutiu, S. (2018). Digitalisierung im Controlling - Mehrwert durch Robotic Process Automation. *Controlling*, 30(3), 4–10.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12. Aufl.). Beltz.
- Nasca, D., Munck, J. C. & Gleich, R. (2018). Controlling-Hauptprozesse: Einfluss der digitalen Transformation. In R. Gleich & M. Tschandl (Hg.), *Haufe Fachbuch. Digitalisierung & Controlling: Technologien, Instrumente, Praxisbeispiele* (S. 73–88). Haufe-Group.
- Oesterwind, D., Pfaffenberger, W. & Hasse, D. (1996). *Energieversorgung für eine offene Gesellschaft: Auf der Suche nach der besseren Lösung*. etv Energiewirtschaft-und-Technik-Verlag.

Statistisches Bundesamt. (2008). *Klassifikation der Wirtschaftszweige: Mit Erläuterungen* [WZ 2008].
<https://www.destatis.de/static/DE/dokumente/klassifikation-wz-2008-3100100089004.pdf>