

Masterarbeit

Untersuchung von Ausgestaltungsmöglichkeiten zukünftiger Daten-Organisationsmodelle

Daniela Knoblauch

Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Matrikelnummer 142317

Erstprüfer: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Rabe

Zweitprüfer: M.Sc. Benedikt Höck

Ausgabedatum: 19.11.2015

Abgabedatum: 23.05.2016

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
Abstract	VII
1. Einleitung	1
2. Grundlagen der Datenorganisation und aktuelle Entwicklungen	4
2.1 Daten, Information und Wissen.....	5
2.2 Digitale Transformation	10
2.3 Big Data in Unternehmen.....	13
2.3.1 Big Data	13
2.3.2 Potentiale, Auswirkungen und Herausforderungen von Big Data	15
2.3.3 Industrie 4.0 und das Internet der Dinge.....	17
2.4 Datenmanagement in Unternehmen	20
2.4.1 Datenmanagement.....	20
2.4.2 Datenbankensysteme.....	24
2.4.3 Data Warehouse.....	25
2.4.4 Stammdaten-Management.....	26
2.4.5 Moderne Datenanalyse.....	29
3. Methodisches Vorgehen.....	36
3.1 Methodische Einordnung des Experteninterviews	36
3.2 Der Interviewleitfaden.....	39
3.3 Die qualitative Inhaltsanalyse.....	41
4. Analyse des Datenmanagements in Unternehmen.....	42
4.1 Darstellung der Ergebnisse.....	42
4.1.1 Ergebnisse zur ersten Kernthese	43
4.1.2 Ergebnisse zur zweiten Kernthese.....	45
4.1.3 Ergebnisse zur dritten Kernthese.....	46
4.1.4 Ergebnisse zur vierten Kernthese.....	51
4.2 Analyse der Ergebnisse	52
4.2.1 Analyse der Aussagen zur ersten Kernthese	52
4.2.2 Analyse der Aussagen zur zweiten Kernthese.....	58
4.2.3 Analyse der Aussagen zur dritten Kernthese.....	60
4.2.4 Analyse der Aussagen zur vierten Kernthese.....	65
4.3 Handlungsempfehlungen zur Entwicklung zukünftiger Daten-Organisationsmodelle	68
4.4 Fiktive Szenarien zur Entwicklung zukünftiger Daten-Organisationsmodelle	73
5. Zusammenfassung und Ausblick	76
Quellenverzeichnis	81
Transkripte der Experteninterviews.....	89

Kriterienkatalog.....	116
Eidesstattliche Versicherung.....	119

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Google Trends „Digital Transformation“	4
Abbildung 2.2: Google Trends „Digitalization“	4
Abbildung 2.3: Die Wissenspyramide.....	8
Abbildung 2.4: Daten, Information und Wissen im Wertschöpfungsprozess	9
Abbildung 2.5: Die digitale Transformation	11
Abbildung 2.6: Wachstumsmanagement im Data Warehouse.....	26
Abbildung 2.7: NoSQL-Systeme	31
Abbildung 2.8: Der KDD Prozess.....	32
Abbildung 2.9: Data Mining Aufgaben.....	32
Abbildung 2.10: Cloud-Formen und ihre Zuordnung zu Betriebsumgebungen	34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Funktionen im Datenmanagement.....	21
Tabelle 3.1: Klassifizierung von Interviews nach dem Standardisierungsgrad.....	36
Tabelle 4.1: Die befragten Experten.....	42
Tabelle 4.2: Herausforderungen durch die digitale Transformation.....	53
Tabelle 4.3: Datenschutz	57
Tabelle 4.4: Chancen durch die digitale Transformation	58
Tabelle 4.5: Relevanz der Datenanalysen.....	59
Tabelle 4.6: Grad der Einflussnahme der digitalen Transformation	60
Tabelle 4.7: Datennutzung.....	62
Tabelle 4.8: Anforderungen an das Datenmanagement.....	64
Tabelle 4.9: Gestaltung der Zukunft.....	65

Abkürzungsverzeichnis

B2B	Business-to-business
BI	Business Intelligence
BPaaS	Business Process as a Service
BWL	Betriebswirtschaftslehre
CIO	Chief Information Officer
CPS	Cyber-Physische Systeme
CRM	Customer-Relationship-Management
DBMS	Datenbankmanagementsystem
DS-VGO	Datenschutz-Grundverordnung
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
ERP	Enterprise Resource Planning
EU	Europäische Union
IaaS	Infrastructure as a Service
ILC	Identification, Location, Condition
IT	Informationstechnik
KDD	Knowledge Discovery in Databases
KMU	Kleinere und mittlere Unternehmen
MDM	Master Data Management
MDLM	Master Data Lifecycle Management
OLAP	Online Analytical Processing
PaaS	Platform as a Service
RFID	Radio-Frequency Identification
RPA	Robotic Process Automation
SaaS	Software as a Service
SPOT	Single Point of Truth
SQL	Structured Query Language

Abstract

This master thesis researches possibilities to design future data management in corporate environments.

Therefore, the state of the art concerning data management is presented. The necessity of progress is explained based on relevant trends such as digital transformation and big data.

The research is made via a qualitative study. Four experts from the companies Telefónica, Messe Düsseldorf, Microsoft and KPMG have participated in interviews.

The study shows that models of data organization are changing. It points out that companies with an already developed data management have an advantage in taking further steps. The companies have to handle varying challenges. At the beginning of transformations volume and variety of data are the biggest ones. Later, creating an actual value out of data analysis becomes more important. The analysis shows that the data management of most companies is not as adjusted as it should be. Finally, the study demonstrates that only a few companies have a vision of the future and that most companies do not try to influence the external development.

The thesis then gives concrete recommendations for actions, which can help companies to develop their data management and increase the company's success. It is necessary to create a strategy that guides the way through processes of transformation. Interdisciplinary teams can link the knowledge of different departments and increase the data experience of the non-IT related departments. Pilot projects can be used in companies at the beginning of transformations to show the benefit of data analyses to the employees. The use of cloud computing supports big data analyses without the necessity of large investments. In general, companies must use new technologies which match their needs to maximize the outcome of data analyses. Furthermore, companies need skilled employees who know how to handle big data. To achieve this goal and to adjust the education system, companies can raise awareness via political lobbying.

1. Einleitung

Durch die Digitalisierung und die Globalisierung hat die Ressource Daten erheblich an Bedeutung gewonnen. Die Möglichkeit des massenhaften Erhebens und Speicherns von Daten führt zu „schier explodierenden Datenmengen“ [Kna15, S.VII]. Gleichzeitig hat die digitale Transformation durch neue Technologien zu unternehmensweiten Änderungen in etablierten Geschäftsprozessen und -modellen geführt. Da sowohl die Geschäftsprozesse als auch die entsprechenden Geschäftsmodelle in enger Wechselwirkung mit der Datenhaltung stehen, ergeben sich im Bereich des Datenmanagements tiefgreifende Veränderungen. Diese Entwicklung ist sowohl Chance als auch Herausforderung für Unternehmen. Einige Unternehmen können aus den erhobenen Daten einen Wettbewerbsvorteil herausbilden, andere scheitern an den Barrieren [Kin14]. Während Mittelständler tendenziell noch in Speicherplatz investieren, arbeiten Großunternehmen bereits mit Analyse-Tools [Bit14]. Knauer fordert im Blick auf „Informationschaos“ [Kna15, S.24] und „Informationsinfarkt“ [Kna15, S.24] ein „verantwortliches Informationsmanagement“ [Kna15, S.24]. Um den „Wert von Daten einschätzen, interpretieren und schöpfen“ [Kna15, S.24] zu können, ist ein innovatives und gezieltes Management der Daten existenziell. Erst durch die Analyse der vorhandenen Daten können Informationen erzeugt und mit deren Interpretation Wissen generiert werden [Kna15]. Den Informationstechnik-Abteilungen (kurz: IT-Abteilungen) kommt in diesem Prozess eine besondere Rolle zu: durch ein modernes und zukunftsgerichtetes Datenmanagement unterstützen sie andere Unternehmensfunktionen, festigen die Wirtschaftlichkeit und bilden einen Wettbewerbsvorteil für das Unternehmen aus [Pla13].

Diese Arbeit setzt an der Aufgabe, durch innovatives Datenmanagement einen ökonomischen Mehrwert für Unternehmen zu generieren, an. Ziel der Arbeit ist die Darstellung der Ausgestaltungsmöglichkeiten zukünftiger Daten-Organisationsmodelle. Aufbauend auf den Grundlagen des heutigen Datenmanagements werden Faktoren analysiert, die als Fundament für ein zukunftsorientiertes Datenmanagement dienen. Es werden zunächst konkrete Handlungsmöglichkeiten abgeleitet. Diese Empfehlungen dienen Unternehmen als Orientierung in der digitalen Transformation und helfen bei der zeitnahen Umsetzung von Veränderungsprozessen. Des Weiteren werden fiktive Szenarien entwickelt, die potentielle Perspektiven aufzeigen und eine Vision des Datenmanagements illustrieren. Die hohe Relevanz des Themas ergibt sich aus den beachtlichen wirtschaftlichen Chancen einer zukunftsgerichtetten Datenorganisation für Unternehmen aller Branchen. Es geht dabei nicht nur um die

Erlangung von Wettbewerbsvorteilen, sondern auch um die Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit in einem internationalen Umfeld. Dabei geben unternehmensexterne Entwicklungen eine hohe Geschwindigkeit vor. Diese Arbeit zeigt Unternehmen Handlungsmöglichkeiten auf, um die Chancen der digitalen Transformation für sich nutzbar zu machen.

Zur Operationalisierung des Forschungsthemas werden vier Kernthesen gebildet, die sich mit den vier relevanten Bereichen befassen: den Herausforderungen, auf die Unternehmen aufgrund aktueller Entwicklungen stoßen, dem Wert, der durch die Ressource Daten generiert werden kann, den sich im Wandel befindenden Daten-Organisationsmodellen in Unternehmen und den zukünftigen Entwicklungen im Rahmen der digitalen Transformation.

Das Handlungsumfeld der Unternehmen hat durch die digitale Transformation erhebliche Veränderungen erfahren. Die Unternehmen sehen sich mit neuartigen und vielschichtigen Herausforderungen konfrontiert. Diese Herausforderungen können sowohl unternehmensinterne als auch unternehmensexterne Ursachen haben. Um sich ihnen zu stellen und die aus den Herausforderungen resultierenden Schwierigkeiten lösen zu können, müssen sie zunächst identifiziert werden. Die erste Kernthese lautet daher:

- Die Herausforderungen sind individuell unterschiedlich, ihre Identifikation und Lösung ist daher kompliziert und gleichzeitig von elementarer Bedeutung.

Daten haben erheblich an Bedeutung gewonnen und stellen einen wichtigen Rohstoff dar. Ihre Auswertung und Analyse kann Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil liefern. Diesen Bereich erfragt die zweite These:

- Die Unternehmen haben das Ausmaß des konkreten, monetären Wertes der Ressource Daten nicht erkannt.

Die Daten-Organisationsmodelle der Unternehmen müssen sich wandeln. Um im Wettbewerb mit anderen Unternehmen nicht im Nachteil zu sein, müssen Unternehmen mit den aktuellen Entwicklungen Schritt halten. Diese Entwicklungen sind fortlaufend, durch neue Trends und Techniken ergeben sich kontinuierlich Neuerungen, an welche die Datenorganisation angepasst werden muss. Mit der folgenden These wird dieser Zustand erfragt:

- Die Daten-Organisationsmodellen entsprechen nicht den Ansprüchen einer „Digital Readiness“.

Die digitale Transformation findet nicht in einem geschlossenen Zeitfenster statt. Es handelt sich um einen fortlaufenden Prozess mit immer neuen Änderungen, die revolutionären

Charakter haben. Die Unternehmen haben jedoch die Möglichkeit auf zukünftige Entwicklungen Einfluss zu nehmen und diese im Sinne einer individuellen Vision zu gestalten. Aus diesen Erkenntnissen ergibt sich letzte These:

- Die Unternehmen haben eine Vision der Zukunft und versuchen, diese aktiv zu gestalten.

Eine ausführliche Literaturanalyse bildet den ersten Punkt des methodischen Vorgehens. Aktuelle Forschungsergebnisse zum Handlungsumfeld der Unternehmen bezüglich Big Data und der Umsetzung digitaler Strategien werden untersucht. Auch die Einflussfaktoren und Herausforderungen mit denen Unternehmen konfrontiert sind werden abgebildet. Anschließend ergibt sich ein umfassendes Bild der Datenorganisation in Unternehmen. Die vier Kernthesen bauen auf den Ergebnissen der Literaturrecherche auf und bilden die aktuellen Umstände ab. Die Verifizierung der Kernthesen erfolgt durch qualitative Forschung im Rahmen von Experteninterviews. Für diese Gespräche konnten Experten der Unternehmen Telefónica, Messe Düsseldorf, Microsoft und KPMG gewonnen werden. Die Ergebnisse der qualitativen Forschung werden zunächst dargestellt und analysiert. Die resultierenden Auswirkungen und Herausforderungen für Unternehmen werden in Handlungsempfehlungen überführt und in fiktiven Szenarien illustriert.

Diese Arbeit erfolgt in Zusammenarbeit mit KPMG AG Deutschland, die einem globalen Netzwerk rechtlich selbstständiger, unabhängiger Mitgliedsfirmen angehört, das in den Bereichen Wirtschaftsprüfung, Steuer- und Unternehmensberatung tätig ist. Das Analysieren von Daten ist seit vielen Jahren Teil des Kerngeschäfts der KPMG [KPM15]. Die Ergebnisse der Arbeit sollen zu einer Studie der KPMG beitragen und werden daher im Unternehmen präsentiert. Unter anderem soll der Frage nachgegangen werden, welche Datenarchitekturen die Voraussetzung für digitale Geschäftsmodelle bilden, um herauszustellen, welchen Herausforderungen sich Unternehmen mit digitaler Strategie stellen müssen.

2. Grundlagen der Datenorganisation und aktuelle Entwicklungen

Digitalisierung und Digitale Transformation sind in Zeiten des „Digitale[n] Universum[s]“ [IDC14] scheinbar allgegenwärtige Themen. Eine Analyse der Suchhäufigkeit mithilfe von Google Trends, dargestellt in Abbildung 2.1 und Abbildung 2.2, zeigt dabei die steigende Bedeutung der englischen Äquivalente seit 2013, insbesondere des Begriffs „Digital Transformation“.

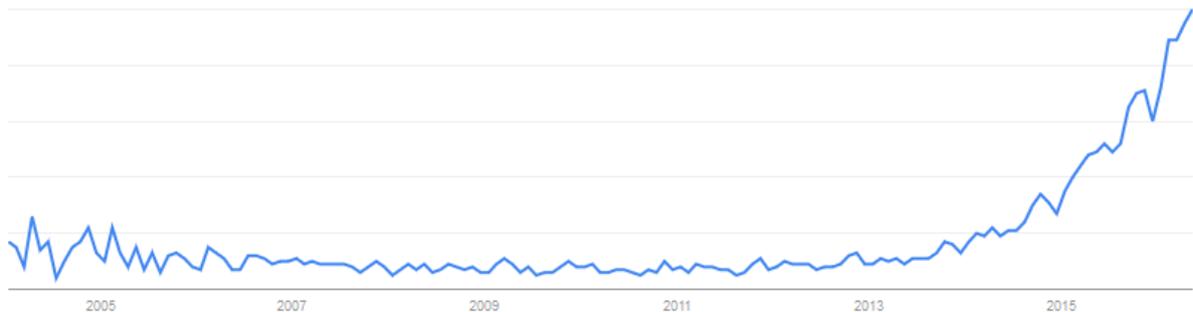


Abbildung 2.1: Google Trends „Digital Transformation“ [Goo16a]

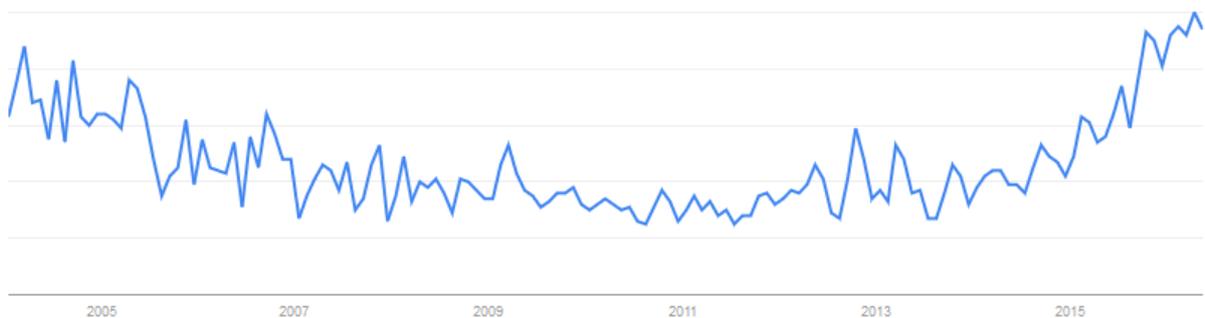


Abbildung 2.2: Google Trends „Digitalization“ [Goo16b]

Auch in der deutschen Industrie werden diese Themen immer populärer, die VDI Nachrichten titeln am 18. Dezember 2015 „Schöne neue digitale Welt“ [Ste15], weitere Artikel derselben Ausgabe beschäftigen sich mit „Die große digitale Koalition“ [Vog15], „Digitaler Prozess führt schnell zur Lösung“ [Ham15] und „Bauteile werden zum Datenträger“ [Ciu15]. Industrie 4.0 und Internet der Dinge sind weitere Schlagworte, die in diesem Zusammenhang häufig verwendet werden.

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über die Grundlagen der Datenorganisation, indem es zunächst die Begriffe Daten, Information und Wissen erläutert und in einen Zusammenhang setzt. Des Weiteren werden die digitale Transformation und ihre Bedeutung für Unternehmen dargestellt. Der Begriff Big Data sowie die sich daraus ergebenden Potentiale und Auswirkungen auf Unternehmen werden erläutert. Schließlich wird das Datenmanagement in Unternehmen unter Berücksichtigung von Datenbanksystemen, Data Warehouses und Stammdaten-Management und modernen Datenanalysen erörtert.

2.1 Daten, Information und Wissen

Obwohl der Begriff Daten in der Informatik eine zentrale Rolle spielt, existiert bisher keine allgemein akzeptierte Definition [Dip05, S.12; Bec16, S.18]. Der Duden gibt vier verschiedene Bedeutungen für den Begriff Daten an, unter anderem „(durch Beobachtungen, Messungen, statistische Erhebungen u.a. gewonnene) [Zahlen]werte, (auf Beobachtungen, Messungen, statistischen Erhebungen u.a. beruhende) Angaben, formulierbare Befunde“ [Dud16]. Im Rahmen der elektronischen Datenverarbeitung (kurz: EDV) definiert der Duden Daten als „elektronisch gespeicherte Zeichen, Angaben, Informationen“ [Dud16]. Das Wirtschaftslexikon Gabler definiert Daten als „zum Zweck der Verarbeitung zusammengefasste Zeichen, die aufgrund bekannter oder unterstellter Abmachungen Informationen (d.h. Angaben über Sachverhalte und Vorgänge) darstellen“ [Gab16a, S.635] und stellt dadurch bereits einen Zusammenhang zwischen Daten und Information her. Güldenbergs definiert Daten als alle „in gedruckter, gespeicherter, visueller, akustischer oder sonstiger Form verwertbaren Angaben über verschiedenste Dinge und Sachverhalte [die] objektiv wahrnehmbar und potentiell verwertbar“ [Gül97, S. 155] sind. Eulgem betont die „rein [syntaktische] Natur“ [Eul98, S.24] von Daten aufgrund des Aneinanderfügens von Zeichen. Kreidenweis nennt Daten aufgrund des fehlenden Zusammenhangs „praktisch bedeutungslos“ [Kre06, S. 20], erkennt als Vorteil jedoch das einfache Speichern in Datenbanken, elektronische Vervielfältigen und Versenden per Internet.

Das Gabler Wirtschaftslexikon [Gab10] unterscheidet zwischen sechs verschiedenen Datenarten. Zunächst gibt es Eingabe- und Ausgabedaten, also Daten, die entweder einem Programm zur Verfügung gestellt werden oder die durch ein Programm entstanden sind. Stammdaten sind Daten, die sich in der Regel nicht ändern wie beispielsweise Geburtsdaten. Im Gegensatz dazu stehen Bewegungsdaten, die sich fortlaufend ändern. Zuletzt gibt es alphanumerische und numerische Daten, welche durch die verwendeten Zeichen definiert sind. Alphanumerische Daten können Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen beinhalten, numerische Daten bestehen lediglich aus Zahlen. Von besonderer Relevanz für Big Data ist eine Unterscheidung in strukturierte und unstrukturierte Daten. Strukturierte Daten liegen in einer gewöhnlichen Datenbankstruktur vor. Unstrukturierte Daten sind „in Form und Struktur nicht konsistent“ [Kin14, S. 35] und stammen beispielsweise aus Internetquellen wie sozialen Netzwerken oder Videos. Für die Verarbeitung unstrukturierter Daten werden moderne Technologien benötigt [Kin14].

Die Qualität von Daten ist von großer Bedeutung. Ist die Qualität nicht ausreichend, sind hohe Kosten und möglicherweise falsche Analysen die Konsequenz. Da Analysen die Grundlage für Unternehmensentscheidungen bilden, leiden besonders mittelständische Unternehmen unter unzureichender Datenqualität, da ihnen die oftmals die Ressourcen fehlen um Fehlentscheidungen zu kompensieren [Bec16]. Die Qualität der Daten verhält sich dabei relativ zu ihrer Verwendung, das bedeutet, dass Daten je nach Anwendungsfall eine gute oder schlechte Qualität haben. Datenqualität ist keine absolute Größe [Dip05]. Die Qualität von Daten wird nach Keuper et al. [Keu10] von vier verschiedenen Einflussfaktoren bestimmt: die organisatorische Akzeptanz, die Existenz eines Datenqualitätsmesssystems, die Überprüfung der Datenqualität und schließlich die Korrektur der Daten. Das Qualitätsmesssystem ist insbesondere zur Steuerung des Stammdaten-Managements relevant. Auf Basis von Key-Performance-Indikatoren können sowohl Inkonsistenzen innerhalb der Daten entdeckt und beseitigt als auch Optimierungspotentiale identifiziert werden. Des Weiteren muss die Datenqualität überprüft werden. Eine Korrektur der Daten vermeidet Inkonsistenzen, die einen Effekt auf die Qualität der Ergebnisse von Big Data Analysen haben [Zha13].

Wittmann definiert Information 1959 als „zweckorientiertes Wissen“ [Wit59, S.14]. Gleichzeitig ist eine Information die „Kenntnis von Dingen bzw. von Sachverhalten“ [Kna15, S.14]. Nach Eulgem werden Daten dann zu Information, wenn „die in Daten angelegte Semantik durch den Empfänger erschlossen wird“ [Eul98, S. 24].

Hildebrand et al. beschreiben vier Sichten auf Information in den Wirtschaftswissenschaften: „die produktionswirtschaftliche Sicht, die entscheidungstheoretische Sicht, die strategische Sicht und die Sicht der neuen Institutionenökonomie“ [Hil15, S.4]. Die erst genannte behandelt Information als einen Produktionsfaktor, ein Ausgangs- oder ein Endprodukt. Aus der entscheidungstheoretischen Sicht handelt es sich bei Informationen um Ressourcen zur Vorbereitung von Entscheidungen, Informationen bilden die Basis für Handlungen. Aus strategischer Sicht dient die Nutzung von Informationen lediglich dazu, einen strategischen Vorteil gegenüber konkurrierenden Unternehmen zu erlangen. Die letzte Aspekt „berücksichtigt [...] asymmetrische Informationen, veränderbares Wissen, beschränkte Rationalität und Opportunismus“ [Hild15, S.4]

Für Unternehmen gibt es relevante Informationen interner als auch externer Art. Interne Informationen sind Kennzahlen zum Beispiel aus den Bereichen Rechnungswesen, Vertrieb, Logistik, Personal und Forschung und Entwicklung. Externe Informationen umfassen sowohl Infor-

mationen über die Beschaffungs- und Absatzmärkte, als auch allgemeine Wirtschaftsdaten wie Börseninformationen. Informationen mit besonderer Relevanz für das Management eines Unternehmens sind solche mit mehrdimensionaler Datenstruktur und mit einem großen Anteil externer Informationen. Je höher die Managementebene, desto verdichteter, also komprimierter, sind die Informationen. In der Vergangenheit waren Unternehmen vornehmlich auf unternehmensinterne Daten fokussiert. Zur Deckung des Informationsbedarfs werden heutzutage jedoch immer mehr externe Daten hinzugezogen. Insbesondere bei der Planung des strategischen Marketings sind unternehmensexterne Daten notwendig, um eine umfassende Informationsbasis für Entscheidungen abzubilden [Bec16].

Albrecht definiert Wissen als „das Ergebnis der Verarbeitung von Informationen durch das Bewusstsein“ [Alb93, S. 45]. Nach Amelingmeyer ist Wissen „jede Form der Repräsentation von Teilen der realen oder gedachten Welt in einem körperlichen Trägermedium“ [Ame00, S. 42]. Al-Laham definiert Wissen in seinem Buch „Organisationales Wissensmanagement“ als „unternehmensspezifische Ressource [, die] all diejenigen Informationen, Kenntnisse und Fähigkeiten [umfasst], die dem jeweiligen Akteur zur Verfügung stehen und die er bewusst oder unbewusst zur Lösung von Aufgaben und Problemen verwendet“ [Lah03, S.43] und weiterhin als „Informationsnetz“ [Lah03, S.28]. Nach einer Analyse der verschiedenen Definitionen des Wissensbegriffs erkennt Al-Laham drei Aspekte von Wissen, die aus den unterschiedlichen Definitionen hervorgehen:

- „Wissen als Gesamtheit des Problemlösungspotentials von Wissensträgern bzw. Mehrheiten von Wissensträgern (bspw. der Gesamtunternehmung)
- Wissen als Verarbeitung bzw. bewusste Anwendung von Informationen; und
- Wissen als das Ergebnis von Lernprozessen“ [Lah03, S. 25].

Er beobachtet des Weiteren eine Transformation von Industriegesellschaften hin zu Informations- und Wissensgesellschaften, die auf drei unterschiedlichen Entwicklungstendenzen beruht. Das ist zunächst der „strukturelle Wandel hochtechnologisierter Volkswirtschaften“ [Lah03, S. 1] bei dem Information und Wissen eine immer größere Rolle spielen, auch außerhalb von Forschung und Entwicklung. Als weitere Faktoren nennt er die „Internationalisierung der Märkte“ [Lah03, S. 2] und die „Etablierung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien“ [Lah03, S. 2].

Der Zusammenhang zwischen Daten, Information und Wissen wird oft hierarchisch dargestellt, so auch in der Wissenspyramide, die in Abbildung 2.3 abgebildet ist.

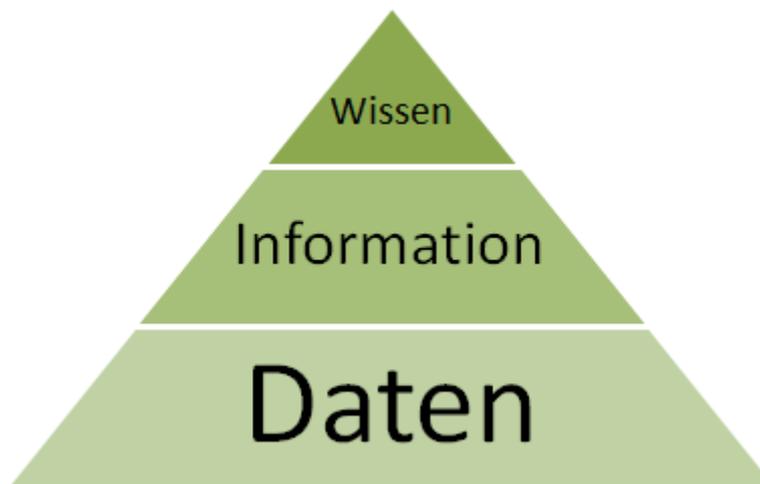


Abbildung 2.3: Die Wissenspyramide [eigene Darstellung angelehnt an Kna15, S.5]

Die Grundlage bilden Zeichen, die durch eine Syntax zu Daten werden. Diese Daten können dann durch Hinzufügen von Semantik zu Informationen werden. Im nächsten Schritt werden diese Informationen dann durch Interpretation und Vernetzung zu Wissen. Die Pyramidenform macht deutlich, dass viele Daten notwendig sind, um daraus zuverlässiges Wissen zu generieren. Diese Begriffshierarchie wird auch von Rehäuser und Krcmar beschrieben. Al-Laham erläutert, dass die „Beziehungen zwischen diesen Ebenen als Anreicherungsprozess konzipiert werden“ [Lah03, S. 29]. Dippold et al. beschreiben diesen Prozess als „Veredelung“ [Dip05, S.14] der Daten, durch den die Daten erst nützlich werden. Für Dippold et al. [Dip05] ist der Zusammenhang zwischen Daten, Information und Wissen jedoch nicht sequentiell. Um von Daten zu Information zu gelangen, ist eine Interpretation der Daten unerlässlich. Für diese Interpretation ist aber bereits vorhandenes Wissen notwendig, erst dann kann neues Wissen entstehen. Sie betonen, dass Daten zwar die Grundlage bilden, aber selbst nicht wertschöpfend sind. Dieser zirkuläre Ablauf ist in Abbildung 2.4 dargestellt.

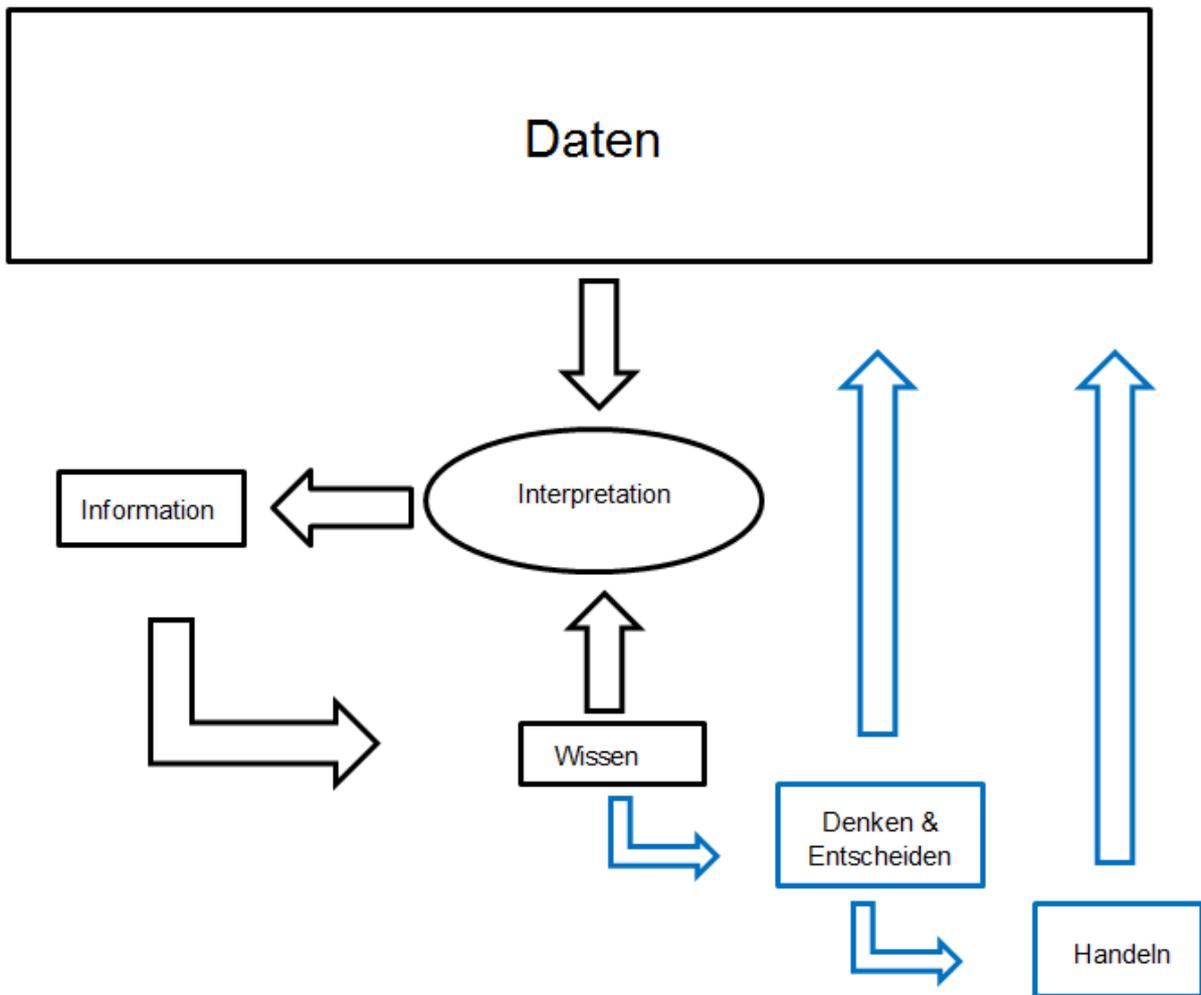


Abbildung 2.4: Daten, Information und Wissen im Wertschöpfungsprozess
 [eigene Darstellung angelehnt an Dip05, S.3]

Wenn Wissen generiert wird, besteht somit der nächste Schritt darin, informierte Entscheidungen zu treffen. Dieser Prozess ist in der Abbildung in blau dargestellt. Diese Entscheidungen führen zu Handlungen. Weiterentwicklungen der klassischen Wissenspyramide haben an oberster Stelle „Aktion“ hinzugefügt, also eine Handlung, die auf dem vorausgegangenen Wissen basiert.

Der Prozess, bei dem aus Daten Information und schließlich Wissen generiert wird, wird auch als Business Intelligence (kurz: BI) oder Data Mining bezeichnet [Hei09]. Diese Begriffe werden in dem Abschnitt 2.4.5 näher erläutert.

Dieser Abschnitt hat die wichtigen Begriffe Daten, Information und Wissen erläutert und in Zusammenhang zueinander gesetzt. Sie bilden die Grundlage der digitalen Transformation, die im nächsten Abschnitt behandelt wird.

2.2 Digitale Transformation

Dieser Abschnitt handelt von der Einbettung der digitalen Transformation in Unternehmen und zeigt die hohe Relevanz dieser Entwicklung für den Unternehmenserfolg auf.

In der Studie „Survival of the Smartest 2.0“ definiert KPMG digitale Transformation als „Prozess des rasanten und zugleich nachhaltigen Strukturwandels von Wirtschaft und Gesellschaft“ [Kpm14, S.5], als „Entwicklung neuer digitaler Geschäftsmodelle und die Erschließung neuer Geschäftsmöglichkeiten“ [Kpm14, S.5] und schließlich als „Anpassung aller Unternehmensbereiche und Geschäftsprozesse an die digitale Welt“ [Kpm 14, S.5].

Das Ergebnis der Studie sind fünf Thesen, an denen sich Unternehmen für eine erfolgreiche Durchführung der digitalen Transformation orientieren können. Zunächst sollen digitale Eco-Systeme gebildet werden. Bei diesem ganzheitlichen Ansatz wird durch branchenübergreifende, vertikale Zusammenarbeit das Innovationspotential erhöht und durch eine Erweiterung der Kundenbasis mehr Information über die Kunden generiert. Als Beispiel für eine solche Zusammenarbeit wird das Smart Home genannt. Als zweite These wird die Positionierung am Markt mit einem digitalen Geschäftsmodell angeführt. Alte Geschäftsmodelle müssen sorgfältig analysiert werden, neue Technologien beobachtet und die Möglichkeit eines Einsatzes beziehungsweise einer Veränderung überprüft werden. Da auch Kunden vernetzt und informiert sind, ist die Qualität der Prozesse von großer Bedeutung für eine erfolgreiche digitale Strategie. Als drittes müssen aus Daten Werte geschaffen werden. Die Analyse von sehr großen Datenmengen ermöglicht neue Prognosemöglichkeiten und hat dadurch hohes Innovationspotential für Geschäftsmodelle. In diesem Bereich ist eine ganzheitliche Analyse der Daten unerlässlich, neben Kundendaten müssen beispielsweise auch Daten aus Social Media Anwendungen analysiert werden. Insgesamt sollten alle Maßnahmen anwendungsorientiert erfolgen, ein konkreter Nutzen steht im Vordergrund. KPMG nennt dabei insbesondere Echtzeitanalysen und Predictive Analytics als zukunftsweisende Disziplinen. Als vierte These wird das Aufbauen einer von Vertrauen geprägten Kundenbeziehung durch einen verantwortungsvollen Umgang mit Daten genannt. Die IT-Abteilung wird dabei im Wandel von einer reinen Organisationseinheit zu einem wichtigen „Asset“ [Kpm14, S.52], zum „strategischen Unterscheidungsmerkmal“ [Kpm14, S.52] gezeichnet. Auch die Rolle des Chief Information Officer (kurz: CIO) ändert sich, er muss trotz steigender Komplexität digitale Entwicklungen und Innovationen kennen und für das Unternehmen nutzen. Insbesondere die Sicherheit von sensiblen Daten sowie der integere Umgang mit Daten sind essentiell, um

das Vertrauen von Kunden zu gewinnen und aufrecht zu erhalten. Als letzte These wird das Bilden einer „digitalen Unternehmens-DNA“ [Kpm14, S.52] genannt. Ein digitales Target Operating Model hilft Überblick und Transparenz über notwendige Anpassungen zu verschaffen. Des Weiteren sind Mitarbeiter und eine Unternehmenskultur notwendig, die neuen Ideen positiv gegenüberstehen und Innovationen fördern [Kpm14].

Roland Berger definiert in der Analyse zur Studie „Die Digitale Transformation der Industrie“ digitale Transformation „als durchgängige Vernetzung aller Wirtschaftsbereiche und als Anpassung der Akteure an die neuen Gegebenheiten der digitalen Ökonomie. Entscheidungen in vernetzten Systemen umfassen Datenaustausch und -analyse, Berechnung und Bewertung von Optionen sowie Initiierung von Handlungen und Einleitung von Konsequenzen“ [Rol15b, S.4]. Elementar ist dabei die Veränderung von starren, sequentiellen Wertschöpfungsketten hin zu dynamischen Wertschöpfungsnetzwerken, wie in Abbildung 2.5 dargestellt.

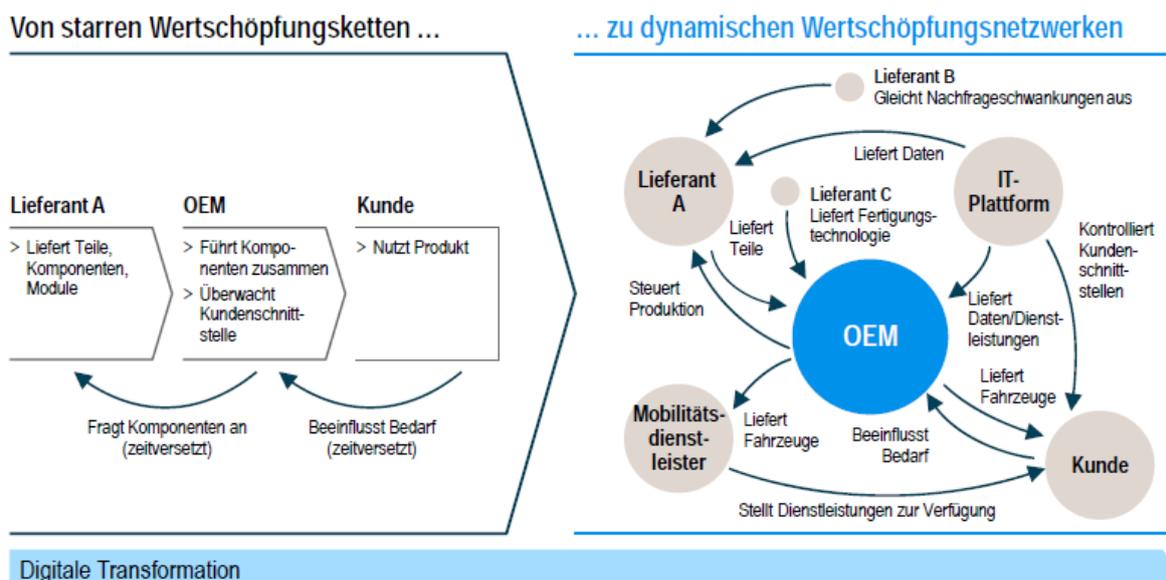


Abbildung 2.5: Die digitale Transformation [Rol15b, S.5]

Aufgrund des steigenden Einflusses des Internets der Dinge beeinflusst die digitale Transformation auch industrielle Wertschöpfungsketten. Als Konzepte, die mit digitaler Transformation verwandt sind, nennt Roland Berger Internet der Dinge, Industrie 4.0, Web 3.0, Industrial Internet und Industrial Ethernet [Rol15b].

Roland Berger [Rol15b] gliedert die Auswirkungen der digitalen Transformation in vier Felder. Durch größere digitale Datenmengen gelingt es Unternehmen, bessere Vorhersagen und Entscheidungen zu treffen. Eine immer tiefer greifende Automatisierung führt zu schnelleren

und zuverlässigeren Prozessen, dadurch wird die Qualität des Endproduktes gesteigert. Technologien wie beispielsweise Cloud Computing ermöglichen die virtuelle Vernetzung von Objekten. Der dadurch zustande kommende zeitnahe Informationsfluss steigert die Flexibilität und eine effizientere Nutzung der Ressourcen. Außerdem entstehen durch neue Intermediäre digitale Schnittstellen zum Kunden. Der direkte Kundenzugang ist von hohem Wert, da er empirisches Wissen über den Kunden bereitstellt.

Die Studie „Digital Navigator“ von Detecon International [Det16], eine Unternehmensberatung besonders für digitale Technologien und Netzwerke und Tochterfirma von T-Systems International, kennzeichnet das Digital Information Management als eins von sechs relevanten Handlungsfeldern der digitalen Transformation, neben Innovation und Transformation, Smart Business Network Management, Cyber-Physical Systems, Risk und Trust sowie Digital Process Management. Im Rahmen von Digital Information Management fordert Detecon eine „eigene Wertschöpfungslogik für Daten“ [Det16]. Dadurch sollen relevante Daten erkannt, analysiert, verarbeitet und schließlich präsentiert werden. Besondere Bedeutung wird einem Life-Cycle-Management beigemessen, das „die digitalen Daten zentral und einheitlich über den gesamten Lebenszyklus hinweg [verwaltet] und [...] ihre Aktualität [gewährleistet]“ [Det15, S.30].

Die digitale Transformation lässt sich abschließend in fünf unterschiedlichen Aspekten zusammenfassen:

- Zunächst verändern sich traditionelle Wertschöpfungsketten.
- Neue Wettbewerber dringen in den Markt ein und neue Geschäftsmodelle etablieren sich.
- Die Kundenrolle erfährt eine wesentliche Aufwertung.
- Die IT-Abteilung wird für den Unternehmenserfolg bedeutsamer.
- Die digitale Transformation ist für Unternehmen aller Branchen von hoher Relevanz.

Diese Entwicklung steht insbesondere im Zusammenhang mit Big Data, einer weiteren digitalen Entwicklung, die im folgenden Abschnitt erläutert wird.

2.3 Big Data in Unternehmen

Big Data ist ein Begriff, der mit einem großen „Hype“ [Dav14, S. 3] verbunden ist. Dorschel beschreibt Big Data sowohl als „mächtige“ Begriffsbildung“ [Dor15, S.1] als auch als „technologisches und kommerzielles Phänomen“ [Dor15, S. 2]. Dieser Abschnitt behandelt zunächst unterschiedliche Definitionen von Big Data und charakterisiert den Begriff anhand der fünf Aspekte Volumen, Variabilität, Schnellebigkeit, Qualität und Herkunft sowie Wert der Daten, die auch „5V“ genannt werden. Danach werden die Potentiale, Auswirkungen und Herausforderungen von Big Data in Unternehmen aufgezeigt. Als Technologien, die besonders zur Entstehung von Big Data beitragen, werden Industrie 4.0 und das Internet der Dinge beschrieben. Morabito [Mor15] nennt als Treiber von Big Data Cloud Computing, Soziale Netzwerke, mobile Technologien und das Internet der Dinge.

2.3.1 Big Data

“Big Data is a term that describes large volumes of high velocity, complex and variable data that require advanced techniques and technologies to enable the capture, storage, distribution, management, and analysis of the information” [Tec13, S.10]. Swan definiert Big Data als Datenbestände, die „cost-effective, innovative forms of information processing for enhanced insight and decision making“ [Swa15, S.2] verlangen. Big Data wurde zunächst anhand der „3V“ Volume, Variety und Velocity charakterisiert. Da diese Beschreibung nicht als ausreichend erschien, wurde die Auflistung um Veracity, also Richtigkeit, und Value zu den „5V“ ergänzt [Kin14].

Volume beschreibt den großen und exponentiell steigenden Umfang der zu handhabenden Datenmenge. Je mehr Datenquellen vorhanden sind und je höher die Datenauflösung, desto höher der Datenumfang [Kin14]. Besonders parallele Entwicklungen wie das Internet der Dinge tragen beispielsweise durch eine steigende Zahl an Wearables, also am Körper zu tragende Computertechnologien wie Smartwatches, zu einer erheblichen Erhöhung der Datenmenge bei [Gab16c]. In der Studie „The Digital Universe of opportunities“ aus dem Jahr 2014 prognostiziert das IDC einen Anstieg der weltweiten Datenmenge auf 44 Zettabytes bis 2020, das entspricht einer Verdopplung der gesamten Datenmenge alle zwei Jahre [IDC14]. Es gilt aber auch: je größer die Datenbasis, desto „qualifizierter“ [Bar13, S.24] können Entscheidungen getroffen werden. Um Massendaten bearbeiten zu können, ist entsprechend großer Speicherplatz nötig.

Velocity ist ein weiterer entscheidender Aspekt bei der Charakterisierung von Big Data. King übersetzt es mit Schnellebigkeit und beschreibt dadurch „die Geschwindigkeit, mit der Daten produziert und verändert werden müssen“ [Kin14, S.35], „rasche Analyse und Entscheidungsfindung“ [Kin14, S.35] sind gefordert. Auch Baron [Bar13] betont die Notwendigkeit, möglichst schnell Informationen zu generieren. Die TechAmerica Foundation teilt dem Aspekt Velocity drei Attribute zu: “Accessibility [...] Applicable [...] Time-value” [Tec13, S.11]. Der Benutzer muss jederzeit Zugriff auf die Daten haben, er bestimmt das „when, where and how“ [Tec13, S.11]. Echtzeit-Analysen der relevanten Daten führen zu verbesserten, datengetriebenen Entscheidungen [Tec13].

Variety, die Varietät der Daten, wird von King als ein Variieren besonders in den Aspekten Datenquellen und Datenstruktur beschrieben. 85% der generierten Daten werden als unstrukturiert eingestuft [Tec13]. Ein Treiber dieser Entwicklung sind Daten, die außerhalb eines Unternehmens generiert werden, wie beispielsweise mobile Daten und Daten aus Chats und Videos [Tec13]. Als Ursache für das „Chaos“ [Bar13, S.24] benennt Baron den Kunden, der sich beispielsweise in sozialen Netzwerken nicht auf vorgegebene Strukturen einlassen möchte. Zur Strukturierung der Daten sei ein hohes Investment notwendig [Bar13]. Eine Herausforderung ist dabei die Datenverarbeitung in Echtzeit [Bit15]. Im Rahmen einer Studie gab ungefähr ein Drittel der befragten Manager an, dass die Analyse von Daten aus unterschiedlichen Quellen ein Hauptgrund für die Beschäftigung mit Big Data ist [New12].

Veracity beschreibt die Qualität und die Herkunft der generierten Daten. Gründe für Schwierigkeiten bei der Verarbeitung von Daten sind Inkonsistenz, Unvollständigkeit, Mehrdeutigkeiten, Latenzen, Täuschungen und Approximation der Daten [Tec13]. Rahm et al. betonen unter diesem Aspekt die „hohe Qualität und Glaubwürdigkeit der Daten“ [Rah15, S.15], von der „Aussagekraft und Nützlichkeit [abhängen]“ [Rah15, S.15].

Value, das fünfte „V“, beschreibt die Herausforderung aus den Daten „nützliche Information [zu gewinnen]“ [Rah15, S.14]. Aus den Informationen, die mithilfe der Datenanalysen gewonnen werden, muss ein Mehrwert für das Unternehmen ableitbar sein. Dazu ist es notwendig, „geeignete Analyseverfahren und visuelle Nutzerschnittstellen bereitzustellen“ [Rah15, S.1].

Unabhängig von den fünf „V’s“ weist Baron auf einen weiteren wichtigen Aspekt hin. Big Data definiere sich nicht über die Art, Größe und Strukturierung der vorhandenen Daten, sondern über den Aufwand, der nötig ist, „um Informationen zu gewinnen, Daten aufzubereiten und bereitzustellen“ [Bar13, S.37]. Bitkom ergänzt im Leitfaden „Big Data und Geschäftsmodellinnovation in der Praxis“ die „3V“ um den Punkt Analytics, also die „Methoden zur möglichst automatisierten Erkennung und Nutzung von Mustern, Zusammenhängen und Bedeutungen“ [Bit15, S.14]. Entscheidend für den Einsatz einer Methode sind dabei die Geschwindigkeit der Analyse und die Simplizität der Anwendung [Bit15].

Aus den vielfältigen Eigenschaften von Big Data leiten sich unterschiedliche Potentiale und Auswirkungen auf Unternehmen ab, die im nächsten Kapitel erläutert werden.

2.3.2 Potentiale, Auswirkungen und Herausforderungen von Big Data

Davenport unterteilt Branchen und ihre Eignung für Big Data in die drei Kategorien Overachiever, datenbenachteiligte Branchen und Underachiever ein, die in Tabelle 2.1 aufgelistet sind [Dav14].

Overachiever sind „endkundenorientierte Branchen mit hohem Datenanfall“ [Dav14, S. 42], die wie Procter & Gamble sogar ohne direkte Kundendaten effektive Analysen durchführen.

Datenbenachteiligte Unternehmen besitzen entweder keine großen Datenmengen oder die Daten sind unstrukturiert, deshalb sind sie „analytisch quasi benachteiligt“ [Dav14, S.43]. In der Gesundheitsbranche beispielsweise hat sich die elektronische Patientenakte noch nicht umfassend durchgesetzt, außerdem besteht sie zu 50% aus unstrukturiertem Text. Hersteller von Industriegütern fallen auch in diese Kategorie, da sie häufig Business-to-business-Unternehmen (kurz: B2B-Unternehmen) sind und dadurch vergleichsweise wenige Kunden und Daten haben.

Die dritte Kategorie, die Underachiever, verfügen zwar über große Datenmengen, nutzen die Potentiale aber nicht vollkommen aus. Weder das Unternehmen noch die Kunden können dadurch von den großen Datenmengen profitieren. Zu dieser Kategorie zählt Davenport beispielsweise Stromversorger und den Einzelhandel.

Telekommunikationsunternehmen wie Festnetz- und Mobilfunkanbieter besitzen große Datenmengen. IBM schätzt, dass durch „mobile interactions“, wie zum Beispiel das Versenden und Empfangen von Nachrichten und Videos, täglich 5,2 Millionen Gigabyte Daten erzeugt wer-

den [IBM15]. Das Potential diese Daten mithilfe geeigneter Organisationsmodelle auszuwerten ist groß [Dav14].

Big Data wirkt sich auf das gesamte Unternehmen aus, da alle relevanten Unternehmensfunktionen betroffen sind. Davenport [Dav14] beschreibt die möglichen Chancen durch Veränderung im Zusammenhang mit Big Data. Für die Unternehmensfunktion Marketing sind besonders zwei Aspekte wichtig: neue Datenquellen zu generieren, beispielsweise das Erfassen, wann ein Kunde ein Geschäft betritt, und das Aufbauen einer nahtlosen „Kundenbeziehung über mehrere Kanäle“ [Dav14, S.48]. Des Weiteren ist eine möglichst genaue Zuordnung von Werbung und Verkaufszahlen von Bedeutung. Das Überwachen von Logistikprozessen durch Sensoren wie Radio-Frequency Identification Chips (kurz: RFID-Chips) und Identification, Location, Condition Sensoren (kurz: ILC-Sensoren) ermöglicht eine Echtzeitüberwachung der Supply Chain und schafft dadurch die Voraussetzung, um in Echtzeit Korrekturmaßnahmen zu ergreifen. Auch die Bedeutung von Big Data für die Finanzabteilung von Unternehmen steigt, da diese schon heute in „Trading- und Hedginggeschäfte, Risikomanagement und andere datenintensive Aktivitäten“ [Dav14, S. 54] involviert sind. Die Funktion der IT-Abteilung verändert sich, diese soll nicht nur Daten für andere Unternehmensfunktionen speichern und aufbereiten, sondern selbst datenbasierte Entscheidungen treffen. Besonders bezüglich der Sicherheit erkennt Davenport ein großes Potential: das Erkennen von gefährdeten Bereichen und das damit verbundene Vorhersagen und Abwehren von Sicherheitsbedrohungen können zu Erfolgsfaktoren werden. Für die Unternehmensfunktionen Human Resources, Strategische Planung sowie Produktion und Vertrieb entwickelt Davenport unterschiedliche Szenarien und Entwicklungen.

Die effiziente und effektive Nutzung von Big Data kann in entscheidende Wettbewerbsvorteile umgesetzt werden. Bei der Umsetzung stehen viele Unternehmen aber vor Herausforderungen, die zunächst bewältigt werden müssen. Die zuvor beschriebenen Charakteristika Volume, Velocity, Variety, Veracity und Value sind die Kernherausforderungen einer Nutzung von Big Data [Rah15]. Der Umfang der Datenmengen ist dabei jedoch weniger relevant als die unstrukturierten Daten [New12]. Angelehnt an Agrawal et al. nennen Rahm et al. [Rah15] Aktualität, „Privacy“ [Agr11], im Sinne von Datenschutz, und menschliche Kooperation als weitere Schwierigkeiten. Insbesondere die Datenverarbeitung, also die Speicherung, die Verknüpfung mit anderen Informationen und die Auswertung der personenbezogenen Daten, muss Datenschutzbestimmungen entsprechen. Gegebenenfalls

müssen Daten vor der Verwendung anonymisiert werden. Nutzer können jedoch zustimmen, dass ihre Daten verwendet werden dürfen. Die deutschen Bestimmungen zum Datenschutz können im Bundesdatenschutzgesetz (kurz: BDSG) nachgelesen werden.

Fischer betont, dass eine „Harmonisierung der aktuell fragmentierten Datenschutzbestimmungen“ [Fis14, S. 7] innerhalb der Europäischen Union (kurz: EU) wichtig für die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Informations- und Kommunikationsbranche ist. Insbesondere für die Nutzung von Big Data ist der Rechtsrahmen in vielen europäischen Ländern noch schwach [Fis14]. Er fordert „technologie-offene Regelungen“ [Fis14, S.7], der „internationale Charakter [...] vernetzter Wirtschaftsprozesse“ muss berücksichtigt werden. Insgesamt befinden sich Datenschutzgesetze und die Nutzung von Big Data in einem Spannungsfeld, bei dem es gilt, eine Balance herzustellen [Fis14; Hei15]. Die EU arbeitete seit 2012 an einer umfassenden Reform des Datenschutzes. Diese Datenschutz-Grundverordnung (kurz: DS-VGO) wurde im April 2016 beschlossen und ist ab 2018 anwendbar. Dieses Gesamtregelwerk gilt EU-weit [Eur16a, Eur16b].

Ein weiterer wichtiger Aspekt stellt der Schutzbedarf sensibler Unternehmensdaten dar [Fis14; Rah15]. Einige Fälle von Datendiebstahl haben in der Vergangenheit Aufmerksamkeit erregt und ein Bewusstsein für den Schutz der Daten sowohl vor externen Hackerangriffen als auch vor Mitarbeitern, die illegal Daten weitergeben, geschaffen [Han15; Ker13]. Unberechtigte Zugriffe müssen durch ein „Maximum an technischer und organisatorischer Sicherheit“ [Fis14, S.7] verhindert werden.

Des Weiteren ist die mangelnde Akzeptanz von IT bezogenen Themen in den Unternehmen eine Schwierigkeit [Keu10]. Die Integration von Big Data in den Geschäftsablauf erweist sich jedoch insbesondere in etablierten Unternehmen als unerlässlich [Dav14]. Dieser Aspekt wird in Abschnitt 2.4.1 näher erläutert.

2.3.3 Industrie 4.0 und das Internet der Dinge

Der Begriff Industrie 4.0 wird erstmals in den VDI Nachrichten vom 1. April 2011 verwendet. Kagermann et al. beschreiben Industrie 4.0 als die vierte industrielle Revolution nach der „Einführung mechanischer Produktionsanlagen“ [Kag11], der „Arbeitsteilige[n] Massenproduktion von Gütern mit Hilfe elektrischer Energie“ [Kag11] und der weiteren „Automatisierung von Produktionsprozessen“ [Kag11.]. Wie die vorangegangenen industriellen Revolutionen hat auch Industrie 4.0 „gravierende Auswirkungen auf die Gesellschaft“ [Pin15, S.VII]. Die Industrie hat in Deutschland einen hohen Stellenwert, ihr Beitrag zur

Bruttowertschöpfung liegt seit 30 Jahren bei circa 25% [Bau14]. Wegener bezeichnet mit Industrie heute die „hochgradig automatisierte Entwicklung und Fertigung von Produkten“ [Bau14, S. 344].

Für Industrie 4.0 sind Cyber-Physische Systeme (kurz: CPS) elementar, die durch „Vernetzung eingebetteter Systeme (Embedded Systems) im Zusammenspiel mit geeigneter, zuverlässiger Software eine höhere Effizienz bei der Herstellung kundenindividueller Produkte zu den Kosten der klassischen Fließbandproduktion [ermöglichen]“ [Bau14, S.344]. CPS sind nach Acatech [Aca11] Systeme, die durch Sensoren und Aktoren unmittelbar physikalische Daten erfassen und physikalische Vorgänge beeinflussen. Die erfassten Daten werden gespeichert und ausgewertet, dann erfolgt eine reaktive oder aktive Interaktion mit der physikalischen oder digitalen Welt. CPS sind untereinander durch digitale Kommunikationseinrichtungen verbunden, außerdem sind vielfältige Mensch-Maschine-Schnittstellen vorhanden. CPS nutzen weltweit verfügbare Dienste [Aca11].

Für eine erfolgreiche Umsetzung und Etablierung von Industrie 4.0, insbesondere auch in kleineren Mittelstandsunternehmen (kurz: KMU), bewerten Pinnow und Schäfer Datenintegrität als genauso wichtig wie die Verfügbarkeit der Daten [Pin15].

Nach Kagermann [Bau14] handelt es sich bei der Industrie 4.0 um eine „Revolution mit Ansage“ [Bau14, S. 610], wodurch eine aktive Gestaltung der Entwicklung ermöglicht wird. Eine große Herausforderung ist dabei aber die Akzeptanz. Probleme wie die Sicherheit der Daten, der Umgang mit Privatsphäre und generelle Technikaufgeschlossenheit behindern die Entwicklung.

Nach Mattern und Flörkemeier ist das Internet der Dinge eine „Vision, in der das Internet in die reale Welt hinein verlängert wird und viele Alltagsgegenstände Teil des Internets werden“ [Mat10, S. 1]. Im Internet der Dinge werden Objekte mit Kommunikations- und Informationstechnik ausgestattet. Durch diese Technik können sich die Objekte miteinander „vernetzen, auf Internetservices zugreifen und mit dem Menschen interagieren“ [Mat10, S.1]. Einige Objekte sind mit Sensoren ausgestattet, die ihnen weiteren Kontext verschaffen [Mat10]. Die Verbindung der virtuellen mit der dinglichen Welt ist ein elementares Paradigma von Industrie 4.0 [Bau14]. Durch das Internet der Dinge ergeben für die Industrie sich vielfältige Konsequenzen. Die zeitnahe Datenübertragung beispielsweise ermöglicht optimierte Prozesse [Mat10].

Der Begriff Internet der Dinge stammt aus der Logistik und wurde erstmals für die Verfolgung von Gütern innerhalb der Supply Chain mithilfe von RFID-Chips verwendet. Er wird in die-

sem Bereich auch heute für Transporteinheiten verwendet, die mit RFID-Chips ausgestattet sind und dezentral gesteuert werden [Bau14].

Beispielhafte Anwendungen für das Internet der Dinge sind Smart Homes, Smart Grids und Smart Meter. Bei Smart Homes geht es darum, gewöhnliche Haushaltsgegenstände wie Lichter, Jalousien, Heizungen und Alarmanlagen miteinander zu vernetzen. Die Gegenstände sammeln selbst Daten und tauschen diese untereinander aus. Anwender steuern das Smart Home unter anderem über mobile Endgeräte [Sma16].

2.4 Datenmanagement in Unternehmen

In diesem Abschnitt werden zunächst allgemeine Aspekte des Datenmanagements in Unternehmen beschrieben. Sowohl Ziele als auch Aufgaben und Herausforderungen werden dargestellt. Außerdem werden der Wandel der IT-Abteilung und die Bedeutung von Datenwissenschaftlern für ein erfolgreiches Datenmanagement erläutert. Darauf folgend wird die Datenverwaltung in Datenbanksystemen und Data Warehouses beschrieben. Anschließend werden die Notwendigkeit eines erfolgreichen Stammdaten-Management sowie dessen Anforderungen dargelegt.

2.4.1 Datenmanagement

Obwohl das Datenmanagement von verschiedenen Trends und Moden wie beispielsweise unternehmensweite Datenmodelle, Workflow und Data Warehouse sowie stetigem technischen Wandel dominiert wird, basiert es auf zwei Grundprinzipien: dem binären System und der Tatsache, dass Daten langlebiger sind als ihre technische Plattform [Dip05]. Ausgehend von Meier und Biethahn/Rohrig definieren Dippold et al. Datenmanagement als „alle Prozesse, welche der Planung, Beschaffung, Organisation, Nutzung und Entsorgung der Unternehmensressource Daten dienen [und die] Organisationseinheiten, welche für diese Prozesse gesamthaft verantwortlich sind“ [Dip05, S. 21]. Datenmanagement ist die Voraussetzung, um sowohl dem Informationsbedarf als auch der Informationsnachfrage eines Unternehmens gerecht zu werden [Hei09]. Nach Bracht et al. [Bra11] gehören Datenorganisation, Datenstrukturierung, Datenverwaltung und Datenaufbereitung zu den Kernaufgaben des Datenmanagements. Heinrich und Stelzer [Hei09] ergänzen die Aufgaben um Datenanalyse, -beschaffung, -speicherung und Daten-Reengineering. Tabelle 2.2 zeigt übersichtlich die unterschiedlichen Funktionen des Datenmanagements und den dazugehörigen Aufgaben, Methoden und Hilfsmittel, die sich in den letzten 30 Jahren entwickelt haben.

Funktion	Aufgaben	Methoden	Hilfsmittel
Datenbank-administration	Definition und Verwaltung der logischen und physischen Datenbankobjekte	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurfsmethoden • Testmethoden • Sicherstellungsmethoden 	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurfswerkzeuge • Technische Hilfsmittel • Kataloge • Repository
Datenadministration	Verwaltung der konzeptionellen und logischen Datenmodelle und deren Objekte	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurfsmethoden • Standardisierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Repositorysysteme • Entwurfswerkzeuge
Datenmodellierung/ Datenarchitektur	Definition und Durchsetzung der unternehmen- und/oder bereichsweiten Datenmodelle und der Datenstrategie	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurfsmethoden • Information Engineering 	<ul style="list-style-type: none"> • Repositorysysteme • Entwurfswerkzeuge
Datenmanagement	Professionelle Verwaltung der Unternehmensdaten und Bereitstellung zur effizienten Nutzung	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Methoden von Datenbankadministration, Datenadministration und Datenarchitektur • Datenqualitätsmanagement • Date Warehousing 	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Werkzeuge von Datenbankadministration, Datenadministration und Datenarchitektur • Datenqualitätswerkzeuge • Date Warehousing Werkzeuge

Tabelle 2.1: Funktionen im Datenmanagement [Dip05, S.22]

Eine große Herausforderung für ein erfolgreiches Datenmanagement ist häufig die Einbindung in eine Informatikstrategie und damit auch ein strategisches Vorgehen im Datenmanagement [Dip05]. Bleibt die strategische Einbindung aus, sind die Resultate „kaum integrierbare Systeme“ [Dip05, S. 24], „halbfertige Architekturen“ [Dip05, S. 25] und Systeme, die nicht

mehr „wartbar oder [...] beherrschbar“ [Dip05, S. 25] sind. Dippold et al. [Dip05] betonen, dass viele Probleme daraus resultieren, dass die Ressource Daten nicht die gleiche Professionalität erfährt wie die klassischen Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital. Sie nennen als typische Praxisprobleme des Datenmanagements Mitarbeiter, die eigene Auswertungen schreiben, die oft nicht aktuell sind, schlechte Datenqualität, nicht nachvollziehbare Auswertungen sowie Datenredundanz, die nicht kontrolliert wird. Aus diesen Problemen ergeben sich verschiedene ökonomische Konsequenzen. Zunächst fallen in der IT-Abteilung und auch in den anderen Fachabteilungen hohe Kosten an. Aufgrund mangelhafter Auswertungen hat das Unternehmen eine schlechte Reaktionsfähigkeit und ist unflexibel, Steuerungsinstrumente und Entscheidungsgrundlagen sind unzuverlässig. Außerdem führen die Praxisprobleme zu unzufriedenen Mitarbeitern. Gegebenenfalls ergeben sich dadurch auch rechtliche Schwierigkeiten [Dip05].

Nach Dippold et al. [Dip05] ist das Datenmanagement umso wichtiger für den Unternehmenserfolg,

- „je informationsintensiver ein Unternehmen ist,
- je mehr Information und Wissen für die Entwicklung, Herstellung und Vermarktung seiner Produkte notwendig ist,
- je innovativer diese Produkte sind,
- je schneller ein Unternehmen auf Veränderungen am Markt reagieren muss,
- je komplexer und heterogener die Umwelt ist, in der das Unternehmen sich bewegt,
- je mehr ein Unternehmen auf seine Kunden ausgerichtet ist und die Bedürfnisse seiner Kunden verstehen muss,
- je vernetzter ein Unternehmen sich organisiert hat,
- je mehr es vom Wissen und Können seiner Mitarbeiter und der Arbeitsgruppen abhängt.“ [Dip05, S. 27]

Plass et al. beschreiben die IT-Abteilung im Wandel „vom Rationalisierungsinstrument zum Business Enabler“ [Pla13, S3]. Wenn das Management verantwortlich und professionell die IT fördert, kann diese zu einem „elementaren wettbewerbsdifferenzierenden Erfolgsfaktor“ [Pla13, S.4] werden. Bei der richtigen Anwendung kann IT einen „Unterschied für die Wertschöpfung“ [Keu10, S. 279] bedeuten. Je mehr ein Unternehmen auf dynamischen Märkten und in einem kompetitiven Umfeld agiert, desto wichtiger ist die Bedeutung der IT-Abteilung

[Pla13]. Branchenübergreifend schildern Plass et al. drei erfolgsrelevante Faktoren: Agilität, Flexibilität und Innovationskraft [Pla13]. Da insbesondere Informationssysteme in Unternehmen mit der Zeit gewachsen sind, mangelt es häufig an Flexibilität [Pla13; Kin14]. Mit der Rolle der IT-Abteilung innerhalb der Unternehmen ändern sich laut Keuper et al. [Keu10] die damit verbundenen Aufgaben. Aspekte wie die Senkung von Unternehmenskosten und die Steigerung der Effizienz der Mitarbeiter verlieren an Priorität. Die Expansion in neue Märkte sowie eine effizientere Kundenausrichtung gewinnen an Relevanz. Trotz sich wandelnder Aufgaben erfahren IT-Abteilungen zu wenig Wertschätzung und haben dadurch eine zu niedrige Position in der Unternehmenshierarchie, „um das Potential, das im Wirtschaftsgut Information liegt, auszuschöpfen“ [Keu10, S. 389]. Es liegt ein zu geringes Verständnis zwischen den Fachabteilungen und der IT-Abteilung vor, es mangelt an klarer und eindeutiger Kommunikation zwischen den Leitern der verschiedenen Abteilungen [Keu10]. Die strategische Bedeutung der IT-Abteilung steigt, je höher die Informationsintensität der Leistung ist und der Wertkette. Diesen Zusammenhang stellen Keuper et al. [Keu10] in der Informationsintensitätsmatrix dar.

Datenwissenschaftler sind „die mit Abstand wichtigste Ressource für eine erfolgreiche Nutzung von Big Data“ [Dav14, S. 107], gleichzeitig ist die „Kombination aus technischen und analytischen Fähigkeiten, die ein erfolgreicher Datenwissenschaftler haben sollte, [...] eine knappe Ressource“ [Dav14, S. 143f]. Ein Datenwissenschaftler benötigt Kenntnisse über die „Geschäftsprozesse [...], die internen wie externen Datenquellen [...] [und] klassische und neuartige Analytics-Ansätze“ [Ape15, S.93].

Rüdiger nennt Personalmangel als einen von drei Gründen, die Big Data an einer weiteren Verbreitung hindern [Rüd16]. Das IT-Beratungs- und Marktforschungsunternehmen Gartner schätzt, dass aufgrund von Big Data bis 2016 weltweit bis zu 4,4 Millionen neue Arbeitsplätze entstehen [Gar12]. Dennoch gibt es kaum Ausbildungsmöglichkeiten, lediglich in Nordamerika bestehen komplette Studiengänge, wie beispielsweise das Programm „Doctor of Computer Science-Big Data Analytics“ der Colorado Technical University [Man14]. In Deutschland gibt es zu dem Thema Big Data spezielle universitäre Lehrveranstaltungen, Einzelveranstaltungen wie beispielsweise Gastvorträge und Weiterbildungen. Bisher werden vor allem „breit ausgebildete Mitarbeiter mit einem Mix aus BWL, Informatik, Mathematik und Statistik“ [Man14] als Datenwissenschaftler beschäftigt. Um der Komplexität der Aufgabe gerecht zu werden, empfiehlt Davenport die Bildung eines interdisziplinären Teams [Dav14].

2.4.2 Datenbankensysteme

Daten können in Datenbanksystemen gespeichert werden. Diese bestehen aus dem Datenbankmanagementsystem (kurz: DBMS) und der Datenbank, die die Daten enthält [Rah15]. Eine Datenbank ist eine „logisch zusammenhängende Sammlung von Daten mit einer bestimmten inhärenten Bedeutung“ [Elm05, S. 18]. Sie werden immer zweckgebunden erstellt und verwendet. DBMS sind Softwaresysteme zur Nutzung und Pflege der Datenbanken. Zwei wichtige Eigenschaften, die durch die Nutzung eines DBMS entstehen, sind Redundanzkontrolle und Mehrbenutzerfähigkeit. Redundanzkontrolle verhindert das mehrmalige Speichern von Daten, das zu einem gesteigerten Arbeitsaufwand, Verschwendung von Speicherplatz und Inkonsistenzen führen kann. Mehrbenutzerfähigkeit bedeutet, dass verschiedene Nutzer mit unterschiedlichen Fähigkeiten und Zugriffsrechten auf eine Datenbank zugreifen können und gegebenenfalls Änderungen an dieser vornehmen können [Elm05]. Datenbanksysteme werden vor allem anhand des eingesetzten Datenmodells klassifiziert. Elmasri und Navathe unterscheiden zwischen konzeptuellen und physischen Datenmodellen. Zu den konzeptuellen Datenmodellen zählen das relationale Datenmodell, das Netzwerk- und das hierarchische Datenmodell. Auch Objektdatenmodelle gehören zu dieser Gruppe [Elm05]. Insbesondere relationale Datenbanken haben sich im Laufe der Jahre etablieren können und dominieren die Praxis. Die Datenspeicherung erfolgt hierbei in Tabellen oder Relationen. Zur Abfrage und Manipulation der Daten wird die weitverbreitete Datenbanksprache Structured Query Language (kurz: SQL) verwendet [Rah15]. Verarbeitungen innerhalb einer Datenbank erfolgen hauptsächlich durch Transaktionen. Bei diesen Transaktionen müssen nach Rahm et al. [Rah15] vier Eigenschaften gewährleistet sein: Atomarität, Konsistenz, Isolation und Dauerhaftigkeit. Diese vier Aspekte werden zu dem Akronym ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Duration) zusammengefasst. Atomarität bedeutet, dass Änderungen an der Datenbank nur vollständig implementiert werden können, dieses Prinzip ermöglicht eine „[fehlerfreie] Umgebung [...] bei der Realisierung von Anwendungen“ [Rah15, S.23]. Der Aspekt Konsistenz besagt, dass die Datenbank nach einer Transaktion widerspruchsfrei sein muss, die Transaktion ist „konsistenzbewahrend“ [Elm05, S.423]. Dies wird durch Normalisierung und das Erfüllen der sogenannten Integritätsbedingungen erfüllt. Die Isolation von Transaktionen verhindert, dass Transaktionen von anderen, parallel ablaufenden Transaktionen beeinträchtigt werden, sie wird durch Kontrolle von Nebenläufigkeit gewährleistet [Elm05]. Dauerhaftigkeit gewährleistet, dass alle

Änderungen an der Datenbank auch nach einem Fehler wie beispielsweise einem Rechnerausfall vorhanden sind [Rah15].

2.4.3 Data Warehouse

Der Begriff Data Warehouse wurde erstmals 1988 von Barry Devlin geprägt und bedeutet auf Deutsch Datenlager [Dev97]. Bauer und Günzel definieren ein Data Warehouse als ein „Informationssystem, bestehend aus allen für den Data-Warehouse-Prozess notwendigen Komponenten [...] [Datenbeschaffung] und der Analyse, der Metadatenmanager, der Data-Warehouse-Manager und die Datenbank Basisdatenbank, Data Warehouse und Repositorium“ [Bau01, S. 3]. Es ist ein „Gebilde“ [Bau01, S. 3], das in Einzelkomponenten zerlegt werden kann, die durch Datenflüsse verbunden sind und gleichzeitig durch Kontrollflüsse überprüft und gehandhabt werden. Schütte et al. betonen zusätzlich das „Redundanzpostulat“ [Schü01, S. 3] des Data Warehouse, da es sowohl als Konzept als auch als Technologie verstanden werden kann. Als Konzept werden die operativen und verdichteten Daten separat gespeichert, als Technologie wird eine weitere Datenbank zur Speicherung der verdichteten Daten erstellt. Sie definieren Data Warehouse in seinem Ursprung als die „Forderung nach einem [Unternehmensdatenmodell] und seiner Realisierung in einem relationalen oder objektorientierten Datenbankmanagementsystem“ [Sch01, S. 3]. Inmon definiert Data Warehouse als „subject oriented, integrated, non-volatile, and time variant collection of data in support of management’s decisions“ [Inm96, S.] und konzentriert sich damit auf die vier Eigenschaften Fachorientierung, integrierte Datenbasis, nicht flüchtige Datenbasis und historische Daten [Bau01]. Da diese Definition Bauer und Günzel nicht konkret genug und gleichzeitig zu einschränkend ist, beschreiben sie Data Warehouse als „*physische Datenbank*, die eine *integrierte Sicht* auf beliebige Daten ermöglicht“ [Bau01, S. 7].

Bauer und Günzel skizzieren verschiedene Anforderungen an ein Data Warehouse. Zunächst ist die „Unabhängigkeit zwischen den Datenquellen und den Analysesystemen hinsichtlich deren Verfügbarkeit, Belastung“ [Bau01, S. 33] relevant. Weitere Forderungen sind Persistenz, also die dauerhafte Bereitstellung der Daten, Mehrfachverwendbarkeit der Daten, Flexibilität der Daten bezüglich unterschiedlicher Auswertungen, die Möglichkeit der Erweiterung und Skalierbarkeit der Daten sowie Effizienz durch automatisierte Prozesse [Bau01].

Das Data Warehouse ist nicht statisch, das Wachstum im Zeitverlauf muss organisiert werden. Einen Überblick über die verschiedenen Aspekte liefert Abbildung 2.7.

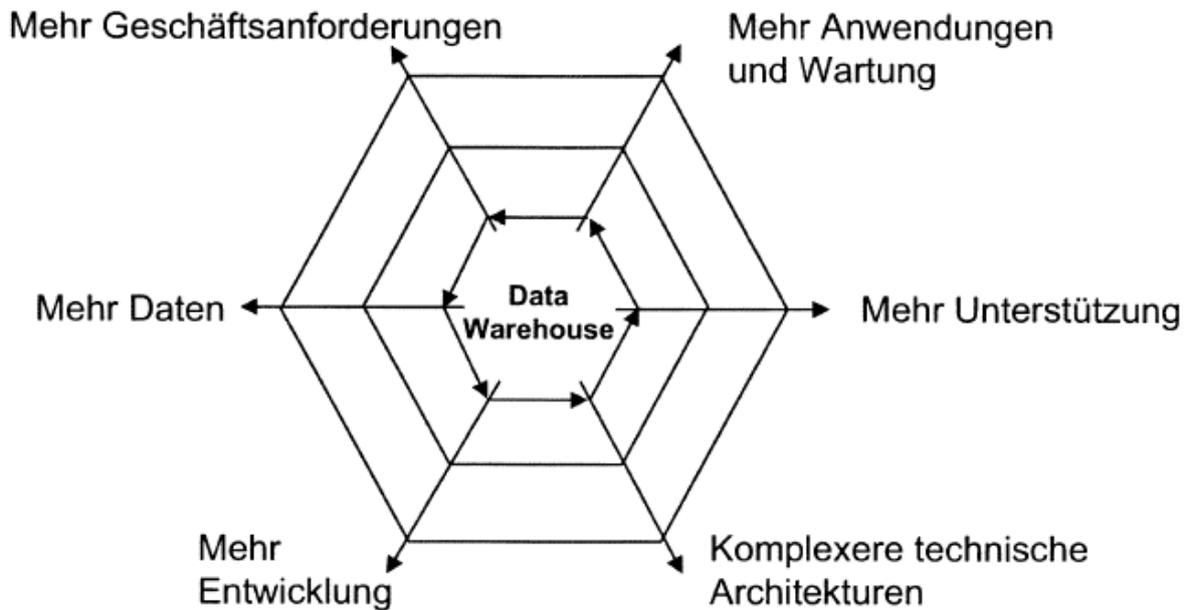


Abbildung 2.6: Wachstumsmanagement im Data Warehouse [Dip05, S.116]

Es findet Wachstum in drei Bereichen statt: Daten, Benutzeranforderungen und Prozesse. Zunächst steigt in der Regel die Datenmenge weiter an. Die Möglichkeit Zeitreihenanalysen durchzuführen setzt voraus, dass eine gewisse Menge an Daten, beziehungsweise verschiedene Versionen von Daten, gespeichert werden. Des Weiteren steigt die Anzahl der Benutzer, die das Data Warehouse für Analysen nutzen und es werden, um den gesteigerten Informationsbedarf nachzukommen, neue Datenquellen mit dem Data Warehouse verknüpft. Dies hat wiederum zur Folge, dass die Datenmenge anwächst. Um auf die verschiedenen Anforderungen flexibel reagieren zu können, sind skalierbare und flexible Infrastrukturen notwendig. Die spinnennetzartige Darstellung in Abbildung 2.7 illustriert die Zusammenhänge und Abhängigkeiten der einzelnen Aspekte [Dip05].

2.4.4 Stammdaten-Management

Stammdaten definiert das Gabler Wirtschaftslexikon als „wichtige Grunddaten [...] eines Betriebs, die über einen gewissen Zeitraum nicht verändert werden; z.B. Artikel-Stammdaten, Kunden-Stammdaten, Lieferanten-Stammdaten, Erzeugnisstrukturen (Stücklisten)“ [Gab10, S. 2822]. Welche Daten ein Unternehmen als Stammdaten betrachtet ist abhängig von der Geschäftstätigkeit des Unternehmens. Im Mittelpunkt stehen dabei nach Keuper et al. häufig „Kunden, Lieferanten, Produkte, Rechnungen/Verträge“ [Keu10, S. 280]. Stammdaten zeichnen sich dadurch aus, dass sie nicht „permanent, sondern periodisch aktualisiert“ [Gab10, S.

2822] werden. Stammdaten-Management ist nach Berson und Dubrov ein „framework of processes and technologies aimed at creating and maintaining an authoritative, reliable, sustainable accurate and secure data environment that represents [...] an accepted system [...] across diverse set of application systems, lines of business and user communities” [Ber07, S. 11]. In der Literatur wird häufig der englische Begriff Master Data Management (kurz: MDM) verwendet [Keu10; Ape15].

Ein erfolgreiches Stammdaten-Management ist „elementare Voraussetzung für das Funktionieren des gesamten Unternehmens“ [Keu10, S. 255]. Insbesondere die aktuelle Entwicklung hin zu serviceorientierten Architekturen erfordert ein effektives und effizientes Stammdaten-Management. Fehler im MDM-Prozess führen letztendlich zu Unzufriedenheit der Kunden mit der Unternehmensleistung [Keu10].

Nach Keuper et al. [Keu10] trägt das Stammdaten-Management direkt zu Erreichung des Erfolgsziels des Unternehmens bei. Dieses lässt sich in drei Dimensionen aufgliedern: Effektivität, Effizienz und Flexibilität. Effektivität kann gesteigert werden, indem Kunden mit den passenden Produkten auf die entsprechende Art und Weise angesprochen werden. Ein genaues Erfassen der richtigen Daten resultiert in einer Steigerung der Effizienz. Durch das Aufbauen, Erhalten und Erweitern von Flexibilitätspotentialen trägt das Stammdaten-Management zu einer verbesserten Lösung von Planungsaufgaben bei [Keu10].

Verschiedene Problemstellungen machen ein Stammdaten-Management notwendig. Nach Apel et al. [Ape15] ist es unter anderem die redundante Datenhaltung in unterschiedlichen IT-Systemen innerhalb eines Unternehmens, die Inkonsistenzen hervorruft, Daten sind möglicherweise in den Systemen nicht einheitlich gespeichert. Durch unterschiedliche Systeme, die unterschiedliche Daten verwalten, kommt es zu erheblichen Redundanzen. Weitere Probleme sind eine schlechte Qualität der Stammdaten sowie nicht aktualisierte Daten [Ape15, S. 85].

Das wichtigste Ziel des Stammdaten-Managements ist es, „Stamm- und Referenzdaten system- und applikationsübergreifend konsistent zur Verfügung zu stellen“, [Keu10, S. 262] ermöglicht wird dies durch verschiedene Prozesse, Methoden und Werkzeuge. Ein weiteres Ziel des Master Data Managements ist die „Einhaltung regulatorischer Vorgaben, z.B. Rückverfolgbarkeit von Transaktionen im Rahmen der Produkthaftung“ [Keu10, S. 262]. Außerdem ermöglicht Stammdaten-Management die „bestmögliche inner- oder überbetriebliche Prozessintegration“ [Keu10, S. 262].

Eine wichtige Anforderung an das Stammdaten-Management System ist die Bereitstellung eines konsistenten Verständnisses von Stammdaten und vertrauenswürdigen Stammdatenentitäten. Die Datenqualität von Stammdaten kann in vier Aspekte unterteilt werden: Genauigkeit der Daten, Vollständigkeit, Datenkonsistenz und Aktualität. Die Genauigkeit von Daten bezieht sich auf den Nutzen der Daten für Geschäftsprozesse. Daten können dazu automatisch durch Matching- und Dublettenbereinigung standardisiert werden, auch ein Datenverantwortlicher kann diese Vorgänge im Sinne eines Data Stewardships ausführen. Obwohl sich Stammdaten vergleichsweise langsam ändern, müssen sie stets aktuell sein, da sie einen „wesentlichen Nutzen für die Geschäftstätigkeit“ [Keu10, S. 283] haben. Außerdem müssen Methoden und Design derart gestaltet sein, dass eine unternehmensweite Nutzung sowie eine schnelle Reaktion auf Änderungen möglich sind. Die unternehmensweite Nutzung schafft Voraussetzungen für eine Kostenersparnis durch eine Steigerung der Effizienz, indem Prozesse wie die Pflege von Stammdaten vereinfacht werden. Eine flexible Reaktion auf Änderungen schafft Vorteile bezüglich der Aspekte Prozesseinführung und -innovation, beispielsweise bei Veränderungen der Lieferkette.

Aufgrund des direkten Zusammenhangs des Stammdaten-Managements mit dem Unternehmenserfolg sollte das Stammdaten-Management strategisch betrachtet werden und in der „unternehmerischen Strategiepyramide verankert werden“ [Keu10, S. 274].

Um den Unternehmenserfolg durch ein erfolgreiches Stammdaten-Management zu steigern, muss dieses nach Keuper et al. [Keu10] nicht nur technisch sondern auch organisatorisch betrachtet werden. Außerdem muss der gesamte Lebenszyklus der Daten betreut werden, was durch das sogenannte Master Data Lifecycle Management (kurz: MDLM) abgebildet wird. Das MDLM erstreckt sich dabei über die vier Kernbereiche Data Governance, Data Integration, IT-Architecture und Data Quality.

Für die Umsetzung des MDM gibt es verschiedene Architekturvarianten. Wichtige Charakteristika für Architekturvarianten sind zentrales versus dezentrales Pflegen der Stammdaten, die Möglichkeit von Lese- und Schreibzugriff sowie die Konsequenz der Umsetzung serviceorientierter Architekturen [Ape15]. Durch die verschiedenen Architekturvarianten kann die MDM-Lösung an die Bedürfnisse des Unternehmens angepasst werden [Ape15]. Apel et al. [Ape15] nennen als die drei gebräuchlichsten die Varianten Registrierung, Koexistenz und Transaction Hub. Die Variante Registrierung zeichnet sich dadurch aus, dass die Stammdaten

dezentral gepflegt werden. Eine zentrale Stammdatensicht wird zum Zeitpunkt der Anfrage erstellt, es ist nur ein Lesezugriff möglich. Bei der Variante Koexistenz kommt es zu Redundanzen zwischen „zentraler Stammdatenanwendung/-datenhaltung und dezentraler Stammdatenpflege/-haltung“ [Ape15, S. 88], die Stammdaten werden „zeitversetzt konsolidiert“ [Ape15, S.88].

Die Datenintegration unterscheidet sich beim Stammdaten-Management durch Bidirektionalität von Data Warehouses [Ape15]. Der „Rückfluss der Daten in die Quellenanwendung“ [Ape15, S. 89] trägt zur Komplexität von MDM bei.

Anhand aktueller Literatur wurden die Grundlagen der Datenorganisation erläutert. Es wurden die Begriffe Daten, Information und Wissen betrachtet. Außerdem wurden die digitale Transformation und Big Data als derzeitige Entwicklungen, die auch das Datenmanagement von Unternehmen betreffen, dargestellt. Verschiedene Aspekte des Datenmanagements, unter anderem Datenbanksysteme, Data Warehouses und Stammdaten-Management, wurden erläutert. Diese Ausführungen bilden die Grundlage für die qualitative Forschung, die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt wurde, und den Interviewleitfaden, dessen Herleitung im folgenden Kapitel beschrieben wird.

2.4.5 Moderne Datenanalyse

Aus einer Datenmenge durch Analysen Wissen zu generieren kann für ein Unternehmen der entscheidende Wettbewerbsvorteil sein und ist daher eine wichtige Aufgabe der modernen IT-Abteilung. Dieser Abschnitt erläutert verschiedene Begriffe, Methoden und Prozesse und geht näher auf BI-Systeme, NoSQL-Systeme, den KDD-Prozess und Cloud Computing ein.

Der Begriff Business Intelligence wurde von der Gartner Group geprägt und als Prozess definiert, Daten in Information und schließlich Wissen zu überführen. Es wird unterschieden zwischen einem engeren und einer weiteren Begriffsauslegung. Die engere Business Intelligence umfasst dabei die Verarbeitung strukturierter Daten vor allem in Data Warehouses. Die weitere Business Intelligence umfasst auch unstrukturierte Daten [Hei09].

BI-Systeme zeichnen sich durch drei Aspekte aus. Zunächst ist dies die Online Analytical Processing (kurz: OLAP) Technologie die in Data Warehouses angewendet wird, also die multidimensionale Datenspeicherung und –auswertung. Hinzu kommen die Verarbeitung unstrukturierter, großer Datenmengen durch Big Data-Technologien und Anwendungsoberflä-

chen durch Web-Technologien. Schön unterscheidet daher in traditionelle BI-Systeme und moderne, explorative BI-Systeme, die Big Data-Technologien umfassen. Ein Vorteil von BI-Systemen ist die hohe Geschwindigkeit der Analysen, die ermöglicht wird durch die auf OLAP basierende Datenspeicherung. Die In-Memory-Datenverarbeitung von Big Data Anwendungen erhöht diese Geschwindigkeit zusätzlich, da Festplattenzugriffe nicht mehr nötig sind. Außerdem bieten BI-Systeme eine hohe Flexibilität. Es ist möglich, individuelle Berichte zu erstellen, „Strukturen zu verwalten und zu ändern“ [Sch16, S.231] und verschiedenste Formate für Auswertungen oder Ergebnisse zu nutzen. Der wirtschaftliche Nutzen von BI-Systemen ist derzeit unklar. Auf der einen Seite bieten die hochwertigen und schnellen Analysen „Informationsvorteile für die Steuerung der Unternehmen“ [Sch16, S.228f]. Der Aufwand für die Einführung eines BI-System ist jedoch hoch, da dafür in der Regel viele unternehmensinterne sowie -externe Kräfte gebunden werden müssen [Sch16]. Die fünf größten Anbieter für BI Software sind SAP, Oracle, IBM, SAS und Microsoft [Mue13] Data Analytics versteht sich als „Extension des Business Intelligence“ [Bec16, S. 22]. Es wird analysiert wie Unternehmen handeln sollten und nicht wie sie in der Vergangenheit gehandelt haben. Daher geht Data Analytics über klassische Data-Warehouse-Lösungen und Reporte hinaus [Bec16].

„Datenbanksysteme fokussieren auf die effiziente und sichere Verarbeitung großer Mengen strukturierter Daten“ [Rah15, S. 34]. Daten, die im Rahmen von Big Data verarbeitet werden, sind jedoch unstrukturiert und damit nicht für die Verwaltung mit relationalen Datenbanksystemen geeignet, da dies ineffizient und unflexibel ist. Aus diesem Grund wurden in den späten 1990er-Jahren NoSQL-Systeme entwickelt [Sta15]. NoSQL steht für not only SQL. Diese Systeme kennzeichnen sich durch „nichtrelationale Datenorganisation, [Schemafreiheit], verteilte Realisierung, hohe Skalierbarkeit auf große Datenmengen, replizierte Datenspeicherung für hohe Verfügbarkeit, kein SQL, kein oder nur eingeschränktes ACID, Verfügbarkeit einer Open-Source-Version“ [Rah15, S.35]. Da der Aufbau der Datenbank nicht vorab in ein Schema festgelegt werden muss, ergibt sich eine hohe Flexibilität, verteilte Lösungen ermöglichen eine hohe Skalierbarkeit. Die ACID Eigenschaften können nur teilweise erfüllt werden, daher orientieren sich NoSQL Datenbanken an den BASE (Basically Available, Soft state, Eventually consistent) Eigenschaften. NoSQL-Systeme werden in vier Gruppen eingeteilt: Key-Value Stores, erweiterte Record Stores, Document Stores und Graph-Datenbanken. Die verschiedenen Systeme werden anhand der Datenkomplexität und

der handhabbaren Datenvolumina eingeteilt. Dabei sinken mit steigender Komplexität die möglichen Datenvolumina, wie in Abbildung 2.7 dargestellt.

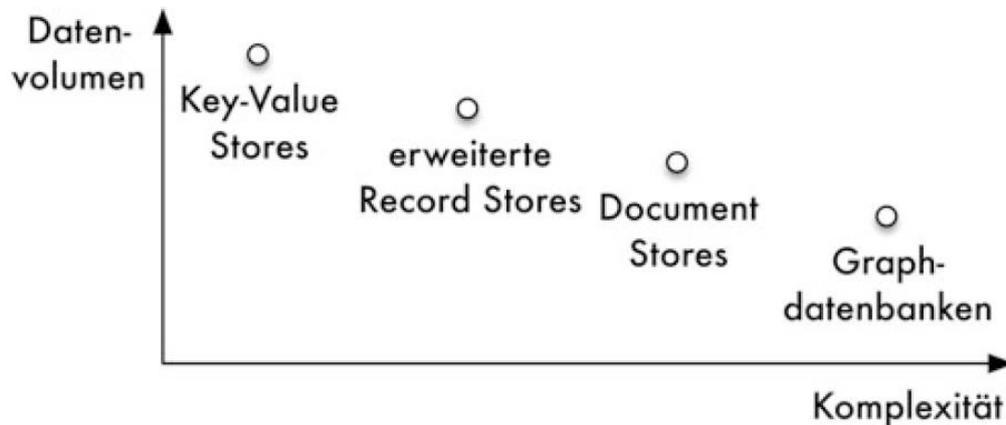


Abbildung 2.7: NoSQL-Systeme [Rah15, S.35; Bar15]

Um in sehr umfangreichen Datenbeständen Zusammenhänge zu erkennen und Wissen zu generieren, wird Knowledge Discovery in Databases (kurz: KDD) angewendet. KDD ist der nicht triviale Prozess „of identifying novel, potentially useful, and ultimately understandable patterns in data“ [Fay96, S.40, 41]. Zu Beginn dieses Prozesses stehen die Schritte Selection, Preprocessing und Transformation, die zu untersuchenden Daten werden also ausgesucht und gegebenenfalls bereinigt und transformiert. Mit diesen vorbereiteten Daten wird dann Data Mining betrieben. Müller und Lenz definieren Data Mining als das „semi automatische Aufdecken von Mustern mittels Datenanalyse-Verfahren in meist sehr großen und hochdimensionalen Datenbeständen“ [Mue13, S. 75]. Es handelt sich also um ein Verfahren zur Datenmustererkennung. Das Ergebnis des Data Mining sind Muster und Zusammenhänge, die im nächsten Schritt interpretiert werden. Dadurch entsteht neues Wissen. Der KDD Prozess ist in Abbildung 2.7 dargestellt [Fay96].

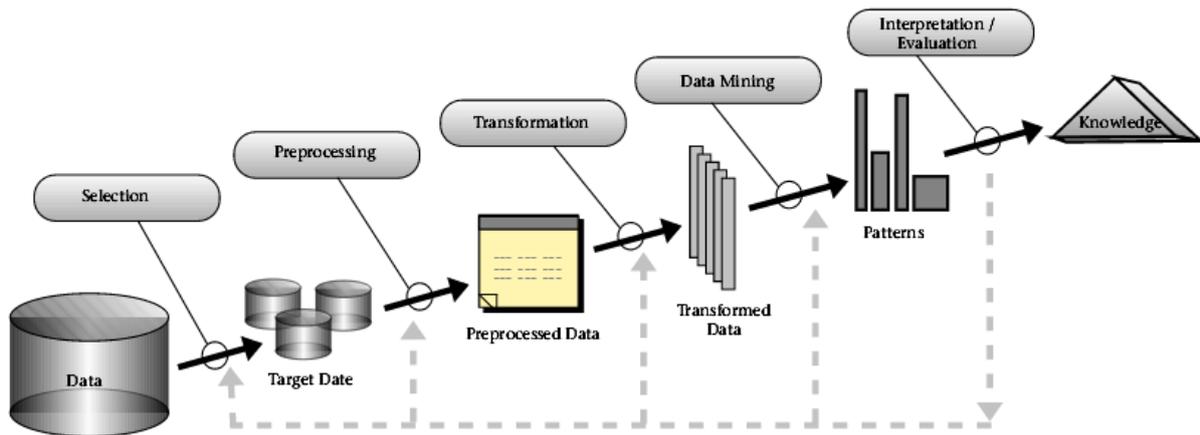


Abbildung 2.8: Der KDD Prozess [Fay96, S.41]

Obwohl Data Mining ein Schritt des KDD Prozesses ist, werden die beiden Begriffe häufig synonym verwendet. Data Mining ist ein hypothesenfreies Verfahren. Es geht also nicht darum, vorher entwickelte Hypothesen durch das Data Mining zu prüfen, sondern völlig neue und unbekannte Zusammenhänge in den Daten aufzudecken. Verschiedene Datentypen kommen als Eingangsdaten für Data Mining in Frage, beispielsweise strukturierte Daten, Texte, Graphen, Geo-Daten, Audio- und Video-Daten. Die unterschiedlichen Aufgaben und Analysen des Data Mining sind in nachfolgender Abbildung dargestellt [Mue13].

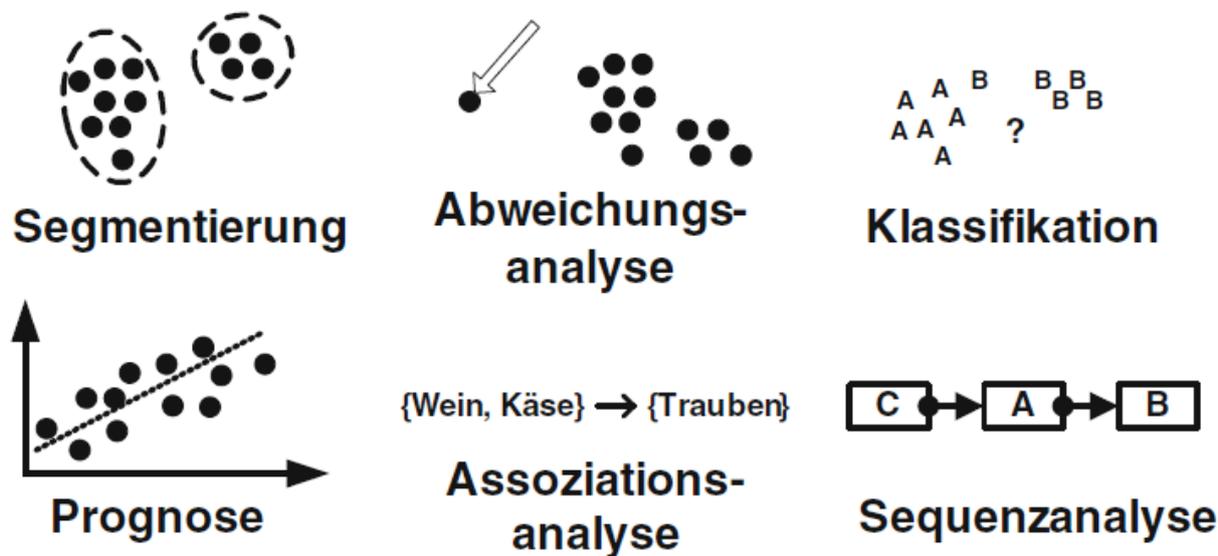


Abbildung 2.9: Data Mining Aufgaben [Mue13, S.80]

Data Mining wird angewendet, wenn „komplexe, wissensbasierte Entscheidungen“ getroffen werden müssen und eine entsprechend große Datenmenge vorliegt. [Mue13]

Cloud Computing ist eine Technologie, die in Deutschland immer größere Verbreitung findet. Eine Studie der KPMG hat herausgefunden, dass 2015 erstmals mehr als die Hälfte der deutschen Unternehmen Cloud Computing nutzen, weitere 18% planen oder diskutieren einen Einsatz [Kpm16a].

Auch Cloud Computing ist ein Begriff, für den es keine standardisierte und allgemein akzeptierte Definition gibt. Baun et al. [Bau11] definieren Cloud Computing als die Bereitstellung von „[skalierbaren, netzwerk-basierten, abstrahierten] IT-Infrastrukturen, Plattformen und Anwendungen als on-demand Dienste“ [Bau11, S.4], deren Abrechnung nutzungsabhängig erfolgt. Das Gabler Wirtschaftslexikon benennt fünf Eigenschaften von Clouds: Selbstbedienung, schnelle Internetverbindung, Elastizität, bedarfsorientierte Abrechnung und gemeinsame Ressourcennutzung. Der erste, wichtige Aspekt von Clouds ist, dass die Nutzer eigenständig IT-Ressourcen reservieren und freigeben. Dies kann auch automatisiert erfolgen. Außerdem sind Cloud-Dienste über ein Inter- und Intranet verfügbar, eine hohe Verbindungsgeschwindigkeit ist dabei wesentlich. Elastizität bezieht sich auf die flexible und an den jeweiligen Bedarf angepasste Nutzung der IT-Ressourcen. Schwankungen, ausgelöst beispielsweise durch das Erstellen von Statistiken am Jahresende, können dadurch gut ausgeglichen werden. Dazu passend werden auch nur tatsächlich genutzte Ressourcen bedarfsgerecht abgerechnet. Damit Elastizität sichergestellt ist, werden die vorhandenen IT-Ressourcen gemeinschaftlich verwendet. Freigegebene Ressourcen können von anderen Kunden genutzt werden, die Grundlage dessen ist die Virtualisierung physischer Ressourcen [Gab16b].

Die Nutzung von Cloud Computing hat für Unternehmen verschiedene Vorteile. Die dynamische Skalierbarkeit ermöglicht es, jederzeit weitere Rechenkapazitäten zu nutzen. Das bedarfsorientierte Hinzuschalten von benötigten Ressourcen ohne vorheriges Investieren in Hardware ermöglicht ein flexibles Agieren der Unternehmen. Die Anpassung der Infrastruktur erfolgt dabei weitestgehend automatisch. Dabei orientiert sich das Cloud Computing am Utility Computing: es wird nur genutzt und bezahlt, die auch benötigt wird. In Kombination mit der flexiblen Nutzung können signifikante Kostenersparnisse erzielt werden.

Kritiker bemängeln vor allem, dass ein schneller Wechsel des Anbieters aufgrund proprietärer Wettbewerbsvorteile und nicht-existenter Standards schwierig ist. Ein weiterer Kritikpunkt sind mögliche Sicherheitsmängel. Die Studie „Mit Daten Werte schaffen“ hat gezeigt, dass die Weitergabe von Daten an Dritte für Unternehmen die höchste Hürde darstellt, Datenanalysen intensiver zu nutzen [Kpm16b]. Baun et al. [Bau11] führen die angemahnte Vorsicht bei der

Nutzung von Cloud Computing auf „die Sicherung historischer Besitzstände in den klassischen Rechenzentren“ [Bau11, S. 3] zurück.

Cloud Computing ist besonders für kleine und junge Unternehmen attraktiv, da diese dadurch auf den Aufbau eigener Hardware Infrastrukturen verzichten können. Große und etablierte Unternehmen können durch einen Einsatz von Cloud Computing nachhaltig die Effizienz steigern, auch durch die Nutzung von unternehmensinternen Clouds [Bau11].

Es wird zwischen vier verschiedenen Cloud-Formen unterschieden, die in Abbildung 2.9 skizziert sind.

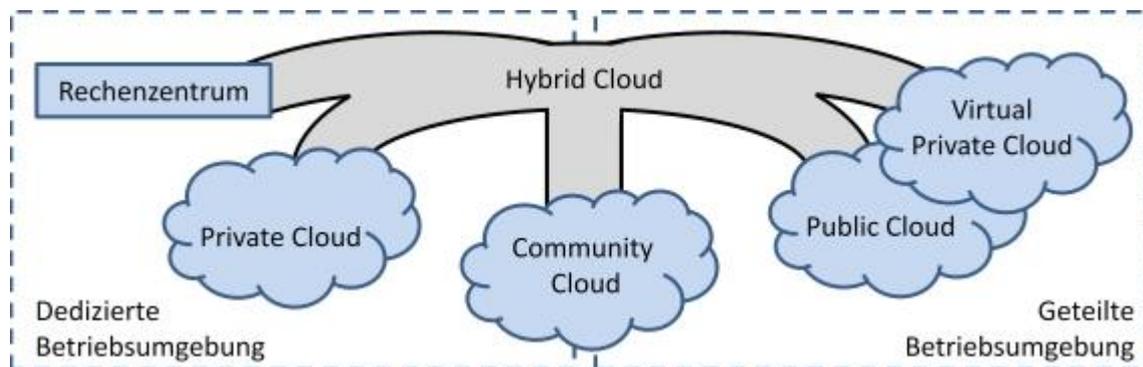


Abbildung 2.10: Cloud-Formen und ihre Zuordnung zu Betriebsumgebungen [Gab16b]

Zunächst wird zwischen Public und Private Cloud differenziert. Die Public Cloud wird meist über ein Web-Portal dem Nutzer öffentlich zugänglich gemacht, Nutzer und Anbieter der Cloud gehören dabei nicht der gleichen Organisationseinheit an [Bau11]. Da die Anzahl der Nutzer nicht beschränkt ist, kommen Skaleneffekte zum Tragen. Dadurch sind Public Clouds häufig vergleichsweise günstig [Gab16b]. Wenn Anbieter und Nutzer der IT-Ressourcen der gleichen Organisation angehören, handelt es sich um eine Private Cloud [Bau11]. Private Clouds werden hauptsächlich aus Sicherheitsgründen verwendet, damit keine sensiblen Daten unternehmensextern gespeichert werden [Bau11]. Es ist möglich, beide Cloud Formen miteinander in der sogenannten Hybrid Cloud zu kombinieren [Bau11]. Dabei werden einige Funktionen oder Lastspitzen aus der Private Cloud in die Public Cloud übertragen [Bau11]. Eine weitere Mischform ist die Community Cloud, bei der sich mehrere Unternehmen eine Private Cloud teilen. Virtual Private Cloud bezeichnet die Möglichkeit, innerhalb einer Public Cloud einen bestimmten Bereich anderen Nutzern gegenüber abzugrenzen. Dies wird nicht durch eine physikalische Trennung, sondern durch Zugriffsbeschränkungen realisiert. Damit befinden sich Rechenzentren und Private Clouds in einer dedizierten Betriebsumgebung, Public Clouds und Virtual Private Clouds dagegen in einer geteilten Umgebung. Hybrid

Clouds und Community Clouds verfügen über gemischte Kriterien und befinden sich daher mittig in der Grafik [Gab16b].

Per Cloud Computing werden Nutzern verschiedenartige Ressourcen zugänglich gemacht. Diese Dienste werden in vier Klassen unterteilt: Infrastructure as a Service (kurz: IaaS), Platform as a Service (kurz: PaaS), Software as a Service (kurz: SaaS) und Business Process as a Service (kurz: BPaaS). IaaS stellt Nutzern physikalische oder virtuelle Server zur Verfügung. PaaS stellt höherwertige Funktionen oder Dienste bereit, zum Beispiel Datenbanken oder Web-Services. Bei dem Einsatz von SaaS stellt der Anbieter dem Nutzer eine Software und IT-Infrastruktur zur Verfügung. Dieser Dienst wird beispielsweise für Systeme des Customer Relationship Management (kurz: CRM) und Enterprise Resource Planning (kurz: ERP) verwendet. BPaaS verlagert komplette Geschäftsprozesse von dem Nutzer zu dem Anbieter der Cloud-Technologie [Gab16b].

3. Methodisches Vorgehen

Dieses Kapitel stellt das methodische Vorgehen der durchgeführten qualitativen Forschung dar. Zunächst werden Eigenschaften und Gründe für eine qualitative Forschung genannt. Es folgt eine Klassifizierung und Einordnung der Experteninterviews. Anschließend werden die Herleitung des Interviewleitfadens sowie die Durchführung der Befragungen beschrieben. Auch die Methodik der Interviewauswertung wird dargelegt.

3.1 Methodische Einordnung des Experteninterviews

Qualitative Forschung hat den Sinn, die Wirklichkeit mithilfe einer umfassenden, detaillierten sowie deskriptiven Analyse abzubilden. Sie eignet sich besonders dazu, neue Themen zu erschließen, die wissenschaftlich noch wenig untersucht sind. Mithilfe der Ergebnisse qualitativer Forschung können relevante Forschungsbereiche identifiziert werden. Auf diese Erkenntnisse aufbauend kann quantitativ geforscht werden [Kru14].

Interviews werden durch die Art der Datenerhebung, also den Grad der Standardisierung, klassifiziert. Es wird unterschieden zwischen standardisierten, halbstandardisierten und nichtstandardisierten Interviews. Eine Übersicht über die Klassifizierung liefert Tabelle 3.1.

	Fragewortlaut und -reihenfolge	Antwortmöglichkeiten
Standardisiertes Interview	Vorgegeben	Vorgegeben
Halbstandardisiertes Interview	Vorgegeben	Nicht vorgegeben
Nichtstandardisiertes Interview	Nicht vorgegeben	Nicht vorgegeben

Tabelle 3.1: Klassifizierung von Interviews nach dem Standardisierungsgrad [Glä09, S. 41]

Die Interviews, die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt werden, sind nichtstandardisierte Interviews. Der Fragewortlaut und die Fragereihenfolge sind nicht vorgegeben. Auch die Antwortmöglichkeiten sind nicht vorgegeben, die Antworten müssen vom Interviewpartner frei formuliert werden. Nichtstandardisierte Interviews zählen zu den qualitativen Erhebungsmethoden. Sie werden weiter in drei Kategorien unterteilt: offene Interviews, narrative Interviews und Leitfadeninterviews. Narrative Interviews werden durch eine komplexe Frage

eingeleitet, auf die eine ausführliche Antwort des Interviewpartners folgt. Am Ende der Antwort sind Nachfragen seitens des Interviewers möglich. Das offene Interview behandelt vorgegebene Themen, ähnelt ansonsten aber einer natürlichen Gesprächssituation, bei dem der Interviewer seine Fragen während des Interviews frei formuliert. Bei einem Leitfadenterview sind die Themen des Interviews vorgegeben und der Interviewer arbeitet mit einer Frageliste, dem sogenannten Leitfaden. Dieser Leitfaden beinhaltet Fragen, die beantwortet werden sollen. Dabei sind der Wortlaut der einzelnen Fragen sowie deren Reihenfolge nicht verbindlich. Das Leitfadenterview ermöglicht es, dem natürlichen Gesprächsverlauf zu folgen und beispielsweise Themen aufzugreifen, die der Interviewpartner selbst anspricht. Nachfragen seitens des Interviewers ermöglichen eine vollständigere Beantwortung der Fragen. Das Leitfadenterview wird dadurch auch als teilstandardisiertes Verfahren bezeichnet. Diese Interviewmethode wird für die Befragungen im Rahmen dieser Arbeit angewendet, da diese Form einen umfassenden Erkenntnisgewinn zu den Kernthesen ermöglicht. Die Art der Kommunikation zwischen Interviewer und Interviewpartner ist ein wichtiger Aspekt bei der Einordnung von Interviews. Es wird zwischen drei Arten unterschieden. Dies können zunächst Fragebögen sein, die per Post zugesendet werden. Diese Technik wird meist bei quantitativen Untersuchungen angewendet, dabei kommt es nicht zu persönlichem Kontakt. Schließlich gibt es Interviews, die im persönlichen Gespräch durchgeführt werden, sowohl standardisierte als auch nichtstandardisierte Interviews, und Telefoninterviews [Glä09]. Für diese Arbeit werden die Befragungen in Form von Telefoninterviews durchgeführt, da die räumliche Entfernung zwischen Interviewer und Interviewpartner somit nicht berücksichtigt werden muss.

Des Weiteren handelt es sich bei den Interviews um Einzelinterviews. Es wurde jeweils ein Experte interviewt. Neben dem Experten und der Interviewerin nimmt auch ein Betreuer des Kooperationsunternehmens an den Telefongesprächen teil.

Experten sind zunächst „Angehörige einer Funktionselite, die über besonderes Wissen verfügen“ [Glä09, S. 11]. Expertenwissen können aber auch Personen ohne spezielle Funktion haben, beispielsweise durch intensive, private Beschäftigung mit einem Thema. Deshalb ist im Zusammenhang des Experteninterviews der Experte als „spezifische Rolle des Interviewpartners als Quelle von Spezialwissen über die zu erforschenden [...] Sachverhalte“ [Glä09, S. 12] definiert. Das Experteninterview ist eine Methode, um Zugang zu diesem Spezialwissen zu erhalten. Forschungen, in denen diese Methode genutzt wird, zeichnen sich durch zwei Merkmale bezüglich des Experten aus. Zunächst ist der Experte nicht das Objekt der

Untersuchung, sondern lediglich ein Medium, um Wissen über den jeweiligen Sachverhalt zu erlangen. Außerdem hat der Experte eine „besondere, mitunter sogar exklusive Stellung in dem [...] Kontext“ [Glä09, S. 13], der untersucht wird. Das Experteninterview hat besonders in den Sozialwissenschaften eine hohe Relevanz. Durch die steigende Bedeutung von Wissen werden aber auch in anderen Bereichen und Wissenschaften Strategien zur Wissensbeschaffung immer wichtiger. Die erfolgreiche Anwendung solcher Strategien kann dabei entscheidende Vorteile liefern [Glä09].

Für die qualitativen Interviews dieser Arbeit werden Experten zum Thema Daten-Organisationsmodelle mit verschiedenen Unternehmenspositionen befragt. Durch ihre jeweilige Stellung innerhalb des Unternehmens haben sie Einblicke in die vielfältigen Abläufe. Bei einer Kick-Off Veranstaltung werden im Gespräch zwischen einem Vertreter der Unternehmenskooperation, einer Vertreterin der Hochschule und der Masterandin in Frage kommende Branchen und Unternehmen ausgewählt. Damit der Erkenntnisgewinn möglichst groß ist, werden Unternehmen unterschiedlicher Branchen für die Befragungen favorisiert. Insbesondere Unternehmen, die bezüglich der Digitalisierung unterschiedliche Fortschritte beziehungsweise Entwicklungsschritte erreicht haben, sind für diese Forschung interessant. Da KPMG den Kontakt zu den Unternehmen herstellt und sich aus den Ergebnissen der Befragungen neue Erkenntnisse mit Relevanz für ihre Kunden wünscht, werden aus den jeweiligen Branchen bereits vorhandene Kontaktpersonen angesprochen. Es werden vier Interviews durchgeführt, die Interviewpartner stammen aus folgenden Unternehmen: Telefónica Germany, Messe Düsseldorf, Microsoft Deutschland und KPMG Deutschland.

3.2 Der Interviewleitfaden

Die Herleitung des Interviewleitfadens erfolgt theoriegeleitet auf Basis der wissenschaftlichen Literaturerkenntnisse aus dem zweiten Kapitel. Die erste Frage handelt von der digitalen Transformation und wie sie sich auf das Datenmanagement des jeweiligen Unternehmens auswirkt. Es wird die persönliche Einschätzung der Dauer der Entwicklung untersucht. Dann wird nach dem Umfang der Datensammlung und –auswertung gefragt. Dabei sollen eingesetzte Technologien und Systeme genannt werden. Ein weiterer Abschnitt des zweiten Fragebereichs handelt von dem Unternehmensbereich, der am meisten von diesen Daten profitiert. Dadurch sollen die Motivation zur Datenauswertung und Unternehmensstrukturen herausgestellt werden. Der darauf folgende Block bezieht sich auf die Tiefe der Datenauswertung. Inwiefern automatisierte Prozesse etabliert sind kann zeigen, wie fortgeschritten das Unternehmen bei der Umsetzung digitaler Strategien ist. Sodann werden Handlungsbedarfe und Herausforderungen für das Datenmanagement erforscht. Insbesondere die Schwierigkeiten, die von den Experten in Bezug auf Datenschutzgesetze gesehen werden, sollen näher erläutert werden. Dieser Fragebereich ist relevant, da sich aus den genannten Herausforderungen und Handlungsbedarfen möglicherweise Szenarien für die Zukunft des Datenmanagements ergeben. Konkrete Entwicklungen im Datenmanagement der Unternehmen werden im letzten Frageblock untersucht. Die Experten werden befragt, was die Treiber dieser Entwicklungen sind und wie sich die Gesamtsituation auf die Unternehmen auswirkt. Der Interviewleitfaden schließt mit der Frage, inwiefern diese Zukunft aktiv gestaltet werden kann. Abschließend werden die wichtigsten Anforderungen, die für eine optimale Nutzung der Ressource Daten nötig sind, erforscht.

Im Folgenden ist der Interviewleitfaden abgebildet:

- Wie hat sich die digitale Transformation auf Ihr Unternehmen und insbesondere auf das Datenmanagement in Ihrem Unternehmen ausgewirkt? Wie lange dauert diese Entwicklung Ihrer Einschätzung nach noch an?
- Wie umfangreich findet die Datensammlung und –auswertung statt und welche Technologien oder Systeme werden dafür eingesetzt? Welcher Unternehmenszweig profitiert am meisten von den Daten?
- Gibt es automatisierte Prozesse um aus den Daten Information und Wissen zu erlangen? Welche Tools werden genutzt? Wird in den Daten nach versteckten oder neuen Zusammenhängen gesucht, wird also Data Mining angewendet?

- Welche Handlungsbedarfe und Herausforderungen sehen Sie für das Datenmanagement? Inwiefern behindern Datenschutzgesetze die digitale Transformation?
- Wie stellen Sie sich zukünftige Entwicklungen vor und was treibt diese Entwicklungen voran? Inwiefern betrifft es Ihr Unternehmen womöglich schon heute? Was ist im Datenmanagement erforderlich, um die Zukunft aktiv zu gestalten?
- Welche Anforderungen an das Datenmanagement sind für Sie besonders wichtig, um die Ressource Daten optimal nutzen zu können?

Da es sich im Interviewleitfaden um offene Fragen handelt, ist die Ausführlichkeit der Antworten vorab schwierig abzuschätzen. Aufgrund eines befürchteten Zeitmangels wurde die Fragereihenfolge für die ersten beiden Interviews von einer zunächst chronologisch sinnvollen hin zu einer sich an der Relevanz der Fragen orientierten Sortierung geändert. So werden die wichtigsten Fragen zuerst erforscht. Aus zwei Gründen wird für die Interviews mit Microsoft und KPMG jedoch die ursprüngliche, chronologisch sinnvolle Fragereihenfolge verwendet. Erstens hat sich herausgestellt, dass die Interviews mit Telefónica und Messe Düsseldorf teilweise weit unter dem vorgegebenen Zeitfenster lagen. Zweitens hat sich die Umstrukturierung der Fragen ungünstig auf die Logik der Fragereihenfolge ausgewirkt, da die vorgeschobenen Fragen viele Aspekte der folgenden Fragen vorweg genommen haben. Die Reihenfolge der jeweiligen Fragen kann in den Transkripten eingesehen werden, die im Anhang dieser Arbeit zu finden sind.

3.3 Die qualitative Inhaltsanalyse

Die Auswertung der Experteninterviews erfolgt auf Grundlage der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring. Das wesentliche Ziel einer Inhaltsanalyse ist die „Analyse von Material, das aus irgendeiner Art von *Kommunikation* stammt“ [May10, S. 11]. Diese Definition lässt außer Acht, dass Inhaltsanalyse sich nicht nur mit der Analyse des Inhalts befasst, sondern auch formale Aspekte der Kommunikation betrachtet. Diese formalen Aspekte können beispielsweise Wortwiederholungen, die Vollständigkeit von Sätzen und das Zögern bei der Beantwortung von Fragen sein. Für die vorliegenden Experteninterviews ist dieser Faktor jedoch von bedingter Relevanz, da es sich bei dem Befragungsthema nicht um ein sozialwissenschaftliches, sondern um ein technisches Thema handelt. Die aufgeführten formalen Aspekte finden in der Analyse der Interviews Betrachtung, wenn sie einen inhaltlichen Mehrwert bieten und eine hohe Aussagekraft besitzen. Mayring definiert das Vorgehen der Inhaltsanalyse als systematisch, regel- und theoriegeleitet.

Mayring beschreibt drei verschiedene, für die qualitative Inhaltsanalyse geeignete Analysetechniken: Zusammenfassung, Explikation und Strukturierung. Diese Masterarbeit wendet dabei hauptsächlich die Technik der Strukturierung an. Das Ziel ist dabei „bestimmte Aspekte des Materials herauszufiltern, unter vorher festgelegten Ordnungskriterien einen Querschnitt durch das Material zu legen oder das Material aufgrund bestimmter Kriterien einzuschätzen“ [May10, S. 65]. Die Strukturierung kann formal, inhaltlich, typisierend und skalierend erfolgen.

Für die Analyse der vorliegenden Interviews wird zunächst aus dem Fragebogen eine inhaltliche Struktur abgeleitet, die aus den folgenden Punkten besteht: der Grad der Einflussnahme durch die digitale Transformation, die Chancen und die Herausforderungen durch die digitale Transformation, der Datenschutz, die Datennutzung, die Gestaltung der Zukunft, die Anforderungen an das Datenmanagement und schließlich die Relevanz der Datenanalysen. Für jeden dieser Strukturpunkte ergeben sich im Anschluss mehrere relevante Kriterien. In einem nächsten Schritt wird bestimmt, ob und inwiefern diese Kriterien auf die Interviews zutreffen. Die Kriterien und deren Ausprägung in den Interviews werden für jeden Strukturpunkt einzeln tabellarisch in grober Anlehnung an die Inhaltsanalyse nach Mayring dargestellt.

4. Analyse des Datenmanagements in Unternehmen

In diesem Kapitel wird das Datenmanagement in Unternehmen anhand der Experteninterviews analysiert. Dazu werden zunächst die vier Interviews aufgearbeitet und deren Ergebnisse dargestellt. Anschließend werden die Aussagen der Experten mithilfe der Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet. Dabei werden insbesondere die Chancen und Herausforderungen für Unternehmen erläutert. Darauf aufbauend werden Handlungsempfehlungen aufgestellt und Ausgestaltungsmöglichkeiten zukünftiger Daten-Organisationsmodelle abgeleitet. Zum Abschluss werden potentielle Entwicklungen in fiktiven Szenarien skizziert. Die Kapitel 4.1 und 4.2 folgen für eine Verdeutlichung der Zusammenhänge dem Aufbau der Kernthesen.

4.1 Darstellung der Ergebnisse

Dieser Abschnitt gibt die Ergebnisse der Experteninterviews wieder. Die Transkripte der Telefoninterviews befinden sich im Anhang. Um möglichst breit gefächerte Ergebnisse hervorzubringen, sind Unternehmen unterschiedlicher Branchen interviewt worden. Die vier befragten Experten sind in der nachfolgenden Tabelle mit ihren jeweiligen Positionen, der Mitarbeiteranzahl sowie dem Jahresumsatz der Unternehmen genannt.

Unternehmen und Branche	Experte	Position des Experten im Unternehmen	Mitarbeiter	Umsatz (in Mio. €)
Telefónica Germany GmbH & Co. OHG, Telekommunikation	Dirk Grote	Director Strategy	10936 (in 2014)	7.790 (in 2014)
Messe Düsseldorf GmbH, Handelsmessen	Peter Röper	Director Information Technology	1200 (in 2014)	412 (in 2014)
Microsoft Deutschland GmbH, IT	Jürgen Wirtgen	Sales Manager	2700 (in 2016)	3.100 (in 2014)
KPMG AG Deutschland, Wirtschaftsprüfung & Unternehmensberatung	Achim Schlosser	Senior Manager	9997 (in 2015)	1.456 (in 2015)

Tabelle 4.1: Die befragten Experten [Tel16a; Tel16b; Mes16, Mic16, Kpm16c]

Die Interviews mit den Experten von Microsoft und KPMG nehmen eine Sonderstellung ein, da sie nicht nur interne Erfahrungen schildern konnten, sondern auch von Fortschritten, Herausforderungen und Erfahrungen ihrer Kunden berichten konnten.

4.1.1 Ergebnisse zur ersten Kernthese

Die erste Kernthese beschäftigt sich mit den Herausforderungen, mit denen Unternehmen im digitalen Zeitalter konfrontiert werden. Sie lautet: „Die Herausforderungen sind individuell unterschiedlich, ihre Identifikation und Lösung ist daher kompliziert und gleichzeitig von elementarer Bedeutung“. Dieser Kernthese sind die Antworten folgender Fragen zugeordnet:

- Welche Handlungsbedarfe und Herausforderungen sehen Sie für das Datenmanagement?
- Inwiefern behindern Datenschutzgesetze die digitale Transformation?

Für Grote ist die größte Herausforderung im Rahmen der digitalen Transformation geeignete Mitarbeiter zu finden. Der Bedarf an Data Scientists ist derzeit sehr hoch und umso schwieriger ist es für einzelne Unternehmen, entsprechend ausgebildetes Personal zu finden. Röper empfindet die geringe „Data Experience“ der einzelnen Fachbereiche als Herausforderung. Neben der IT-Abteilung sollen auch die anderen Fachbereiche Verständnis der Daten haben, sodass die Datenbestände kreativ genutzt werden können. Derzeit werden in den Fachabteilungen hauptsächlich statische Berichte erstellt. Für weitergehende Erkenntnisse ist aber das Kombinieren der Daten und dafür Wissen über Datenmodelle und Datenmodellierung notwendig.

Microsoft beobachtet bei seinen Kunden, dass die wachsende Datenmenge eine große Herausforderung darstellt. Die Zunahme an strukturierten und insbesondere auch an unstrukturierten Daten führt dazu, dass der Überblick über die eigenen Daten verloren geht. Ein Lösungsansatz der Unternehmen besteht in der Bildung von Datenseen, die alle Daten beinhalten und eine zielgerichtete Analyse erleichtern sollen. Mit dieser Schwierigkeit sieht sich Microsoft auch intern konfrontiert. Eine weitere Herausforderung stellt das Management der Daten dar. Daten sollen womöglich über Jahre vorgehalten werden und gleichzeitig transparent zugänglich sein. Werden On-Premise-Lösungen genutzt, wächst die Datenmenge schnell an. Die Speicherung dieser Daten in eine Cloud kann ohne weitere Managementaufgaben erfolgen. Microsoft selbst beschäftigt diese Herausforderungen seit längerem, sodass ihre Lösungskompetenzen weiter fortgeschritten sind als die vieler anderer Unternehmen.

Laut Schlosser ist in vielen Unternehmen das Aufbrechen der Datensilos eine Schwierigkeit. Es handelt sich dabei jedoch nicht um eine technische Herausforderung, sondern um ein Governanceproblem. Die betroffenen Fachabteilungen müssen überzeugt werden, die Datenbestände der jeweiligen Abteilungen auch anderen Fachabteilungen zur Verfügung zu stellen. Entwicklungen wie die Zentralisierung der Daten werden in der Regel durch IT-Abteilungen angetrieben. Da die IT-Abteilung zwar die analytischen Kompetenzen besitzt, es ihr aber an Wissen um die benötigten Dienstleistungen mangelt, kann es im Laufe der Zentralisierung und in deren Folge zu einer fehlenden Akzeptanz der anderen Geschäftsbereiche kommen. Schlosser empfiehlt daher die Integration der Fachbereiche in zentrale Center of Excellence.

Der Datenschutz stellt für alle Unternehmen eine weitere große Herausforderung dar. Laut Grote führt insbesondere eine international unterschiedliche Gesetzgebung zu Schwierigkeiten. Das deutsche Gesetz ist vergleichsweise streng, für viele Analysen wird das Einverständnis des Kunden benötigt. Dadurch können international agierenden Unternehmen Nachteile entstehen.

Für Röper bedeutet Datenschutz eine Erschwernis, da für viele Analysen der rechtliche Rahmen zunächst festgestellt und dann eingehalten werden muss. Die Messe Düsseldorf steht in diesem Zusammenhang zum Beispiel vor der Herausforderung Bewegungsprofile der Besucher zu erstellen und auszuwerten.

Microsoft betrachtet Datenschutzgesetze als ein Hemmnis einiger Unternehmen digitale Strategien anzuwenden. Die große Unsicherheit behindert die Umsetzung von Transformationsprozessen. Durch interne Privacyrichtlinien nimmt der Schutz von Kundendaten für Microsoft eine zentrale Rolle ein.

Im Bereich des Datenschutzes sieht Schlosser vielfältige Schwierigkeiten. Zunächst beschreibt er kulturelle Unterschiede. Er erwähnt Deutschlands vergleichsweise strenges Datenschutzgesetz und erkennt eine zu große Vorsicht der Deutschen. Wenn Unsicherheiten bezüglich der Zulässigkeit von Methoden bestehen, schrecken sie häufig vor der Umsetzung oder Einführung dieser Methoden zurück. Im Gegensatz dazu nennt Schlosser Amerikaner, die sich durch diese Unsicherheiten nicht sehr beeinflussen lassen. Bedenken betreffen auch das Zusammenführen von Datensilos. Dabei müssen Datenzugriffe und eventuelle Anonymisierungen von Daten geregelt werden. Auch die Datennutzung wird von Unternehmen aus datenschutzrechtlichen Aspekten betrachtet. Schlosser empfiehlt einen mutigen und aktiven Umgang mit Fragen des Datenschutzes.

Der Nutzen der Analysen für mögliche Projekte oder interne Optimierungen könne im Nachhinein geprüft werden. Dies ist für Schlosser eine Governancethematik. Auch der Umgang mit unternehmensinternen Daten beispielsweise aus Call Centern oder den Personalabteilungen stellt eine Herausforderung dar, da diese Daten zur Analyse der Leistungsfähigkeit einzelner Mitarbeiter beitragen können und eine Speicherung oder Analyse daher durch die Betriebsräte eingeschränkt wird. Der Schutz der Daten vor externem, unbefugtem Zugriff ist im Rahmen des Cloud Computing relevant und ein Grund, weshalb Unternehmen Clouds skeptisch gegenüber stehen.

4.1.2 Ergebnisse zur zweiten Kernthese

Die zweite Kernthese handelt von dem monetären Wert der Ressource Daten. Mithilfe der Interviews wird erforscht, ob die Unternehmen Daten als wichtigen Rohstoff betrachten, Chancen erkennen und einen Mehrwert aus der Analyse gewinnen. Diese These lautet: „Die Unternehmen haben das Ausmaß des konkreten, monetären Wertes der Ressource Daten nicht erkannt.“ Erkenntnisse der folgenden Frage sind dieser These zugeordnet:

- Welcher Unternehmenszweig profitiert am meisten von den Daten?

Offene Äußerungen der Experten zu sich eröffnenden Chancen sind in diesem Abschnitt ebenfalls einbezogen.

Grote sieht besonders die Chance, durch genaue Analysen und dem daraus resultierenden Wissen bessere Investitionsentscheidungen zu treffen. Außerdem eröffnet sich die Möglichkeit, konkreter auf die Kunden abgestimmte Empfehlungen auszusprechen.

Röper nennt als Treiber dieser Entwicklungen die Möglichkeit, neue Services anzubieten. Durch die detaillierte Analyse der vorhandenen Datenbestände kann ein besseres Wissen über die Kundengruppen generiert werden. Dadurch ergeben sich möglicherweise neue Services, die das Unternehmen bereitstellen kann. Da die laufenden Prozesse von den vorhandenen Datenbeständen abhängen, können diese nicht aufgelöst werden. Trotzdem muss eine Plattform geschaffen werden, die die verschiedenen Datenbestände kombinieren kann.

Wirtgen sieht die größte Chance für Transformationen im Cloud Computing. Cloud Computing steigert die Rechen- und Speicherkapazitäten der Nutzer erheblich, dadurch werden möglicherweise völlig neue Analysen, Verfahren und Ansätze entwickelt. Dementsprechend ergeben sich auch neue Anforderungen und Möglichkeiten aus der Analyse von Daten einen wirtschaftlichen Nutzen zu generieren.

Für Schlosser treibt besonders das Cloudgeschäft die aktuellen Entwicklungen voran. Verbunden mit den wachsenden Datenvolumina aus Connected Devices ergeben sich dadurch neue Gestaltungs- und Analysemöglichkeiten. Der Umfang der Veränderungen ist dabei unterschiedlich, in klassischen Industrien wie der Öl- und Gasindustrie werden ganze Infrastrukturen digitalisiert, im Anlagen- und Maschinenbau betrifft es gesamte Anlagen. Um die Kunden auch zu zukünftigen Entwicklungen angemessen beraten zu können, hat KPMG Kompetenzen im Bereich Digitalisierung und Analytics aufgebaut.

Der Unternehmenszweig, der von der Datensammlung und -auswertung am meisten profitiert, ist bei Messe Düsseldorf das Marketing. Auch das Projektgeschäft profitiert von den Daten, da Kunden für weitere Messen beispielsweise im Ausland gewonnen werden können.

Bei Telefónica profitiert besonders das Retailgeschäft von den ausgewerteten Daten.

Die Ergebnisse der Datenanalysen bei Microsoft kommen verschiedenen Abteilungen zugute. Zunächst stellen dies klassischerweise das Marketing und der Vertrieb dar. Für den Vertrieb können Entwicklungspotentiale identifiziert werden. Die Entwicklungspotentiale zeigen sich zum einen in der Weiterentwicklung vorhandener Produkte, zum anderen aber auch im Vorstoßen des Unternehmens in neue Bereiche. Auch die Produktentwicklung profitiert von umfangreichen Datenauswertungen. Bei neuen Produkten beziehungsweise bei Produktänderungen werden die Rückmeldungen der Kunden sehr schnell analysiert. Durch die umfangreiche Datenauswertung können die Rückmeldungen sofort bearbeitet werden und fließen in die Produktentwicklung mit ein. Dadurch erreicht Microsoft Veröffentlichungszyklen auf und unter Monatsbasis.

Auch Schlosser schätzt die Marketingabteilung als diejenige Abteilung ein, die am meisten von Datenanalysen profitiert. Je ausgereifter die Datenanalysen sind, desto mehr Unternehmensbereiche könnten davon profitieren. Das Bewusstsein dafür fehlt jedoch noch häufig und muss zunächst hergestellt werden.

4.1.3 Ergebnisse zur dritten Kernthese

Forschungsgegenstand der dritten Kernthese ist die Datenorganisation der Unternehmen. Die Kernthese lautet: „Die Daten-Organisationsmodellen entsprechen nicht den Ansprüchen einer Digital Readiness“. Untersuchte Aspekte sind dabei das Stadium der Einflussnahme durch die digitale Transformation, der Umfang der Datensammlung, die Art der Datenauswertung und

die Anforderungen an das Datenmanagement. Antworten auf diese Fragen sind in die Ergebnisdarstellung einbezogen:

- Wie hat sich die digitale Transformation auf Ihr Unternehmen und insbesondere auf das Datenmanagement in Ihrem Unternehmen ausgewirkt?
- Wie lange dauert diese Entwicklung Ihrer Einschätzung nach noch an?
- Wie umfangreich findet die Datensammlung und –auswertung statt und welche Technologien oder Systeme werden dafür eingesetzt?
- Gibt es automatisierte Prozesse um aus den Daten Information und Wissen zu erlangen?
- Welche Tools werden genutzt?
- Wird in den Daten nach versteckten oder neuen Zusammenhängen gesucht, wird also Data Mining angewendet?
- Welche Anforderungen an das Datenmanagement sind für Sie besonders wichtig, um die Ressource Daten optimal nutzen zu können?

Die vier befragten Unternehmen befinden sich in unterschiedlichen Stadien der Einflussnahme durch die digitale Transformation.

Messe Düsseldorf befindet sich am Anfang einer Entwicklung. Mit der digitalen Transformation wird sich vor allem auf theoretischer Basis beschäftigt, erste Transformationsprozesse werden angestoßen. Derzeit ist geplant, Arbeitsgruppen zu bilden und dort Themen zu sammeln, die Chancen für das Unternehmen darstellen. Diese Chancen sollen dann in einem weiteren Schritt bewertet werden. Dabei sollen insbesondere die Datenbestände der zwei großen Kundengruppen Aussteller und Besucher kombiniert analysiert werden können. Den Zeitrahmen, der dafür benötigt wird, schätzt Röper auf ein Jahr. Das Interview beendet Röper mit einem Fazit. Er berichtet, dass ein Unternehmen wie die Messe Düsseldorf sich in einem Spannungsfeld befindet. Es sind neue Ideen vorhanden, die aber aufgrund von mangelnden Fähigkeiten noch nicht umgesetzt werden können. Bis zum Gewinn neuer Erkenntnisse ist es noch ein weiter Weg.

Die Telekommunikationsbranche beschäftigt sich nach Grote schon seit geraumer Zeit mit Themen der digitalen Zukunft. Aufgrund der Gegebenheiten der Branche fielen für Telefónica schon in der Vergangenheit viele Daten an, die gesammelt und ausgewertet werden konnten. Eine Veränderung ist jedoch vor allem im Zeitraum der letzten zwei Jahre aufgetreten, es sind weniger statische Berichte und mehr Echtzeitanalysen erforderlich. Grote schätzt den Fort-

schritt der Telefónica bezüglich der Umsetzung der digitalen Transformation als weit gediehen ein. Aufgrund der fortwährenden technischen Entwicklungen wird sich auch die Telefónica zukünftig weiter mit digitalen Strategien beschäftigen. Grote beschreibt diesen Prozess als kontinuierliche Evolution. Mit jedem Dienst, der sich im Internet etabliert, eröffnen sich dem Unternehmen neue Analysemöglichkeiten.

Wirtgen schätzt den Fortschritt der Digitalisierung bei Microsoft als sehr weit ein. Insbesondere die Einführung und Umsetzung papierloser Büros, verbunden mit der Abschaffung fester Arbeitsplätze, hat die Digitalisierung vorangetrieben. Der Verkauf von Software findet häufig digitalisiert statt. Nur wenige Kunden kaufen Microsoft Produkte auf einer CD, die entsprechenden Programme werden vielmehr digital vertrieben. Dadurch reduzieren sich die Produktionskosten. Des Weiteren verringert der digitale Vertrieb der Software Medienbrüche. Die Umstellung, dass immer mehr Nutzer Software nicht mehr On-Premise installieren, sondern Clouddienste der Softwareanbieter in Anspruch nehmen, betrifft nicht nur Microsoft. Nach Wirtgens Einschätzung befinden sich viele Softwareunternehmen diesbezüglich in starken Transformationsprozessen. Außerdem beobachtet er branchenübergreifend starke Veränderungen. Insbesondere mittelständische Unternehmen sind häufig skeptisch, ob die Digitalisierung für sie Vorteile birgt. Banken und Versicherungen sind Vorreiter bei der Umsetzung digitaler Strategien. Insgesamt ist Digitalisierung für die meisten Unternehmen ein wichtiges Thema, es wird in jedem Kundengespräch von Microsoft behandelt. Auch auf Messen ist der Diskussions- und Gesprächsbedarf zu diesem Thema sehr hoch, viele Projekte werden realisiert. Wirtgen schätzt diese Entwicklung als fortschreitenden Prozess ein. Ein Ende wird nicht erreicht werden, da dies für ihn ein Unternehmen ohne den Einsatz von menschlicher Arbeitskraft bedeutet.

Schlosser beschreibt als Folge der digitalen Transformation, dass Geschäfte zunehmend datengetrieben sind, sowohl intern bei KPMG als auch extern bei Kunden der KPMG. Im Gegensatz zur früheren, isolierten Haltung der Daten eines Geschäftsbereiches, werden nun alle verfügbaren Datenquellen verwendet und möglichst allen Geschäftsbereichen zugänglich gemacht. Insgesamt konstatiert er ein hohes Potential, die vorhandenen Daten gewinnbringend einzusetzen. Insbesondere ergeben sich durch die neue Datennutzung Möglichkeiten zur Prozessautomatisierung und zur -optimierung. Europäische Unternehmen nutzen Daten jedoch nicht so fortschrittlich wie amerikanische Unternehmen. Schlosser schätzt den Zeitraum, bis es zu einer Konsolidierung, kommt auf zehn Jahre.

Die Datensammlung der Telefónica schätzt Grote als relativ umfangreich ein. Data Warehouse Anwendungen finden in einer Oracle Umgebung statt, Big Data Anwendungen in Hadoop Clustern. Weitere Analysen finden in SAS statt. Für die Datenanalyse werden automatisiert Reports erstellt. Es können zudem, zum Beispiel durch einen Produktmanager, individuelle Analysen durchgeführt werden. Dies erfolgt beispielsweise auf Echtzeitdaten, die Analysen sind nur für spezifische Bereiche relevant. Vorgefertigte und automatisierte Reports werden dabei seltener verwendet.

Die Messe Düsseldorf speichert solche Daten, die für die Abwicklung der Geschäftsprozesse benötigt werden. Darüber hinausgehende Daten zu speichern erfordert das Einverständnis der Kunden und stellt damit eine weitere Herausforderung dar. Die Messe Düsseldorf verwendet zur Datenanalyse seit sieben Jahren die Business Intelligence-Software QlikView. Dafür wurden insgesamt 15 eigene Anwendungen entwickelt. Die erste Anwendung war ein Customer-Relationship-Management-System (kurz: CRM-System) zur Analyse von ausstellerbezogenen Daten. Auch die nächste Anwendung war ein CRM-System, jedoch für Besucherdaten. Mittlerweile werden auch Logistik-Anwendungen eingesetzt. Ein Data Warehouse-System wird nicht genutzt. Klassische Reportings werden mit Abap Listen oder Microsoft Reporting Services erstellt.

Microsoft bietet Privatkunden viele Services wie beispielsweise Hotmail und OneDrive an, bei deren Nutzung umfangreiche Kundendaten anfallen, die dem Unternehmen eine ausgeprägte Sicht auf Kundendaten liefern könnten. Aufgrund einer internen Privacy Richtlinie werden diese Daten jedoch nicht ausgewertet. Die Analyse von Geschäftsdaten findet jedoch im umfassenden Rahmen statt. Es werden verschiedene Kennzahlen miteinander und mit Prognosen verglichen. Prognosen werden sowohl vom Vertrieb als auch von Advanced Analytics Maschinen erstellt. Es werden insgesamt mehrere, verschiedene Technologien genutzt, um Geschäftsdaten auszuwerten, sodass nötige Analysen durchgeführt werden können, unter anderem werden eigene Werkzeuge eingesetzt. Entwickler und Data Scientists entwickeln diese Werkzeuge, für die Suchmaschine Bing steht eine eigene Data-Sights-Abteilung zur Verfügung. Spezialisten aus dem Bereich der Produktentwicklung arbeiten an der fortlaufenden Weiterentwicklung der eigenen Data-Mining-Werkzeuge. Außerdem gibt es eine Forschungsabteilung in der Wissenschaftler selbstbestimmt und frei forschen. Dadurch entstehen ausgefeilte Algorithmen. Des Weiteren wird durch den Zukauf von Unternehmen wie Revolution Analytics das eigene Portfolio erweitert.

Im Rahmen der Datensammlung beobachtete Schlosser, dass Unternehmen einheitliche Architekturen schaffen. Klassische, strukturierte Daten beispielsweise aus CRM- oder ERP-Systemen

men werden mit unstrukturierten Daten verbunden. Dies kann in analytischen Data Warehouses oder mit neuen Technologien für skalierbare Anwendungsfälle erfolgen, häufig werden auch Open Source Produkte eingesetzt. Im Bereich der Datenauswertung erfahren insbesondere Advanced Analytics, Predictive Analytics, Cognitive Analytics und Cloud Computing steigende Beachtung.

Röper berichtet, dass noch nicht nach versteckten Zusammenhängen in den Datenbeständen gesucht wird. Dazu fehlt derzeit qualifiziertes Personal, Data Analysten mit der entsprechenden Expertise werden benötigt. Das geht kurzfristig nur über die Beschäftigung von externen Kräften, diese sind jedoch für das Unternehmen nicht langfristig nutzbar. Ein weiteres Hindernis ist, dass das Wissen um entsprechende Möglichkeiten, neues Wissen zu generieren, in den Fachbereichen steckt, die Fähigkeiten zur Umsetzung aber in der IT-Abteilung gebunden sind.

Microsoft setzt Data Mining insbesondere in dem Bereich Online Gaming ein und um die Entwicklung des Geschäfts absehen zu können. Durch Musterbildung und -erkennung können beispielsweise im Online Gaming Spieler erkannt werden, die betrügen. Zur Erkennung aktueller Trends und Entwicklungen in den sozialen Netzwerken werden automatisierte Prozesse eingesetzt, dabei werden verschiedene Kanäle analysiert. Wenn ein Eingreifen beziehungsweise eine Handlung notwendig ist, wird ein entsprechendes Signal ausgegeben.

Zum Thema automatisierte Prozesse fügt Schlosser hinzu, dass die Technologie Robotic Process Automation (kurz: RPA) immer mehr eingesetzt wird, dadurch laufen viele Prozesse, die zuvor von Mitarbeitern ausgeführt wurden, automatisiert ab. Auch Data Mining und Machine Learning werden von vielen Unternehmen zunehmend eingesetzt. KPMG selbst nutzt dafür unter anderem Systeme von IBM, Microsoft und die Open Source Variante Apache Spark.

Die drei wichtigsten Anforderungen, um die Ressource Daten optimal zu schöpfen, sind für Röper die zuverlässige Verfügbarkeit der Daten und die entsprechenden Werkzeuge sowie die Mitarbeiter, die die Werkzeuge gewinnbringend anwenden können.

Für Grote sind Datenwissenschaftler die relevanteste Forderung an das Datenmanagement. Diese entwickeln die benötigten Modelle und können die Rohdaten und deren Potential, einen Mehrwert für das Unternehmen zu gewinnen, aufgrund ihres Fachwissens einschätzen.

Wirtgen bemerkt, dass ein Unternehmen wissen muss, welche Daten ihm zur Verfügung stehen und wo diese Daten gespeichert werden. Des Weiteren müssen die Daten planvoll verwaltet und zugreifbar gemacht werden.

Schlosser nennt als wichtigste Anforderungen die Skalierbarkeit von Speicher und Berechnung sowie die Qualität der Daten.

4.1.4 Ergebnisse zur vierten Kernthese

Die vierte Kernthese handelt von den Vorstellungen der zukünftigen Datenorganisation der Unternehmen und inwiefern diese aktiv gestaltet werden. Die These lautet folgendermaßen: „Die Unternehmen haben eine Vision der Zukunft und versuchen, diese aktiv zu gestalten.“ Die Erkenntnisse aus den nachfolgenden Fragen sind dieser These zugeordnet:

- Wie stellen Sie sich zukünftige Entwicklungen vor und was treibt diese Entwicklungen voran?
- Inwiefern betrifft es Ihr Unternehmen womöglich schon heute?
- Was ist im Datenmanagement erforderlich, um die Zukunft aktiv zu gestalten?

Um die Zukunft des Datenmanagements aktiv gestalten zu können ist laut Wirtgen vor allem fundiertes Wissen über die Daten und um die Möglichkeiten der Analyse nötig, welche Daten vorhanden sind und welches Wissen daraus generiert werden kann sind relevante Fragestellungen. Mit einem Mangel an diesen Kompetenzen erklärt er das Scheitern vergangener Big-Data-Projekte.

Röper betont in diesem Zusammenhang die Notwendigkeit von gemeinsamen Plattformen. Damit Unternehmen aktiv die Zukunft gestalten können sind für Schlosser drei Punkte wichtig. Zunächst müssen die Organisationsstrukturen derart gestaltet sein, dass Datensilos aufgebrochen werden können. Des Weiteren müssen sich Unternehmen frühzeitig mit dem Thema Datenschutz beschäftigen und zuletzt müssen passende Plattformen und Technologien eingesetzt werden. Dabei verweist er auf eine hybride Cloud-On-Premise-Strategie, die den individuellen Anforderungen des Unternehmens entspricht. Ein Risiko ist dabei, dass Unternehmen die Notwendigkeit einer digitalen Strategie zwar erkennen, die Umsetzung jedoch halbherzig erfolgt. Ein Resultat können aufgebaute, digitale Infrastrukturen sein, die dennoch nicht genutzt werden.

4.2 Analyse der Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden die zuvor dargestellten Ergebnisse basierend auf der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring analysiert. Den Rahmen geben dabei die vier Kernthesen. Die Ergebnisse der Interviews werden in einen Kriterienkatalog überführt. Die Aufstellung des Kriterienkatalogs erfolgt theoriegeleitet auf Basis des Kernthesen und des Interviewleitfadens. Die Strukturierungsdimensionen folgen der Logik der Darstellung der Ergebnisse und lauten wie folgt:

- Herausforderungen durch die digitale Transformation
- Datenschutz
- Chancen durch die digitale Transformation
- Relevanz der Datenanalysen
- Grad der Einflussnahme der digitalen Transformation
- Datennutzung
- Anforderungen an das Datenmanagement
- Gestaltung der Zukunft.

In den Spalten finden sich die Ergebnisse beziehungsweise die Aussagen der jeweiligen Experten. Ein Haken bedeutet dabei ja, ein Kreuz nein und ein Kreis heißt, dass keine eindeutige Aussage getätigt wurde oder zu diesem Kriterium keine Antwort vorliegt. Ein Haken in Klammern bedeutet, dass der Experte sich zu diesem Kriterium geäußert hat, jedoch in einem anderen Zusammenhang. Der vollständige Kriterienkatalog ist der Arbeit angehängt.

4.2.1 Analyse der Aussagen zur ersten Kernthese

Die folgende Tabelle 4.2 bietet eine Übersicht über die Herausforderungen, die aus der digitalen Transformation für Unternehmen resultieren können. Als Kriterien dienen zunächst die „5V“, also das wachsende Datenvolumen, die Zunahme an unstrukturierten Daten, die Schnellebigkeit der Daten, die Qualität und Herkunft der Daten sowie die Schöpfung des potentiellen Werts der Daten. Weitere Kriterien sind die Erwähnung von qualifiziertem Personal, die Zusammenarbeit der IT-Abteilung mit den Fachabteilungen, das Aufbrechens von Datensilos sowie die Aussage, dass es sich bei den Herausforderungen nicht nur um technische Schwierigkeiten handelt. Dieser Teil der Analyse ist besonders ausführlich, da einerseits die Herausforderungen ein zentrales Element sind, welches die Durchsetzung von Transformationsprozessen behindert und einschränkt. Andererseits setzt der Interviewleitfaden dort einen Schwerpunkt. Um den Wert der Daten zu erkennen und zu schöpfen, digitale

Strategien auszubilden und Daten-Organisationsmodelle anzupassen, ist es entscheidend, die Herausforderungen herauszuarbeiten und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Strukturierung	Kriterium	Telefónica	Messe D' dorf	Microsoft		KPMG	
				Über sich	Über die Kunden	Über sich	Über die Kunden
Herausforderungen durch die digitale Transformation	Das wachsende Datenvolumen.	✓	✗	✓	✓	o	(✓)
	Die Zunahme an unstrukturierten Daten	✓	o	✓	✓	o	o
	Die Schnelllebigkeit der Daten.	(✓)	o	o	o	o	o
	Die Qualität und die Herkunft der Daten.	✓	o	o	o	(✓)	(✓)
	Wertschöpfung der Daten	(✓)	o	(✓)	(✓)	o	(✓)
	Ein Mangel an qualifiziertem Personal wird genannt.	✓	✓	o	o	o	o
	Die Zusammenarbeit der IT-Abteilung mit den Fachabteilungen wird als Herausforderung identifiziert.	o	✓	o	o	✓	✓
	Das Aufbrechen der Datensilos.	o	✓	✓	✓	o	✓
	Es handelt sich nicht nur um technische Herausforderungen.	o	✓	o	o	o	✓

Tabelle 4.2: Herausforderungen durch die digitale Transformation

Big Data werden oft anhand der Kriterien, die die „5V“ ausmachen, charakterisiert. Das enorm große Datenvolumen und die gleichzeitige Zunahme an unstrukturierten Daten sowie die Schnelllebigkeit der Daten sind die Kernelemente dieser Eigenschaften. Das spiegelt sich

auch in den Aussagen der Experten wieder. Telefónica, Microsoft und KPMG identifizieren die steigende Datenmenge als Herausforderung für das moderne Datenmanagement. Die Telekommunikationsbranche ist eine Branche, in der naturgemäß viele Daten anfallen. Heutzutage kann beispielsweise analysiert werden, welche Inhalte Kunden im Internet nutzen und ob dies unterwegs oder zuhause geschieht. Dadurch eröffnen sich umfangreiche Analysemöglichkeiten, die Masse an Daten stellt Unternehmen jedoch gleichzeitig vor Herausforderungen. Microsoft und KPMG betonen vor allem, dass die erheblichen Mengen das Management der Daten erschweren. Besonders die Speicherung und der Zugriff auf Daten müssen effizient geregelt sein. Die Experten schlagen als Lösung den Einsatz von Cloud Computing vor, dadurch kann eine große Datenmenge auch über mehrere Jahre vorgehalten werden. Messe Düsseldorf speichert und analysiert ausschließlich die Daten, die sich direkt aus dem Geschäftsverkehr ergeben. Das Stammdaten-Management ist ein wichtiger Bereich des Datenmanagements, die Herausforderungen liegen dabei aber in der Regel nicht bei der Datenmenge. Dennoch ist das Stammdaten-Management als Grundlage für erfolgreiche Big-Data-Analysen anzusehen. Röper beschreibt sogar, dass es Schwierigkeiten gibt, genügend Daten zu erheben. Dabei bezieht er sich auf Datenschutzgesetze, die im nächsten Abschnitt erläutert werden.

Die oftmals unstrukturierten Daten stellen eine weitere zentrale Herausforderung dar. Die Experten, die die Datenmenge als solche benannt haben, erkennen dies insbesondere für unstrukturierte Daten. Dies stimmt mit den Ergebnissen der Literaturrecherche überein, die Verarbeitung und Analyse strukturierter und unstrukturierter Daten stellt oftmals eine der größten Schwierigkeiten in der Datenverarbeitung dar.

Die Schnellebigkeit von Daten wird lediglich von Grote im Rahmen von Echtzeitanalysen angesprochen. Echtzeitanalysen bilden die Grundlage für gegenwärtige und zukunftsgerichtete Analysen. Durch die sofortige Erfassung und Verarbeitung von Informationen, aber auch ihre Aktualität, bieten sie Unternehmen neue Optionen. Diese Möglichkeit wird bisher zu wenig genutzt.

Die Qualität und Herkunft der Daten nimmt gegenüber der Masse an strukturierten und unstrukturierten Daten einen untergeordneten Rang ein. Der Experte der Telefónica erwähnt Datenquellen im Zusammenhang mit Chancen besserer Datenauswertung. Schlosser erwähnt die Datenqualität im Rahmen der Anforderungen. Die Qualität der Daten bestimmt die Qualität der Ergebnisse und ist daher sehr wichtig. Dieser Aspekt bedarf einer größeren Beachtung. Der Fokus der befragten Unternehmen liegt besonders auf der Datenmenge und den unstrukturierten Daten. Die Datenqualität zu vernachlässigen hat zur Folge, dass die durchge-

fürten Auswertungen an Aussagekraft verlieren und somit Chancen reduziert werden einen Mehrwert zu erzielen.

Aus den Daten einen Mehrwert für das Unternehmen zu generieren stellt den zentralen Aspekt von Big Data dar. Es ist einer der zwei Aspekte, der die „3V“ zu „5V“ ergänzt. Trotzdem handelt es sich um die wichtigste Herausforderung überhaupt, damit Datenanalysen nicht um ihrer selbst willen durchgeführt werden, sondern immer als Mittel zur Erreichung des Unternehmensziels dienen. Keiner der Experten benennt diesen Aspekt explizit als Herausforderung. Schlosser stellt fest, dass europäische Firmen anfangen, ihre Daten in Werte umzusetzen. Wirtgen spricht im Rahmen von Cloud Computing davon, dass neue Ansätze und Verfahren dazu führen werden, aus den Daten Nutzen zu generieren. Schließlich trägt Grote bei, dass der Mehrwert für das Unternehmen der Treiber der Datenanalyse ist. Dass die Experten dieses Kriterium nicht als Herausforderung benennen, lässt nicht darauf schließen, dass es sich dabei nicht um eine Herausforderung handelt. Vielmehr ist eine Rangfolge der Herausforderungen erkennbar. Am Anfang von Transformationsprozessen und bei Einbezug von Big Data Analysen sind das Datenvolumen und die Menge an unstrukturierten Daten die größte Herausforderung. Sind diese anfänglichen Probleme überwunden, sehen sich Unternehmen mit den nächsten Schwierigkeiten, unter anderem einen Mehrwert aus den analysierten Daten zu schaffen, konfrontiert.

Eine weitere Herausforderung stellt die Qualifikation des Personals dar. Die Experten der Telefónica und Messe Düsseldorf betonen im Interview diesen Aspekt. Damit notwendige Datenarchitekturen und -modelle aufgebaut werden können, sind kompetente Datenwissenschaftler nötig. Messe Düsseldorf sieht dabei vor allem die Schwierigkeit, dass das Wachstum der Mitarbeiterzahl des Unternehmens aufgrund der Unternehmensgröße begrenzt ist, gleichzeitig sind mit der Beauftragung externer Kräfte andere unerwünschte Konsequenzen verbunden. Für Telefónica ist die Einstellung von Datenwissenschaftler kompliziert, da der Bedarf deutscher Unternehmen insgesamt hoch ist, es jedoch nur eine begrenzte Menge an Datenwissenschaftler gibt. Microsoft dagegen hat in diesem Bereich keine Schwierigkeiten. Zugehörig zum Unternehmen ist eine große Forschungsabteilung, in der Wissenschaftler angestellt sind, die frei im Rahmen der Interessen von Microsoft forschen. In der Vergangenheit wurden zusätzlich weitere Kompetenzen erschlossen, indem Firmen wie Revolution R aufgekauft wurde. Das Spektrum zwischen den befragten Unternehmen ist in diesem Bereich groß, es können Zusammenhänge zur Unternehmensgröße hergestellt werden: je größer das Unternehmen, gemessen an der Mitarbeiterzahl, desto weniger wird der Aspekt, geeignete Datenwissenschaftler anzustellen, als Herausforderung betrachtet, dies belegen auch die Ant-

worten von Schlosser. Des Weiteren ist eine Korrelation mit der Branche erkennbar. Unternehmen der IT-Branche sind für IT-Fachkräfte als Arbeitsplatz attraktiver.

Die Zusammenarbeit zwischen den Fachabteilungen und der IT-Abteilung stellt eine Herausforderung dar. Für Messe Düsseldorf ist in diesem Bereich besonders die Wissensverteilung entscheidend. Die Fachabteilungen wissen, welche Analysen relevant sind, welches Wissen gewonnen werden muss. Sie können inhaltliche Schwerpunkte setzen und so nicht nur Wissen, sondern auch Mehrwert für das Unternehmen generieren. Die Kenntnisse über die technischen Möglichkeiten der Analysen sind jedoch in der IT-Abteilung gebunden. Diese Differenz erschwert den Prozess, aus Daten Wissen und schließlich Wert zu schaffen, erheblich. Schlosser erkennt diesbezüglich Probleme in der Akzeptanz der Lösungen der IT-Abteilung vonseiten der Fachabteilungen. Letztendlich handelt es sich dabei um eine Herausforderung, die die Unternehmensführung lösen muss. Interdisziplinäre Teams können hierbei helfen, die Akzeptanz von IT-Projekten zu erhöhen und damit die Erfolgchancen zu steigern.

Eine zusätzliche Herausforderung, die von den Experten genannt wird, ist das Aufbrechen der Datensilos. Die Fachabteilungen speichern ihre Daten häufig getrennt von den Daten anderer Abteilungen. Das führt nicht nur zu möglichen Redundanzen. Je größer die Datenbasis ist, desto mehr Erkenntnisse können daraus gewonnen werden. Die Stärken des Data Minings liegen schließlich in der Verknüpfung von Daten und im Aufzeigen von vorher nicht erkannten Zusammenhängen. Bei diesem Punkt herrscht hohe Einigkeit unter den Experten, es handelt sich also um eine zentrale Herausforderung. Sowohl Röper, Wirtgen als auch Schlosser identifizieren dies als eine relevante Schwierigkeit. Es ist ein zentraler Ansatzpunkt für Transformationsprozesse in Unternehmen. Es handelt sich dabei um einen Vorgang, der die Grundlage für Transformation bildet. Dass die Experten von Microsoft und KPMG die Notwendigkeit auch für ihre Kunden bestätigt, zeigt, dass viele Unternehmen in Deutschland sich noch am Anfang der Transformationsprozesse befinden.

Letztlich erkennen die Experten, dass es nicht nur technische Aufgaben zu bewältigen gibt. Schlosser bemerkt in verschiedenen Zusammenhängen, dass die Datenverarbeitung in manchen Bereichen von Problemen betroffen ist, die die Governance anbelangen. Schwierigkeiten beispielsweise bei dem Zusammenführen von Datensilos hin zu einem Datensee sind häufig das Resultat einer spezifischen Unternehmensführung. Des Weiteren kann die Auswahl des richtigen Tools aus einer großen Menge an potentiell nützlicher Software eine Herausforderung sein, wie Röper berichtet. Auch Grote deutet an, dass bereits viele Werkzeuge entwickelt worden sind und auch stets neue entwickelt werden. Die Unternehmen benötigen

Datenwissenschaftler, die erkennen, welche Werkzeuge benötigt werden und dann entsprechende Tools auswählen.

Der nächste Abschnitt der Analyse beschäftigt sich mit der Auswertung der Interviews bezüglich des Datenschutzes. Relevant sind dabei drei Kriterien: die Strenge des deutschen Datenschutzgesetzes, eine bestehende hohe Unsicherheit über den rechtlichen Rahmen und die Erwähnung der Nutzung von Cloud Computing im Zusammenhang mit Datenschutz.

Strukturierung	Kriterium	Telefónica	Messe D`dorf	Microsoft		KPMG	
				Über sich	Über die Kunden	Über sich	Über die Kunden
Datenschutz	Es besteht eine hohe Unsicherheit über den rechtlichen Rahmen von Analysen.	×	✓	×	o	✓	✓
	Das deutsche Datenschutzgesetz ist zu streng.	✓	×	×	×	✓	✓
	Die Nutzung von Cloud Computing	o	o	o	o	✓	✓

Tabelle 4.3: Datenschutz

Das wichtigste Kriterium ist die Unsicherheit über den rechtlichen Rahmen von Analysen. Eine solche Unsicherheit konstatieren vor allem Röper und Schlosser. Die Bedenken können sogar dazu führen, dass konkrete Analysen und Technologien nicht angewendet werden, aus Angst den gesetzlichen Rahmen zu verlassen. Microsoft äußert diesbezüglich keine Bedenken. Aufgrund interner Richtlinien beschränkt sich die Datenauswertung dort auf Geschäftsdaten. Telefónica ist sich jedoch des rechtlichen Rahmens sehr bewusst. Für einige Auswertungen werden daher Einverständniserklärungen der Kunden eingeholt.

Die Experten von Telefónica und KPMG sind sich einig, dass das deutsche Datenschutzgesetz restriktiv ist. Da es kein international einheitliches Gesetz gibt, kommt es zu unterschiedlichen Handlungsspielräumen der Unternehmen. Firmen, die dabei an das deutsche Datenschutzgesetz gebunden sind, sind benachteiligt. Für Messe Düsseldorf und Microsoft ist dies aber kein drängendes Thema.

Bedenken bezüglich des Datenschutzes spielen bei der Kritik an Cloud Computing eine zentrale Rolle.

Das letzte Kriterium in diesem Bereich soll feststellen, ob dieser Aspekt im Unternehmensalltag relevant ist. Tatsächlich hat nur Schlosser auf Nachfrage diese Punkte zusammengebracht. Microsoft setzt oftmals Cloud Computing ein, Wirtgen erwähnt dieses jedoch nicht im Hinblick auf Belange des Datenschutzes. Die anderen Experten haben darüber keine Aussagen getroffen, das Thema ist von also nicht für alle Branchen von besonderer Relevanz.

4.2.2 Analyse der Aussagen zur zweiten Kernthese

Der folgende Themenpunkt der Strukturierung, dargestellt in Tabelle 4.3, zielt auf den monetären Wert von Daten ab und analysiert die Chancen der digitalen Transformation und deren Bewertung durch die Experten. Das Erkennen von umfassenden Datenanalysen als Chance sowie die Identifikation weiterer Chancen dienen dabei als relevante Kriterien. Mit weiteren Chancen sind zum Beispiel eine Anpassung der Geschäftsmodelle und –prozesse gemeint.

Strukturierung	Kriterium	Telefónica	Messe D'dorf	Microsoft		KPMG	
				Über sich	Über die Kunden	Über sich	Über die Kunden
Chancen durch die digitale Transformation	Der Experte erkennt umfassende Datenanalyse als Chance.	✓	✓	✓	o	✓	✓
	Es werden weitere Chancen außerhalb der direkten Datenanalyse identifiziert.	(✓)	o	(✓)	o	(✓)	o

Tabelle 4.4: Chancen durch die digitale Transformation

Dass umfangreiche Datenanalysen einen Mehrwert für das Unternehmen darstellen können, erkennen alle Experten. Eine genauere Kenntnis der Kunden führt insbesondere die Telefónica auf. Die Veränderung der Kundenrolle hin zu erhöhter Relevanz für den Unternehmenserfolg

ist ein zentraler Aspekt der digitalen Transformation. Ein potentiell monetärer Mehrwert resultiert aus der Erkenntnis, dass besondere Einsichten in das Kundenverhalten und die Ableitung möglicher Kundenwünsche einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil ausmachen. Aufgrund der digitalen Transformation verändern sich Geschäftsprozesse und -modelle. Datenanalysen können eine Grundlage bilden, um potentielle Handlungsfelder zu offenbaren. Diese Perspektive wird von den Experten jedoch nicht angesprochen. Telefónica trifft mithilfe von Datenanalysen Investitionsentscheidungen, ein erster Schritt, die Potentiale der Analysen voll auszuschöpfen. Es bestehen jedoch umfassendere Möglichkeiten Chancen zu nutzen. Unternehmen, die sich wie Messe Düsseldorf noch am Anfang der Transformationsprozesse befinden, sind zunächst mit den Veränderungen des eigenen Datenmanagements sehr gefordert, die Erlangung eines weitsichtigen Blicks ist der nächste Schritt. Die mögliche Erforschung neuer Geschäftsmodelle im Rahmen der digitalen Transformation spielt beispielsweise für die befragten Unternehmen derzeit keine Rolle. KPMG und Microsoft lassen anklingen, dass in verschiedenen Bereichen geforscht wird, sodass zukünftige Modifizierungen der Geschäftsmodelle eine Option sind.

Eine konkrete Erwartung weiterer ökonomischer Chancen ist daher nicht erkennbar.

Der letzte Aspekt der Strukturierung zur zweiten These befasst sich mit der Relevanz der Datenanalysen. Durch die digitale Transformation können alle Bereiche von Analysen profitieren. Die Optimierung von Prozessen beispielsweise ist für alle Abteilungen von Bedeutung. Die drei Kriterien erfassen dazu die Einstellung der Experten. Es wird unterschieden ob sie sagen, dass der Vertrieb, das Marketing oder alle Abteilungen von den Auswertungen profitieren.

Strukturierung	Kriterium	Telefónica	Messe Düsseldorf	Microsoft		KPMG	
				Über sich	Über die Kunden	Über sich	Über die Kunden
Relevanz der Datenanalysen	Es profitiert der Vertrieb.	✓	✗	✓	✓	✗	✗
	Es profitiert das Marketing.	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	Es profitieren alle Abteilungen.	✗	✗	✓	(✓)	✓	(✓)

Tabelle 4.5: Relevanz der Datenanalysen

Die Experten von Telefónica und Microsoft treffen die Aussage, dass der Vertrieb von Datenanalysen profitiert.

Bis auf Grote sagen die Experten aus, dass das Marketing am Meisten durch Auswertungen gewinnt. Schlosser bekräftigt dies mit der Aussage, dass das Marketing meist der initiiierende Faktor ist und daher diese Abteilung als erste von Analysen profitiert. Je intensiver und umfangreicher Analysen durchgeführt werden, desto mehr Abteilungen können dadurch Vorteile generieren. Je fortgeschrittener die Analysen eines Unternehmens, desto umfangreicher der Mehrwert, der generiert wird.

Die Experten von Microsoft und KPMG merken an, dass alle Abteilungen profitieren können. Dies bestätigt Schlossers Einschätzung. Die Unternehmen, die sich am Anfang von Transformationsprozessen befinden wie Messe Düsseldorf, können zunächst Vorteile für einzelne Abteilungen generieren.

4.2.3 Analyse der Aussagen zur dritten Kernthese

Der erste Themenbereich in der Analyse zum Datenmanagement beschäftigt sich mit dem Grad der Einflussnahme der digitalen Transformation, als Kriterien werden dafür ein Wandel des Datenmanagements, die Umsetzung konkreter Projekte und die Einschätzung der Entwicklung als fortlaufender Prozess eingesetzt.

Strukturierung	Kriterium	Telefónica	Messe Düsseldorf	Microsoft		KPMG	
				Über sich	Über die Kunden	Über sich	Über die Kunden
Grad der Einflussnahme der digitalen Transformation	Das Datenmanagement hat sich gewandelt.	✓	✗	✓	✓	✓	✓
	Es wurden konkrete Projekte umgesetzt.	○	✗	✓	✓	○	○
	Die Entwicklung wird als fortlaufender Prozess eingeschätzt.	✓	○	✓	○	(✓)	(✓)

Tabelle 4.6: Grad der Einflussnahme der digitalen Transformation

Es ist eindeutig, dass sich das Datenmanagement in den Unternehmen größtenteils gewandelt hat. Lediglich Messe Düsseldorf steht noch am Beginn einer Entwicklung und hat daher noch keine Änderungen vorgenommen. In den anderen Unternehmen, auch bei den Kunden von Microsoft und KPMG, hat sich das Datenmanagement gewandelt. Insgesamt sehen alle Unternehmen eine Notwendigkeit ihr Datenmanagement an aktuelle Entwicklungen anzupassen. Das ist anhand der Literatur nötig, um Wettbewerbsfähigkeit herzustellen und aufrechtzuerhalten.

Bei der Umsetzung konkreter Projekte kristallisiert sich heraus, dass es deutliche Unterschiede zwischen den Unternehmen gibt. Microsoft selbst sowie die Kunden haben bereits Projekte umgesetzt, Messe Düsseldorf jedoch gewinnt noch Erkenntnisse, welche Projekte möglicherweise neue Chancen eröffnen können. Telefónica hat sich nicht eindeutig geäußert. Aufgrund der generellen Fortschrittlichkeit der Telekommunikationsbranche im Bereich Daten, die aus den Gegebenheiten der Branche resultieren, ist aber zu schließen, dass auch Telefónica schon Projekte umgesetzt hat. Die KPMG berichtete nicht von bereits umgesetzten Projekten, jedoch von Entwicklungs- und Anpassungsprozessen. Da sie Kunden insbesondere auch im Bereich der Digitalisierung und der digitalen Transformation beraten, haben besagte Prozesse vergleichsweise früh begonnen.

Das letzte Kriterium in diesem strukturellen Bereich handelt von der Einschätzung der Entwicklung als fortlaufenden Prozess. Sowohl Telefónica als auch Microsoft haben die Entwicklungen eindeutig als kontinuierlich bezeichnet, da immer neue externe Anreize und Treiber entstehen. Diese Beurteilung ist plausibel zu den Literaturerkenntnissen, da sich die äußeren Gegebenheiten tatsächlich schnell und wenig vorhersehbar modifizieren und dadurch ständig neue Situationen entstehen, auf die die Unternehmen reagieren müssen. Messe Düsseldorf hat diese Frage auf die Umsetzung der sich in Planung befindenden Projekte bezogen, für die der Experte ein Jahr einplant. Der Experte der KPMG hat den zeitlichen Rahmen für eine Anpassung europäischer Firmen an die Fortschrittlichkeit amerikanischer Firmen auf zehn Jahre geschätzt. Er antwortet nicht explizit, dass die digitale Transformation ein fortlaufender Prozess ist, insgesamt ist aber erkenntlich, dass er der Aussage zustimmt.

Ein weiterer Punkt in der Struktur des Kriterienkatalogs ist die Datennutzung. Sechs unterschiedliche Kriterien werden dafür zur Analyse herangezogen: die Auswertung von Geschäftsdaten, die Auswertung von Kundendaten, der Einsatz von Big Data Lösungen, das Erstellen eigener Reporte in den Fachbereichen, das Vorhandensein automatisierter Prozesse und schließlich die Anwendung von Data Mining.

Strukturierung	Kriterium	Telefónica	Messe D`dorf	Microsoft		KPMG	
				Über sich	Über die Kunden	Über sich	Über die Kunden
Datennutzung	Es werden Geschäftsdaten ausgewertet.	✓	✓	✓	o	o	o
	Es werden Kundendaten ausgewertet.	✓	✓	(✓)	o	o	o
	Es werden Big Data Lösungen eingesetzt.	✓	✗	✓	o	✓	✓
	Die Fachabteilungen erstellen eigene Reporte.	✓	✗	o	o	o	o
	Es gibt automatisierte Prozesse.	✓	o	✓	o	✓	✓
	Es wird Data Mining angewendet.	o	✗	✓	o	✓	✓

Tabelle 4.7: Datennutzung

Die Auswertung von Geschäftsdaten hat sich zum Standard entwickelt. Sowohl Telefónica und Messe Düsseldorf als auch Microsoft werten diese Daten aus. Der Experte der KPMG hat dazu keine Aussage getroffen. Aufgrund der Fortschrittlichkeit des Unternehmens ist anzunehmen, dass dies auch bei KPMG der Fall ist.

Die Analyse von Kundendaten findet bei Telefónica und Messe Düsseldorf statt, wenn auch in unterschiedlichen Rahmen. Aufgrund der Verbreitung von Smartphones steht dem Telekommunikationsunternehmen eine große Menge an unterschiedlichen Daten über die Kunden zur Verfügung. Daraus ergeben sich verschiedenste Analysemöglichkeiten. Messe Düsseldorf befindet sich gerade im Prozess, die anfallenden Daten verstärkt auszuwerten und auch neue Daten für die Analysen hinzuzuziehen. Microsoft verfügt, ähnlich wie Telefónica, aufgrund der Gegebenheiten der Branche potentiell über umfangreiche Kundendaten. Die bereits zuvor erwähnte interne Privatsphäre-Richtlinie schränkt aber die Analyse dieser Daten ein.

Bis auf Messe Düsseldorf setzen alle befragten Unternehmen Big Data Lösungen ein. Das ist ein Indikator dafür, dass sich der Trend Big Data mittlerweile etabliert hat und zum festen

Bestandteil der unternehmerischen Analysen geworden ist. Dies entspricht den Ergebnissen der Literaturrecherche. Big Data zeigt sich damit in der Praxis als ernst zu nehmende Entwicklung, die im Rahmen der digitalen Transformation das Potential hat, die Datenorganisation von Unternehmen nachhaltig zu verändern.

Lediglich der Experte der Telefónica bestätigte, dass die Fachabteilungen unabhängig von den IT-Abteilungen Berichte erstellen, die anderen Experten haben sich zu diesem Punkt nicht geäußert. An anderer Stelle haben die Experten bereits auf die geringe Kooperationsbereitschaft und Betonung der Eigenständigkeit der Fachabteilungen hingewiesen. Für das Erstellen individueller Berichte wäre ein kreativer Umgang mit den Daten erforderlich.

Die Experten von Telefónica, Microsoft und KPMG drücken aus, dass es automatisierte Prozesse gibt.

Das letzte Kriterium unter dem Strukturpunkt Datennutzung betrachtet die Anwendung von Data Mining. Dieses spezielle Verfahren zur Mustererkennung in umfangreichen Datensätzen wird dabei von den größeren Unternehmen, Microsoft und KPMG angewendet. Die Messe Düsseldorf verwendet dieses Verfahren derzeit nicht.

Die Datennutzung der Unternehmen findet in großem Umfang statt. Um den Wert der Daten erfolgreich schöpfen zu können, ist es erforderlich, dass die Fähigkeiten und das Wissen der Fachabteilungen besser genutzt werden. Sie müssen in der Lage sein, eigene Berichte zu erstellen und in den Daten kreativ zu forschen. Diese Kompetenzen müssen noch ausgebaut werden, damit das Potential voll ausgenutzt werden kann.

Ein weiterer Punkt der Strukturierung sind die Anforderungen der Unternehmen an das Datenmanagement. Wichtige Kriterien sind dabei das umfangreiche Wissen über die vorhandenen Daten, die Verfügbarkeit der Daten und der richtigen Werkzeuge.

Strukturierung	Kriterium	Telefónica	Messe D`dorf	Microsoft		KPMG	
				Über sich	Über die Kunden	Über sich	Über die Kunden
Anforderungen an das Datenmanagement	Umfangreiches Wissen über die vorhandenen Daten.	(✓)	✗	✓	✓	✗	✗
	Die Daten müssen verfügbar sein.	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	Die richtigen Werkzeuge müssen vorhanden sein.	(✓)	✓	✗	✗	✗	✗

Tabelle 4.8: Anforderungen an das Datenmanagement

Für ein erfolgreiches und wertschöpfendes Datenmanagement ist für die Experten von Telefónica und Microsoft umfangreiches Wissen über die vorhandenen Daten unverzichtbar. Die Experten von Messe Düsseldorf und KPMG legen hierauf jedoch keinen Schwerpunkt.

Sie bewerten die Verfügbarkeit der Daten dagegen als zentralen Aspekt. Dieser Aussage stimmt auch Wirtgen zu. Daten müssen oft über einen großen Zeitraum vorgehalten werden, insbesondere das Aufbrechen von Datensilos und die darauffolgende Speicherung der Daten in Datenseen ist eine Herausforderung für die Verfügbarkeit der Daten. Daraus ergibt sich für Unternehmen, die mit Big Data arbeiten, diese Forderung an das Datenmanagement.

Der Verfügbarkeit der Daten messen alle Experten, abgesehen von Grote, eine hohe Bedeutung bei.

Der Einsatz geeigneter Werkzeuge ist besonders für Messe Düsseldorf eine wichtige Anforderung an das Datenmanagement. Die Auswahl an Softwarewerkzeugen ist mittlerweile relativ groß. Umso aufwendiger ist es, das für die entsprechenden Bedarfe passende auszuwählen. Kleinere und unerfahrenere Unternehmen befinden sich dabei gegenüber größeren und erfahreneren Firmen im Nachteil. Unternehmen, die mit dem Markt gewachsen sind und ihn auch beeinflusst haben, wie beispielsweise Microsoft, fällt es leichter, die geeigneten Produkte auszuwählen. Daher ist dieser Aspekt für Microsoft, KPMG und Telefónica keine wichtige Forderung an das Datenmanagement.

Es zeigt sich, dass die Unternehmen unterschiedliche Anforderungen an das Datenmanagement haben. Für die beiden fortschrittlichen Unternehmen, Microsoft und KPMG, spielen die richtigen Werkzeuge keine große Rolle. Sie nutzen eine Vielzahl von Werkzeugen, die sie teilweise auch selbst entwickeln. So können sie die Tools an die eigenen Bedürfnisse optimal anpassen. Die Verfügbarkeit dagegen ist für sie von besonderer Bedeutung. Messe Düsseldorf hat entgegengesetzte Anforderungen an das Datenmanagement. Daraus lässt sich ableiten, dass am Anfang von digitalen Transformationsprozessen die Auswahl geeigneter Analysewerkzeuge im Mittelpunkt steht. Sind die Prozesse fortgeschrittener, konzentrieren sich Unternehmen auf die Verfügbarkeit der Daten. In diesem Stadium kommt für die Unternehmen auch Cloud Computing in Frage. Cloud Computing verändert hauptsächlich die Verfügbarkeit und somit das Management der Daten.

4.2.4 Analyse der Aussagen zur vierten Kernthese

Der folgende Strukturierungspunkt des Kriterienkatalogs thematisiert die Gestaltung der Zukunft. Kriterien von Interesse sind dabei ob die Experten eine konkrete Vision haben, ob sie die Zukunft aktiv gestalten und ob sie Treiber der Entwicklung erkennen. Die digitale Transformation fordert von den Unternehmen Modifikationen in vielen Bereichen ein. Um Wettbewerbsvorteile generieren zu können, ist es unerlässlich, mit den Entwicklungen Schritt zu halten. Die Entwicklungen haben den Charakter einer industriellen Revolution, deren Verlauf unter anderem von Unternehmen gestaltet werden kann.

Strukturierung	Kriterium	Telefónica	Messe Düsseldorf	Microsoft		KPMG	
				Über sich	Über die Kunden	Über sich	Über die Kunden
Gestaltung der Zukunft	Die Experten äußern eine Zukunftsvision.	×	×	✓	○	✓	✓
	Sie bereiten sich aktiv auf die Zukunft vor.	×	×	✓	○	✓	○
	Sie erkennen Treiber der Entwicklung.	(✓)	(✓)	✓	✓	✓	✓

Tabelle 4.9: Gestaltung der Zukunft

Nur die Experten von Microsoft und KPMG haben eine Zukunftsvision geäußert. Die Potentiale des Cloud Computing sind bisher nicht absehbar und Wirtgen geht davon aus, dass durch

den erheblichen Zuwachs an Rechen- und Speicherkapazität in Zukunft ganz neue Analysen und Algorithmen entwickelt werden können. Grote plant, Daten aus neuen Quellen für Analysen hinzuzuziehen. Messe Düsseldorf ist mit der Umsetzung von aktuellen Transformationsprozessen beschäftigt, der Experte äußert im Interview keine visionären Vorstellungen der Zukunft.

Die beiden Unternehmen bereiten sich daher nicht aktiv auf Umsetzung von Visionen vor. Schlosser dagegen betont, dass es für eine aktive Gestaltung dieser Zukunft wichtig ist, entsprechende Organisationsstrukturen herauszuarbeiten. Datensilos müssen aufgebrochen, Kooperationsmodelle erarbeitet werden und die Unterstützung der Unternehmensführung vorhanden sein. Wirtgen hebt hervor, dass eine genaue Kenntnis der gegebenen Daten und der Analysemöglichkeiten vorliegen müssen. Microsoft selbst ist mit einer eigenen Forschungsabteilung gut aufgestellt, um zukünftige Entwicklungen zu gestalten.

Um die Zukunft im eigenen Sinne auszubilden, ist es relevant, externe Treiber der Entwicklungen zu erkennen. Messe Düsseldorf und Telefónica identifizieren das entstehende Wissen aus den Datenanalysen und die sich daraus ergebenden Grundlagen für Investitionsentscheidungen und ein besseres Kundenverständnis als Treiber, diese sind jedoch keine externen Treiber. Für Microsoft und KPMG dagegen ist der wichtigste Treiber Cloud Computing.

Diese Erkenntnisse decken sich mit den Ergebnissen der Literaturrecherche und der vorangegangenen Analysen. Die Fortschritte der Unternehmen sind sehr unterschiedlich. Erklärbar ist dies mit den unterschiedlichen Gegebenheiten der Branchen. Microsoft hat als Softwareunternehmen eine vollkommen andere Sicht auf digitale Entwicklungen und nimmt eine Vorreiterstellung ein. Sie entwickeln die Produkte, die andere Unternehmen dann anwenden. Ähnliches gilt für KPMG, Kernelement ihres Geschäftsmodells ist die Beratung anderer Unternehmen. Dafür ist es nötig, selbst umfangreiche Kompetenzen in diesem Bereich zu haben. Die Telekommunikationsbranche ist eine Branche, in der Daten eine wichtige Rolle spielen. Daher ist auch Telefónica, im Gegensatz zu Messe Düsseldorf, fortschrittlicher in Bezug auf Datenanalysen, aber nicht auf dem gleichen Level wie Microsoft und KPMG.

Zusammenfassend wird erkenntlich, dass Unternehmen, die im Umgang mit Datenanalysen erfahren sind, es in vielen Aspekten leichter haben. Sie nutzen häufiger neue Technologien, sie gestalten zukünftige Entwicklungen und sie profitieren umfangreicher von durchgeführten Datenanalysen. Je mehr Unternehmen in die Analyse von Daten investieren, sowohl monetär als auch personal- und zeitmäßig, desto größer ist das Outcome. Die Branchenzugehörigkeit

setzt dabei wichtige Akzente. Unternehmen, die von jeher viel Berührung mit Daten haben, gehören zu den Vorreitern der digitalen Transformation. Mit jedem Schritt und jeder Investition, die in eine digitale Zukunft getan werden, fallen spätere Schritte leichter.

4.3 Handlungsempfehlungen zur Entwicklung zukünftiger Daten-Organisationsmodelle

Die Analyse der Experteninterviews hat vielfältige Herausforderungen offenbart, mit denen Unternehmen konfrontiert werden, wenn sie eine digitale Strategie ausbilden. Sie hat außerdem gezeigt, dass Unternehmen dringend handeln müssen. Die digitale Transformation kann nicht aufgehalten werden. Das Verzögern von unternehmensinternen Transformationsprozessen verschlimmert die Situation. Es hat sich klar herausgestellt: je eher und je intensiver gehandelt wird, desto einfacher fallen weitere Transformationsschritte. Dieser Abschnitt empfiehlt, aufbauend auf den Analysen der Interviews, den Unternehmen konkrete Handlungen. Dadurch soll nicht nur den Herausforderungen begegnet werden, auch die Chancen maximieren sich durch Anwendung der Empfehlungen.

Es empfiehlt sich für alle Unternehmen, eine Strategie für das digitale Zeitalter auszubilden. Durch eine Strategie, die klar innerhalb des Unternehmens kommuniziert wird, fällt die Umsetzung von Transformationsprozessen leichter. Die Notwendigkeit eines Wandels des Datenmanagement kann dargelegt werden und konkrete Projekte können umgesetzt werden. Für das Aufbrechen von Datensilos ist eine gemeinsame Vorgehensweise wichtig. Die Unternehmensführung gibt ein Leitbild aus, das Top-Down an die Fachabteilungen weitergeleitet wird. Dadurch werden Zuständigkeiten und Aufgaben verdeutlicht und können so einfacher umgesetzt werden.

Eine Herausforderung im Rahmen der Datenanalysen ist, dass alle Unternehmensbereiche von den durchgeführten Datenanalysen profitieren und dadurch Chancen maximiert werden. Eine konkrete Strategie führt dazu, dass in den Fachbereichen das Wissen um solche Chancen erhöht wird und eine Umsetzung daher insgesamt erleichtert wird.

Es empfiehlt sich für Unternehmen außerdem, eine Zukunftsvision zu entwickeln. Diese hilft, die Strategie im Unternehmen verständlicher zu machen und unterstützt die Umsetzung der strategischen Ziele.

Teamarbeit ist besonders für die Lösung komplexer Aufgaben eine sinnvolle Methode. Die Bildung von interdisziplinären Teams hat positive Auswirkungen auf die Datenanalysen, da die Interessen aller Fachabteilungen bei Entscheidungen berücksichtigt werden. Der disziplinenübergreifende, inhaltliche Austausch generiert einen Mehrwert für das Unternehmen. In den Interviews wurde die Kooperation zwischen der IT-Abteilung und den Fachabtei-

lungen als Herausforderung genannt. Interdisziplinäre Teams stärken und fördern die wichtige Zusammenarbeit. Infolgedessen verringert sich der Aufwand, den die Unternehmensführung erbringen muss, um die einzelnen Fachbereiche zur Aufgabe ihrer Datensilos zu bewegen, da Akzeptanz und Verständnis für gemeine Projekte entstehen.

Des Weiteren verbessert eine solche Teambildung die Chancenausbeute durch Datenanalysen. Die Datenbestände werden ganzheitlicher betrachtet und neue Perspektiven werden in Betracht gezogen.

Durch die umfassende Analyse von Daten können theoretisch alle Unternehmenszweige profitieren. Im Unternehmensalltag, dies wurde durch die Interviews bestätigt, gewinnen jedoch häufig nur der Vertrieb und das Marketing. Interdisziplinäre Teams schärfen das unternehmerische Bewusstsein, dass die Ergebnisse von Datenanalysen allen Unternehmensbereichen zu Gute kommen sollen und können.

In Kombination mit spezifischer ausgebildeten Fachkräften können durch diese Teams in den Fachabteilungen selbstständig individuelle Reporte erstellt und automatisierte Prozesse implementiert werden.

Auch das Wissen über die vorhandenen Daten, von den Experten als Herausforderung dargelegt, kann verbessert werden.

Schlussendlich erleichtern interdisziplinäre Teams eine aktive Vorbereitung auf die Zukunft. Das Einnehmen von verschiedenen Perspektiven ermöglicht eine ganzheitliche Betrachtung der Umstände und der zu erreichenden Ziele.

Pilotprojekte werden mit vergleichsweise geringerem Aufwand durchgeführt. Sie haben jedoch das Potential, den Mitarbeitern eines Unternehmens die Vorteile einer umfangreichen Nutzung von Datenanalysen zu demonstrieren. Die Durchführung von Pilotprojekte fungiert als Türöffner für weitere Projekte hin zu einem fortschrittlichen Datenmanagement.

Die fachkundige Auswahl geeigneter Werkzeuge und die Nutzung neuer Technologien erhöhen potentiell den Wert, der aus Datenanalysen und den dadurch gewonnenen Informationen resultiert. Insbesondere die Auswahl von Big Data Lösungen und Data Mining Technologien erfordert Fachwissen. Die Auswahl der angebotenen Werkzeuge ist groß, das jeweils geeignete auszuwählen daher eine Herausforderung. Es empfiehlt sich für die Unternehmen daher frühzeitig die angebotenen Produkte in den Blick zu nehmen und innovative Technologien auf eine Anwendbarkeit im Unternehmen zu prüfen.

Wachsende Datenmengen erschweren das Datenmanagement. Um diese Datenmengen flexibler zu handhaben, empfiehlt es sich für Unternehmen, besonders für kleine und mittlere Unternehmen, verstärkt die Technologie des Cloud Computing nutzen. Dadurch entfallen infrastrukturelle Investitionen. Gleichzeitig können Rechen- und Speicherkapazitäten schnell und angepasst an die individuellen Bedarfe genutzt werden.

Die Nutzung von Cloud Computing hilft außerdem beim erforderlichen Aufbrechen der Datensilos. Die Cloud bietet Speicherplatz, der zunächst unabhängig von den Fachabteilungen existiert, sodass keine Probleme aufgrund eines Ab- oder Aufgebens von Zuständigkeiten entstehen. Auch der technischen Herausforderung, die Röper angesprochen hat, dass die Daten fortlaufend zur Verfügung stehen müssen, wird durch die Auslagerung in die Cloud begegnet.

Cloud Computing empfiehlt sich außerdem, da es die Nutzung von Big Data Anwendungen wie Data Mining vereinfacht. Die benötigten Kapazitäten und Programme sind je nach Bedarf verfügbar und es stehen möglicherweise sehr viel größere Kapazitäten zur Verfügung, als unternehmensintern vorhanden sind. Außerdem können hohe Investitionskosten in eine eigene IT-Infrastruktur entfallen.

Besonders kleinere Unternehmen profitieren von der Elastizität und Flexibilität, die mit der Nutzung von Cloud Computing einhergeht. Sie können dadurch Schwankungen in ihren Kapazitätsbedarfen ausgleichen, ohne in eine eigene Infrastruktur investieren zu müssen.

Um einem Fachkräftemangel entgegen zu wirken, ist eine Kombination von staatlichen und unternehmerischen Tätigkeiten notwendig.

Für die Erweiterung interner Kompetenzen empfiehlt es sich für Unternehmen selbst aktiv zu werden und durch Förderprogramme, Fort- und Weiterbildungen Wissen um IT-Kompetenzen verstärkt in die Fachbereiche zu implementieren.

Es ist jedoch auch notwendig staatlicherseits das Ausbildungssystem an gegenwärtige und zukünftige Bedürfnisse anzupassen. Der Schwerpunkt sollte auf der Vermittlung von Wissen über Daten liegen. Die Ausbildung sollte interdisziplinären Charakter besitzen, damit die Kooperation zwischen den Fachbereichen verbessert und der Unternehmenserfolg durch zielgerichtete Analysen vermehrt werden kann. Die Einrichtung neuer Ausbildungs- und Studiengänge, die spezifische IT-Kompetenzen und deren Einordnung in den unternehmerischen Alltag vermitteln, ist nötig.

Durch speziell ausgebildete Kräfte werden alle Fachbereiche gekräftigt. Von ihrem ausgeprägten Know-How über Datenanalysen profitiert das gesamte Unternehmen.

Eine aktive Interessenvertretung in Politik und Gesellschaft ist eine weitere Handlungsempfehlung. Die Unternehmen benötigen mehr geschultes Personal, um den Herausforderungen der digitalen Transformation zu begegnen. Der Mangel an gut ausgebildeten Fachkräften muss kommuniziert werden, sodass die Politik Anpassungen des Ausbildungssystems vornehmen kann. Adressaten sind die Industrie- und Handelskammern und die zuständige Behörden mit dem Ziel neue Ausbildungsgänge zu konzipieren. In Kooperation mit Hochschulen bieten sich duale Studiengänge an.

Da besonders kleine Unternehmen im Nachteil sind, die sich am Anfang von Transformationsprozessen befinden, empfiehlt sich der Zusammenschluss zu einer Interessengemeinschaft. In dieser können Kräfte gebündelt werden und Forderungen nach außen kommuniziert werden.

Ein weiterer Vorteil einer gesteigerten Lobbyarbeit seitens der Unternehmen ist die durch Öffentlichkeitsarbeit vermittelte Notwendigkeit Datenschutzgesetze zu vereinheitlichen. Durch konkrete Kampagnen kann Anwendern gezeigt werden, inwiefern sie durch umfassendere Analysen profitieren, sodass schließlich eine Anpassung an internationale Datenschutzgesetze im Sinne der Unternehmen stattfinden kann.

Die Analyse der Experteninterviews hat gezeigt, dass Unternehmen belohnt werden, die sich aktiv mit der digitalen Transformation auseinandersetzen. Es handelt sich um eine Art positiven Skaleneffekt. Dennoch empfehlen sich für Unternehmen in unterschiedlichen Stadien der Transformationsprozesse unterschiedliche Handlungsschritte.

Unternehmen, die sich am Anfang von Transformationen befinden, wie beispielsweise Messe Düsseldorf, können durch Pilotprojekte erste Benefits von Datenanalysen nutzen und so zu einer Etablierung und weiteren Anwendung dieser innerhalb des Unternehmens beitragen. Des Weiteren bietet ein Einsatz von Cloud Computing die flexible Nutzung von Speicher- und Rechenkapazitäten, die die Unternehmen an den individuellen Bedarf anpassen kann.

Unternehmen. Damit von Anfang an die Ergebnisse von Datenanalysen für möglichst viele Unternehmensbereiche ertragreich sind, ist die Bildung von interdisziplinären Teams elementar. In diesen Teams erfolgt ein Austausch über die benötigten Datenanalysen.

Für fortgeschrittene Unternehmen ist die Auswahl der richtigen Werkzeuge ein nächster Schritt. Durch gezielteren Einsatz dieser Tools kann das Outcome der Datenanalysen erhöht werden.

Unternehmen, die sich bereits seit langer Zeit mit der digitalen Transformation befassen und als Vorreiter angesehen werden können und die Entwicklungen durch eigene Produkte

beeinflussen, wie zum Beispiel Microsoft, können aktiv ihre Interessen in Politik und Gesellschaft einbringen.

Von besonderer Bedeutung für alle Unternehmen, unabhängig von den Fortschritten, ist die Bildung einer klaren und zukunftsgerichteten Strategie. Sie dient dazu, Ziele klar zu kommunizieren und bietet einen Plan, diese zu erreichen. Schließlich erleichtert eine Strategie die Zielerreichung.

4.4 Fiktive Szenarien zur Entwicklung zukünftiger Daten-Organisationsmodelle

Die Analyse hat verdeutlicht, dass ein Wandel der Daten-Organisationsmodelle notwendig ist. Das vorangegangene Unterkapitel hat Handlungsempfehlungen für Unternehmen aufgestellt, die diese kurzfristig umsetzen können. Das vorliegende Unterkapitel erweitert die Handlungsempfehlungen um fiktive Szenarien. Diese Szenarien bilden mögliche Ausgestaltungen zukünftiger Daten-Organisationsmodelle ab. Es handelt sich, insbesondere für Unternehmen, die nicht den Vorreitern der digitalen Transformation angehören, um visionäre Vorstellungen.

Das erste Szenario handelt von Datenkooperationen mit anderen Unternehmen.

Die Literatur hat gezeigt, dass eine große Datenmenge nötig ist, um diese in Informationen und Wissen umzuwandeln. Die den Unternehmen zur Verfügung stehende Datenmenge ist jedoch begrenzt. Ursachen dafür sind Datenschutzgesetze, ein Mangel an guten Speichermöglichkeiten und das branchenbedingte Fehlen von Datenquellen. Derzeit besteht die Herausforderung, alle unternehmensweit vorhandenen Daten im Rahmen von Datenseen zu speichern und auszuwerten. Ist diese Schwierigkeit jedoch überwunden, können Unternehmen auch diese Datenseen miteinander teilen. Das Ergebnis einer solchen Datenkooperation ist ein Datenmeer. Je nach Zusammenstellung der Kooperationspartner hat dieses Szenario verschiedene Vorteile.

Es ist denkbar, dass die einzelnen Datenseen sich im Sinne einer vertikalen Kooperation gegenseitig ergänzen. Ein Unternehmen mit einem hohen Anteil an Kundendaten kooperiert zum Beispiel mit einem Unternehmen, das wiederum umfangreiche Produktdaten führt. Fortschrittliche Unternehmen mit einem großen Datenbestand können mit kleineren Firmen kooperieren, beispielsweise Startups, und dadurch ihre Daten um wichtige Zusatzinformationen bereichern. Diese hinzugefügten Informationen können den Schlüssel für weitere Entwicklungen darstellen. Es ist nicht notwendig, dem Juniorkooperationspartner vollständigen Zugriff auf den gesamten Datenbestand zu gewähren, er kann auf andere Weise am Erfolg beteiligt werden. Denkbar sind hier eine Vergütung oder auch die Zulassung eines Zugriffs auf einen begrenzten Teil der Daten.

Auch horizontale Kooperationen, also solche, bei denen die Unternehmen in der gleichen Branche tätig sind und ähnliche Datenbestände vorliegen, sind eine Möglichkeit. Die dadurch vergrößerte, aber weitestgehend homogene Datenmenge kann eine verbesserte Grundlage für Data Mining bilden. Das dadurch entstehende Wissen basiert auf einer umfangreicheren Grundgesamtheit an Daten. Die Ergebnisse der Datenanalysen können dadurch aussagekräftiger werden und die Entscheidungen der Unternehmen verbessern.

Die technische Realisierung einer Datenkooperation ist bereits gegeben und kann über Cloud Computing erfolgen.

Mögliche Hindernisse dieses Szenarios sind das Bestreben der Unternehmen, anderen Unternehmen keinen Einblick in die eigenen Daten als wichtige Ressource zu erlauben. Begründete Sorgen um die Sicherheit der Daten und den rechtlichen Rahmen müssen geklärt werden. Ein Abfluss von Wissen ohne Zugewinn muss durch geeignete Maßnahmen verhindert werden.

Das folgende Szenario beschäftigt sich mit den Möglichkeiten, Geschäftsmodelle anzupassen und kontinuierlich zu erweitern.

Baron stellt in seinem Buch „Big Data für IT-Entscheider“ [Bar13] die Frage auf, was passieren würde, wenn Amazon sich entscheidet in das Versicherungs- und Bankengeschäft einzudringen. Im Zeitalter der digitalen Transformation ist diese Frage mehr als berechtigt, das Aufweichen von Markteintrittsbarrieren hat dazu geführt, dass Unternehmen mit klassischen und starren Geschäftsmodelle vermehrt einer Bedrohung ausgesetzt sind.

Datengetriebene Services haben das Potential, etabliert geglaubte Modelle zu modernisieren. Beispiele dafür finden sich viele: die Applikation Uber revolutioniert den Taximarkt, der Onlinehandel bedroht den lokalen Einzelhandel und der Werbeblocker AdblockPlus verschlechtert die schon schwierige Lage der Onlineausgaben von Nachrichtenmagazinen und Zeitungen weiter. Das Auftreten von neuen Akteuren auf dem jeweiligen Markt darf Unternehmen nicht unvorbereitet treffen. Andererseits können Unternehmen diese Potentiale selbst nutzen. Um die eigene Flexibilität zu erhalten und Chancen auszubauen, können Unternehmen ihre Datenbasis einsetzen und mithilfe von Daten und deren Analyse in neue Geschäftsbereiche eindringen. Diese Handlungsmöglichkeiten sind nicht mehr großen, aus Datensicht fortschrittlich agierenden Unternehmen vorbehalten. In diesem Szenario halten Unternehmen fortlaufend Ausschau nach neuen Geschäftsmodellen und -bereichen, die für sie lukrativ sind. Diese neuen Geschäftsmodelle können sowohl das eigene Geschäft als auch fremde Branchen betreffen. Dafür müssen die Unternehmen ihre eigenen Daten kreativ betrachten und Potentiale ableiten.

Die Vorteile dieses Szenarios liegen einerseits darin, dass die Unternehmen stets innovativ und handlungsfähig bleiben. Das Risiko, von anderen Startups überholt zu werden, wird reduziert. Andererseits können sie möglicherweise selbst neue Märkte mit Potential ausmachen und in diese eindringen. Unternehmerische Aktivitäten in unterschiedlichen Branchen erweitern außerdem den Horizont der Akteure innerhalb des Unternehmens und stärken ihre Entscheidungen.

Ein Hindernis ist dabei, dass viele Unternehmen zunächst vordringlich mit den eigenen Transformationsprozessen beschäftigt sind. Ist jedoch ein bestimmtes Niveau erreicht, können Unternehmen den Blick nach außen wagen und Kräfte in die Umsetzung dieses Szenarios konzentrieren. Das Risiko zu scheitern besteht und schreckt ab, im Zeitalter der digitalen Transformation gibt es jedoch nur eine Richtung: vorwärts. Die Frage lautet nicht, ob Unternehmen, die sich nicht anpassen, scheitern, sondern wann sie scheitern. Starre Geschäftsmodelle beizubehalten ist ein noch größeres Risiko als Veränderungen zu wagen.

Das letzte Szenario behandelt vorausschauende Analysen und deren zukünftigen Einsatz zur Erweiterung der Datenanalysen.

Mithilfe von Data Mining können Muster und zuvor unbekannte Zusammenhänge in Datensätzen erkannt werden. Vorausschauende Analysen, die auch unter dem englischen Begriff Predictive Analytics bekannt sind, erweitern das Data Mining, indem sie die Entwicklung der Muster in die Zukunft fortschreiben und somit Vorhersagen tätigen. Es gibt bereits Branchen, in denen vorausschauende Analysen Standard sind, beispielsweise in der Luftfahrtindustrie und im Einzelhandel [Sap16]. In den Interviews und der anschließenden Analyse hat sich gezeigt, dass viele Unternehmen in Deutschland sich in Transformationsprozessen befinden. Ausgefeilte Datenanalysen wie vorausschauende Analysen werden ein Szenario der Zukunft sein, das Orientierung bietet.

Vorhersagen beispielsweise über die Entwicklung von Märkten oder das Verhalten von Kunden werden zum entscheidenden Wettbewerbsvorteil. Sie erweitern die durch Datenanalysen vergrößerte Grundlage, mit der informierte Entscheidungen getroffen werden. Durch die Nutzung kann Big Data noch ertragreicher genutzt werden.

Eine Herausforderung für die Effektivität von vorausschauenden Analysen ist die Zuverlässigkeit der Daten. Die Aussagekraft der Ergebnisse ist an die Qualität der Daten gebunden. Dies gilt jedoch generell für Datenauswertungen und daher sollte die Datenqualität bereits jetzt von den Unternehmen maximiert werden.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Diese Masterarbeit behandelt die Ausgestaltungsmöglichkeiten zukünftiger Daten-Organisationsmodelle. Die digitale Transformation hat revolutionären Charakter und verlangt erhebliche Veränderungen des Datenmanagements, um die Zukunftsfähigkeit der Unternehmen zu sichern.

Die Arbeit beginnt mit einer umfangreichen literaturbasierten Erforschung der Rahmenbedingungen des aktuellen Datenmanagements. Die derzeitige Datenorganisation in Unternehmen ist geprägt von der digitalen Transformation und Big Data. Daten haben sich, neben Arbeit und Kapital, zu einem wichtigen Rohstoff unternehmerischen Handelns entwickelt. Aus ihnen können durch Interpretationsprozesse Informationen und Wissen entstehen. Dieses Wissen stellt die Basis für Unternehmen dar auf der relevante und zukunftssträchtige Entscheidungen getroffen werden. Somit kommt der Ressource Daten und der Datenanalyse eine hohe Bedeutung zu. Werden sie richtig ausgeführt, können sie monetäre Werte generieren und gleichzeitig Geschäftsrisiken minimieren.

Entwicklungen wie Industrie 4.0 und das Internet der Dinge tragen dazu bei, dass die für Unternehmen verfügbare Datenmenge erheblich steigt. Dadurch ergeben sich sowohl Chancen als auch Herausforderungen.

Derzeitige aktuelle Daten-Organisationmodelle der Unternehmen vervollständigen den Literaturteil der Arbeit. Die Speicherung von Daten in klassischen Datenbanksystemen und Data Warehouses ist noch immer ein zentrales Element der Datenverarbeitung. Das Stammdaten-Management findet als Grundlage für erfolgreiche Analysen Beachtung. Neuartige Entwicklungen wurden im Rahmen von modernen Datenanalysen beschrieben, mit Erläuterungen von BI-Systemen, dem KDD-Prozess mitsamt Data Mining und Cloud Computing.

Basierend auf den Erkenntnissen der Literaturrecherche wurden vier Kernthesen gebildet, die das Handlungsumfeld der Datenorganisation abbilden und das Forschungsthema operationalisieren. Die verschiedenen Aspekte der Kernthesen wurden in einen Interviewleitfaden überführt und schließlich mithilfe von Experteninterviews überprüft und verifiziert. Die Telefoninterviews wurden mit Experten der Unternehmen Telefónica, Messe Düsseldorf, Microsoft und KPMG durchgeführt. Die Analyse der Ergebnisse erfolgte mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring. Dafür wurden die Ergebnisse der Experteninterviews zu-

nächst transkribiert, als dann dargestellt und anschließend in einen Kriterienkatalog überführt. Die Bildung des Kriterienkatalogs erfolgte theoriegeleitet auf Grundlage der Kernthesen.

Die erste Kernthese, „Die Herausforderungen sind individuell unterschiedlich, ihre Identifikation und Lösung ist daher kompliziert und gleichzeitig von elementarer Bedeutung“, konnte durch die Interviews widerlegt werden. Obwohl es individuelle Unterschiede in den Herausforderungen gibt, so ist doch ein Muster erkennbar. Einige Herausforderungen ergeben sich abhängig vom Fortschritt der Transformationsprozesse. So wurde deutlich, dass für Unternehmen, die sich am Beginn der Veränderungsprozesse befinden, die Datenmenge und unstrukturierte Daten als Schwierigkeiten dominieren. Außerdem haben sie Probleme, benötigtes und qualifiziertes Personal einzustellen sowie eine kooperative Zusammenarbeit der verschiedenen Abteilungen untereinander zu etablieren. Unternehmen, die sich dagegen schon lange mit Transformationsprozessen beschäftigen, identifizierten andere Herausforderungen. Solche Unternehmen sind damit gefordert, aus den Analysen Informationen zu schaffen, die letztendlich einen wahren Mehrwert für das Unternehmen generieren. Da ihre Strukturen meist über Jahre gewachsen sind, haben sie genügend Personal. Eine einheitlich erkannte Herausforderung ist das Aufbrechen von Datensilos und die anschließende Kombination der Daten in Datenseen.

Die zweite Kernthese, „Die Unternehmen haben das Ausmaß des konkreten, monetären Wertes der Ressource Daten nicht erkannt“, hat sich nicht eindeutig bestätigt. Es wurde lediglich erkannt, dass umfangreiche Datenanalysen Chancen darstellen. Die Experten erwarten durch genauere Erkenntnisse über ihre Kunden einen monetären Mehrwert erzielen zu können. Planung und Umsetzung neuer Geschäftsprozesse und Geschäftsmodelle sind jedoch noch nicht konkret, sondern werden lediglich als Option für die Zukunft in Betracht gezogen. Die vielfältigen, sich bietenden Potentiale einer umfassenden Daten-Organisation bleiben in den Interviews unklar und werden nicht thematisiert. Es wird deutlich, dass nur für Unternehmen, die umfangreiche Analysen durchführen und somit als Vorreiter der digitalen Transformation gelten, eine Korrelation zwischen dem Ausmaß der genutzten Datenanalysen mit der Erwartung eines Benefits besteht. Unternehmen, die nur in geringem Ausmaß Datenanalysen durchführen, erwarten auch den geringsten, auf wenige Abteilungen begrenzten Nutzen.

Die dritte Kernthese, „Die Daten-Organisationsmodellen entsprechen nicht den Ansprüchen einer Digital Readiness“, hat sich bestätigt, die Daten-Organisationsmodelle sind noch nicht ausreichend angepasst worden. Die Methoden der Datennutzung sind unterschiedlich weit fortgeschritten. So gilt auch hier: je fortgeschrittener die digitale Transformation des Unternehmens ist, desto fortgeschrittener sind die Datenanalysen.

Die vierte These, „Die Unternehmen haben eine Vision der Zukunft und versuchen, diese aktiv zu gestalten“, konnte nur bedingt verifiziert werden, sie wurde weder bestätigt noch widerlegt. Abermals sind die Differenzen zwischen den befragten Unternehmen groß: je intensiver die Unternehmen sich mit der digitalen Transformation beschäftigen, desto konkretere Vorstellungen haben sie von zukünftigen Entwicklungen und beteiligen sich an deren Gestaltung.

Die Erkenntnisse dieser Analysen wurden in Handlungsempfehlungen überführt. Es empfiehlt sich dringend für Unternehmen, eine digitale Strategie auszubilden. Mithilfe dieser Strategie, die Top-Down an die Fachbereiche weitergeleitet wird, wird die Kommunikation von Unternehmenszielen erleichtert und die Erreichung dieser befördert. Außerdem empfiehlt es sich interdisziplinäre Teams zu bilden. In diesen Teams werden Kompetenzen verschiedener Abteilungen und Fachbereiche gebündelt. Der ganzheitliche Blick auf Datenanalysen ermöglicht, dass alle Fachbereiche von den Analysen profitieren können und letztlich für das Unternehmen ein großer Mehrwert generiert wird. Die Durchführung von Pilotprojekten hilft sich am Beginn von Transformationsprozessen befindenden Unternehmen die Vorteile von Datenauswertungen zu verdeutlichen und eine Etablierung dieser zu erreichen. Um die Chancen möglichst effizient nutzen zu können, ist die Verwendung neuer Technologien zwingend. Es ist daher erforderlich, dass geeignete Werkzeuge und Technologien nach individuellen Bedarfen ausgewählt werden. Die Nutzung von Cloud Computing ist empfehlenswert, insbesondere kleinere Unternehmen werden durch diese Technologie bereichert. Sie können Speicher- und Rechenkapazitäten an den jeweiligen Bedarf angepasst buchen. Dadurch bleiben sie in ihren Handlungen flexibel, hohe Investitionskosten werden vermieden. Sowohl die Anpassung des Bildungssystems, im Rahmen von neuen Ausbildungs- und Studiengängen, als auch die Fort- und Weiterbildung der unternehmensinternen Mitarbeiter steigert die dringend benötigten Kompetenzen. Für die Unternehmen empfiehlt sich außerdem eine aktive Interessenvertretung in Politik und Gesellschaft. Eine Harmonisierung internationaler Datenschutzrechte und eine Reduktion von Unsicherheiten über den rechtlichen Rahmen können durch gezielte Einflussnahme angestrebt werden.

Schließlich wurden fiktive Szenarien konstruiert, die einen Blick in die Zukunft der Datenorganisation von Unternehmen ermöglichen. Ein Szenario beschreibt die Bildung von Datenmeeren durch die Kombination der Datenseen einzelner Unternehmen. Es sind verschiedene Kooperationsausprägungen möglich, die jeweils individuelle Vorteile besitzen. Bei einer vertikalen Kooperation arbeiten Unternehmen zusammen, die bezüglich Umfang oder Inhalt unterschiedliche Datenbestände haben. Hierbei werden die einzelnen Datenbestände und weitere

Daten ergänzt. Daraus können potentiell wichtige und neue Informationen abgeleitet werden. Horizontale Kooperationen von Unternehmen mit ähnlichen Datenbeständen, die zum Beispiel in der gleichen Branche tätig sind, führen zu einer weitestgehend homogenen Datenbasis. Die umfangreichere Grundgesamtheit der Daten erhöht die Aussagekraft der Analysen und verbessert somit die darauf basierenden Entscheidungen.

Das nächste Szenario beschäftigt sich mit der vereinfachten Neu- und Umgestaltung von Geschäftsmodellen. Die Unternehmen bleiben stets handlungsfähig und innovativ, sodass sie Erfolge von Startups reduzieren oder verhindern. Parallel dazu erweitern sie ihre eigenen Geschäftsmodelle und dringen in neue Märkte ein. Diese unternehmerischen Aktivitäten erhöhen die Flexibilität und somit den Erfolg der Unternehmen.

Ein weiteres Szenario handelt von vorausschauenden Analysen. Diese Technologie findet umfangreichere Anwendung und ergänzt das Data Mining. Die Unternehmen erlangen Wettbewerbsvorteile durch die Vorhersage von Kundenverhalten und Entwicklungen am Markt.

Die Grenzen dieser Forschungsarbeit ergeben sich durch verschiedene Aspekte. In den Kernthesen und daher auch im Interviewleitfaden liegt der Fokus auf den Herausforderungen, mit denen sich Unternehmen konfrontiert sehen. Diese Gewichtung hat zur Folge, dass auch die Antworten der Experten sich schwerpunktmäßig mit den Herausforderungen, im Gegensatz zu den Chancen, befassen. Somit beziehen sich die Analysen und die Handlungsempfehlungen vor allem auf den Umgang mit diesen Herausforderungen. Sich ergebende Chancen sind mit dieser Arbeit nicht umfassend erforscht. Des Weiteren ist durch die geringe Anzahl der Experteninterviews die Aussagekraft dieser Forschungsarbeit limitiert. Die Ergebnisse können nicht bedingungslos auf ganze Branchen übertragen werden. Außerdem stellt auch das Wissen der Experten einen begrenzenden Faktor dar.

Der Gewinn von Interviewpartnern für diese Arbeit gestaltete sich schwierig. Ein möglicher Grund ist, dass die digitale Transformation die deutschen Unternehmen erreicht hat und sie sich inmitten von tiefgreifenden Veränderungen befinden. Es herrscht daher noch eine hohe Unsicherheit und die Unternehmen beschäftigen sich zunächst mit ihren eigenen Prozessen, bevor sie dazu nach außen Stellung nehmen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit belegen, dass der notwendige Wandel und Anpassungsprozesse der Daten-Organisationsmodelle in den Unternehmen stattfinden. Es werden vermehrt digitale Strategien umgesetzt, je nach Branche sind die Prozesse

unterschiedlich weit fortgeschritten. Mit den nächsten Schritten kann der konkrete Geschäftsnutzen gesteigert und das hohe Potential von Big-Data-Analysen für Unternehmen weiter ausgeschöpft werden.

Dies gilt für Unternehmen aller Branchen und wird beispielhaft an dem Gesundheitswesen illustriert. Durch eine immer stärkere Verbreitung der elektronischen Patientenakte nimmt die zur Verfügung stehende Datenmenge zu [Hüb15]. Digitale Aufzeichnungen von Ärzten und Pflegeern können mit medizinischen und diagnostischen Befunden kombiniert werden und dadurch automatisch abrechnungsrelevante Diagnosen generieren und Behandlungsoptionen vorschlagen.

Industrie 4.0 war zudem auf der diesjährigen Hannover Messe ein präsent Thema. Der Schwerpunkt der diesjährigen Messe lag auf der digitalen Vernetzung in der Industrie und hat gezeigt, dass vielfältige Industrie-4.0-Lösungen vorhanden sind. Die Implementierung dieser Techniken stellt die nächste Entwicklungsstufe dar [Deu16].

Weitere Forschung ist notwendig, um die Unternehmen und die Prozesse zu unterstützen und zu begleiten.

Quellenverzeichnis

- Aca11 Acatech : *Cyber-Physical Systems. Innovationsmotor für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion*. Heidelberg u.a.: Springer Verlag, 2011.
- Agr11 Agrawal, Divyakant u.a.: *Challenges and opportunities with big data*. Cyber Center Technical Reports, Paper 1. 2011.
- Alb93 Albrecht, Frank: *Strategisches Management der Unternehmensressource Wissen. Inhaltliche Ansatzpunkte und Überlegungen zu einem konzeptionellen Gestaltungsrahmen*. Frankfurt am Main: Lang, 1993.
- Ame00 Amelingmeyer, Jenny: *Wissensmanagement. Analyse und Gestaltung der Wissensbasis von Unternehmen*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag, 2000.
- Ape15 Apel, Detlef u.a.: *Datenqualität erfolgreich steuern. Praxislösungen für Business-Intelligence-Projekte*. Heidelberg: dpunkt.verlag GmbH, 2015.
- Bar 13 Baron, Pavlo: *Big Data für IT-Entscheider. Riesige Datenmengen und moderne Technologien gewinnbringend nutzen*. München: Carl Hanser Verlag, 2013.
- Bau01 Bauer, Andreas; Günzel, Holger: *Data Warehouse Systeme. Architektur, Entwicklung, Anwendung*. Heidelberg: dpunkt Verlag, 2001.
- Bau11 Baun, Christian; Kunze, Marcel; Nimis, Jens; Tai, Stefan: *Cloud Computing. Web-basierte dynamische IT-Services*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2010,1011.
- Bau14 Bauernhansl, Thomas; ten Hompel, Michael; Vogel-Heuser, Birgit: *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung-Technologien-Migration*. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2014.
- Bec16 Becker, Wolfgang; Ulrich, Patrick; Botzkowski, Tim: *Data Analytics im Mittelstand*. Wiesbaden: Springer Fachverlage, 2016.
- Ber07 Berson, Alex; Dubov, Larry: *Master Data Management and Customer Data Integration for a Global Enterprise*. US: McGraw-Hill Osborne Media, 2007.
- Bit14 Bitkom: *Potenziale und Einsatz von Big Data. Ergebnisse einer repräsentativen Befragung von Unternehmen in Deutschland*. Berlin: Bitkom, 2014.

- Bit15 Bitkom, Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.: *Big Data und Geschäftsmodellinnovation in der Praxis: 40+ Beispiele. Leitfaden*. Berlin: Bitkom, 2015.
- Bra11 Bracht, Uwe; Geckler, Dieter; Wenzel, Sigrid: *Digitale Fabrik. Methoden und Praxisbeispiele*. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2011.
- Buh13 Buhl, Ulrich; Heidemann, Julia: *Big Data. Ein (ir-)relevanter Modebegriff für Wissenschaft und Praxis?* Wiesbaden: Springer Fachverlage, 2013.
- Ciu15 Ciupek, Martin: *Bauteile werden zum Datenträger*. VDI Nachrichten, Nr. 51/52/53, 18.12.2015, S.17, 2015.
- Dav14 Davenport, Thomas: *big data @ work*. München: Verlag Franz Vahlen GmbH, 2014.
- Det15 Detecon International: *Digital Navigator. Handlungsfelder der digitalen Transformation und Stand der Digitalisierung im deutschsprachigen Raum*. Köln: Detecon Consulting, 2015.
- Det16 Detecon International: *Unternehmensprofil*.
http://www.detecon.com/de/Ueber_Detecon/Unternehmensprofil, zuletzt besucht am 03.01.2016.
- Deu16 Deutsche Messe: *HANNOVER MESSE 2016 boomt mit Industrie 4.0 und Partnerland USA*. <http://www.hannovermesse.de/de/news/hannover-messe-2016-boomt-mit-industrie-4.0-und-partnerland-usa.xhtml>, zuletzt besucht am 22.05.2016.
- Dev97 Devlin, Barry: *Data Warehouse. From architecture to implementation*. Reading, Mass: Addison-Wesley, 1997.
- Dip05 Dippold, Rolf u.a.: *Unternehmensweites Datenmanagement. Von der Datenbankadministration bis zum Informationsmanagement*. Braunschweig, Wiesbaden: Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, 2005.
- Dor15 Dorschel, Joachim: *Praxishandbuch Big Data. Wirtschaft-Recht-Technik*. Wiesbaden: Springer Gabler, 2015.
- Dud16 Der Duden: <http://www.duden.de/rechtschreibung/Daten>, zuletzt besucht am 06.01.2016.

- Elm05 Elmrazi, Ramez; Navathe, Shamkant B.: *Grundlagen von Datenbanksystemen. Ausgabe Grundstudium*. München: Pearson Studium, 2005.
- Eul98 Eulgem, Stefan: *Die Nutzung des unternehmensinternen Wissens. Ein Beitrag aus der Perspektive der Wirtschaftsinformatik*. Frankfurt am Main: Lang, 1998.
- Eur16a European Commission: *Kommission schlägt umfassende Reform des Datenschutzrechts vor, um Nutzern mehr Kontrolle über ihre Daten zu geben und die Kosten für Unternehmen zu verringern*. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-46_de.htm?locale=en, zuletzt besucht am 22.05.2016.
- Eur16b European Commission: *Protection of personal data*. <http://ec.europa.eu/justice/data-protection/>, zuletzt besucht am 22.05.2016.
- Fay96 Fayyad, Usama; Piatetsky-Shapiro, Gregory; Smyth, Padhraic: From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. *AI Magazine* 17, S. 37–54, 1996.
- Fis14 Fischer, Stefan: *Big Data: Herausforderungen und Potenziale für deutsche Softwareunternehmen*. Erschienen in: *Informatik Spektrum*, 37 2 2014, S. 112-119. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2014.
- Gab16a Wirtschaftslexikon Gabler: *Daten*. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/daten.html>, zuletzt besucht am 06.01.2016.
- Gab16b Wirtschaftslexikon Gabler: *Cloud Computing*. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/-1020864/35/Archiv/1020864/cloud-computing-v9.html>, zuletzt besucht am 13.05.2016.
- Gab16c Wirtschaftslexikon Gabler: *Wearables*. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/-2046631402/wearable-v3.html>, zuletzt besucht am 20.05.2016.
- Gab10 Roberts, Laura; Mosen, Riccardo; Winter, Eggert: *Gabler Wirtschaftslexikon*. Wiesbaden: Gabler GVV Fachverlage GmbH, 2010.
- Gar12 Gartner: *Gartner Says Big Data Creates Big Jobs: 4.4 Million IT Jobs Globally to Support Big Data By 2015*. <http://www.gartner.com/newsroom/id/2207915>, zuletzt besucht am 22.01.2016.

- Glä09 Gläser, Jochen; Laudel, Grit: *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2009.
- Gül97 Gülkenberg, Stefan: *Wissensmanagement und Wissenscontrolling in lernenden Organisationen: ein systemtheoretischer Ansatz*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag, 1997.
- Goo16a Google Trends: *Digital Transformation*.
<https://www.google.de/trends/explore#q=digitalization&cmpt=q&tz=Etc%2FGMT-2>, zuletzt besucht am 16.05.2016.
- Goo16b Google Trends: *Digitalization*.
<https://www.google.de/trends/explore#q=digital%20transformation&cmpt=q&tz=Etc%2FGMT-2>, zuletzt besucht am 16.05.2016.
- Ham15 Hammerschmidt, Ch.: *Digitaler Prozess führt schnell zur Lösung*. VDI Nachrichten, Nr. 51/52/53, 18.12.2015, S.15, 2015.
- Han15 Handelsblatt: *Ashley Madison. Hacker posten gestohlene Seitensprung-Daten*.
<http://www.handelsblatt.com/unternehmen/dienstleister/ashley-madison-hacker-posten-gestohlene-seitensprung-daten/12205586.html>, zuletzt besucht am: 18.03.2016.
- Hei09 Heinrich, Lutz J.; Stelzer, Dirk: *Informationsmanagement. Grundlagen, Aufgaben, Methoden*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2009.
- Hei15 Heise, Nele: *Big Data-small problems? Ethische Dimensionen der Forschung mit Online-Kommunikationsspuren*. Erschienen in: *Digitale Methoden in der Kommunikationswissenschaft*, S.39-58, Berlin, 2015.
- Hil15 Hildebrand, Knut u.a.: *Daten- und Informationsqualität. Auf dem Weg zur Information Excellence*. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2015.
- Hüb15 Hübner, Ursula; Forschungsgruppe Informatik im Gesundheitswesen: *IT-Report Gesundheitswesen. Schwerpunkt Pflege im Informationszeitalter*. Osnabrück: IGW, 2015.

- IBM15 IBM: *Mobile isn't a device. It's data.* <http://www-03.ibm.com/innovation/ca/en/smarter-enterprise/perspectives/mobile.html>, zuletzt besucht am 20.01.2016.
- Inm96 Inmon, William: *Building the Data Warehouse*. New York: Wiley, 1996.
- IDC14 EMC, IDC: *The digital universe of opportunities. Rich Data and the increasing value of the internet of things*. Hopkinton: EMC, 2014.
- Kag11 Kagermann, Henning; Lukas, Wolf-Dieter; Wahlster, Wolfgang: *Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. Industriellen Revolution*. VDI Nachrichten, 1.04.2011, Nr. 13, S.2
- Ker13 Kerkmann, Christof: *Datenklau bei Vodafone. Der Verräter in den eigenen Reihen*. <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/it-medien/datenklau-bei-vodafone-der-verraeter-in-den-eigenen-reihen/8778986.html>, zuletzt besucht am: 18.03.2016.
- Keu10 Keuper, Frank u.a.: *transformIT. Optimale Geschäftsprozesse durch eine transformierende IT*. Wiesbaden: Gabler, 2010.
- Kin14 King, Stefanie: *Big Data. Potential und Barrieren der Nutzung im Unternehmenskontext*. Wiesbaden: Springer VS, 2014.
- Kna15 Knauer, Dirk: *Act Big - Neue Ansätze für das Informationsmanagement. Informationsstrategie im Zeitalter von Big Data und digitaler Transformation*. Wiesbaden: Springer Gabler, 2015.
- Kpm14 KPMG AG: *Survival of the Smartest 2.0*. Köln: KPMG AG, 2014.
- Kpm15 KPMG AG: *Data&Analytics*. <https://home.kpmg.com/de/de/home/themen/2015/01/data-und-analytics.html>, zuletzt besucht am 26.11.2015.
- Kpm16a KPMG AG: *Cloud-Monitor 2016. Cloud-Computing in Deutschland–Status quo und Perspektiven*. Köln: KPMG AG, 2016.
- Kpm16b KPMG AG: *Mit Daten Werte schaffen 2016 (Unternehmen)*. Köln: KPMG AG, 2016.

- Kpm16c KPMG AG: *Nachhaltigkeitsbericht 2015. KPMG in Deutschland*. Berlin: KPMG AG, 2016.
- Kre06 Kreidenweis, Helmut; Steincke, Willi: *Wissensmanagement*. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, 2006.
- Kru14 Kruse, Jan: *Qualitative Interviewforschung. Ein integrativer Ansatz*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa, 2014
- Lah03 Al-Laham, Andreas: *Organisationales Wissensmanagement*. München: Franz Vahlen GmbH, 2003.
- Man14 Manhart, Klaus: *Data Scientist werden-aber wo?* <http://ibmexperts.computerwoche.de/a/data-scientist-werden-aber-wo,3207340>, zuletzt besucht am 22.01.16.
- Mar15 Marcus, Burkhardt: *Digitale Datenbanken. Eine Medientheorie im Zeitalter von Big Data*. Bielefeld: transcript, 2015.
- Mat10 Mattern, Friedemann; Flörkemeier, Christian: *Vom Internet der Computer zum Internet der Dinge*. In: *Informatik-Spektrum*, 33.2010, Heft 2, S.107. 2010.
- Mat15 Mattson, Timothy G.: *Big Data: What happens when data actually gets big?* IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium Workshop, 2015.
- May10 Mayring, Philipp: *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag, 2010.
- Mes16 Messe Düsseldorf GmbH: *Auf einen Blick*. <http://www.messe-duesseldorf.de/messe/unternehmen/daten-fakten-548.php>, zuletzt besucht am: 22.03.2016.
- Mic16 Microsoft Deutschland GmbH: *Informationen zum Unternehmen*. <https://www.microsoft.com/de-de/ueber-uns/default.aspx?m=2>, zuletzt besucht am 20.05.2016.
- Mor15 Morabito, Vincenzo: *Big Data and Analytics. Strategic and Organizational Impacts*. Heidelberg u.a.: Springer International Publishing Switzerland, 2015.

- Mue13 Müller, Roland; Lenz, Hans-Joachim: *Business Intelligence*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2013.
- New12 NewVantage Partners: *Big Data Executive Survey. Themes & Trends*. Boston, San Francisco, New York: NewVantage Partners, 2012.
- Pla13 Plass, Christoph u.a.: *Chefsache IT. Wie Sie Cloud Computing und Social Media zum Treiber Ihres Geschäfts machen*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2013.
- Pin15 Pinnow, Carsten; Schäfer, Stephan: *Industrie 4.0. (R)Evolution für Wirtschaft, Politik und Gesellschaft*. Berlin, Wien, Zürich: Beuth Verlag GmbH, 2015.
- Rah15 Rahm, Erhard; Saake, Gunter; Sattler, Kai-Uwe: *Verteiltes und paralleles Datenmanagement. Von verteilten Datenbanken zu Big Data und Cloud*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag, 2015.
- Rol15a Roland Berger Strategy Consultants, Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.: *Die Digitale Transformation der Industrie. Was sie bedeutet. Wer gewinnt. Was jetzt zu tun ist*. Ort: Herausgeber, 2015.
- Rol15b Roland Berger Strategy Consultants GmbH, Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.: *Analysen zur Studie: Die Digitale Transformation der Industrie*. München: Roland Berger Strategy Consultants GmbH, 2015.
- Rüd16 Rüdiger, A.: *Den Wert der Daten konkret erfassen*. VDI Nachrichten, 15.01.2016, Nr 1/2. 2016.
- Sap16 SAP Deutschland SE & Co. KG: *Was ist eigentlich Predictive Analytics?* <http://news.sap.com/germany/2013/03/21/was-ist-eigentlich-predictive-analytics/>, zuletzt besucht am 22.05.2016.
- Sch01 Schütte, Reinhard; Rotthowe, Thomas; Holten, Roland: *Data Warehouse Managementhandbuch. Konzepte, Software, Erfahrungen*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2001.
- Sch16 Schön, Dietmar: *Planung und Reporting. Grundlagen, Business Intelligence, Mobile BI und Big-Data-Analytics*. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2016.

- Sma16 Smart Home Welt: *Einleitung für Smart-Home-Einsteiger*.
<http://smarthomewelt.de/intelligentes-wohnen-smart-home-ueberblick/>, zuletzt besucht am 22.05.2016.
- Sta15 Stackowiak, Robert u.a.: *Big Data and the Internet of things*. New York: Apress, 2015.
- Ste15 Steiger, Hartmut: *Schöne neue digitale Welt*. VDI Nachrichten, Nr. 51/52/53, 18.12.2015, S.1, 2015.
- Swa15 Swan, Melanie: *Philosophy of Big Data. Expanding the Human-Data Relation with Big Data Sciences*. IEEE First International Conference on Big Data Computing Service and Applications, S. 468-477, 2015.
- Tec13 Tech America Foundation: *Demystifying Big Data. A practical guide to transforming the business of government*. Washington D.C.: Tech America Foundation, 2013.
- Tel16a Telefónica Deutschland: *Fakten & Zahlen*.
<https://www.telefonica.de/unternehmen/zahlen-fakten.html>, zuletzt besucht am: 22.03.2016.
- Tel16b Telefónica Germany GmbH & Co. OHG: *Schlüsselkennzahlen 2012-2014*,
<https://www.telefonica.de/verantwortung/zahlen-daten-fakten/kennzahlen/mitarbeiter.html>, zuletzt besucht am: 22.03.2016.
- Vog15 Voges, Jürgen: *Die Große digitale Koalition*. VDI Nachrichten, Nr. 51/52/53, 18.12.2015, S.10, 2015.
- Wit59 Wittmann, Waldemar: *Unternehmung und unvollkommene Information. Unternehmerische Voraussicht, Ungewissheit und Planung*. Köln, Opladen: Westdeutscher Verlag, 1959.
- Zha13 Zhang, Du: *Inconsistencies in Big Data*. IEEE International Conference on Cognitive Informatics & Cognitive Computing, S. 61-67, 2013.

Transkripte der Experteninterviews

Experteninterview mit Dirk Grote, Telefónica

Knoblauch: Das Thema meiner Masterarbeit ist die Untersuchung von Ausgestaltungsmöglichkeiten zukünftiger Daten-Organisationsmodelle. Im Zuge der digitalen Transformation ändern sich häufig etablierte Geschäftsmodelle und das Datenmanagement wird für den Unternehmenserfolg bedeutsamer. Wie hat sich die digitale Transformation auf Ihr Unternehmen und insbesondere auf das Datenmanagement der Telefónica ausgewirkt?

Grote: Telekommunikationsunternehmen sind im Vergleich zu anderen Industrien schon deutlich länger dabei große Datenmengen auch zu speichern. Im Industrienvergleich sind wir schon relativ weit vorne was Data Warehouses et cetera angeht. Aufgrund der Historie heraus, dass auch für Abrechnungen sehr viele Daten angefallen sind. Nichtsdestoweniger hat sich in den letzten zwei Jahren eine signifikante Veränderung ergeben. Wo man in der Vergangenheit eher statische Auswertungen gemacht hat, geht das Ganze immer weiter in Richtung real-time Datenauswertung und alles was mit dem Stichwort Big Data zu tun hat. Quellen werden parallel angezapft, um da sinnvolle Korrelationen rauszuziehen. Das heißt die Anforderungen bezogen auf das Datenmanagement sind nochmal ein Stück weit anders als das was man klassischerweise im Corporate Warehouse vorgehalten hat und deutlich anders als das was wir in Hadoop Clustern für Real-Time Daten und auch für unstrukturierte Daten vorhalten. Aber das ist kein Trend der gerade erst aufkommt, wir beschäftigen uns schon mindestens zwei Jahre damit, wenn nicht länger. Die Fähigkeiten werden in der Zeit immer weiter ausgebaut, es werden immer neue Tools etabliert. Von der Grundtendenz ist das ein Thema, das uns schon lange beschäftigt hat und auch nach vorne hin wahrscheinlich noch sehr lange beschäftigen wird, weil die Entwicklung nie anhält.

Knoblauch: Haben Sie eine Vorstellung wie zukünftige Entwicklungen aussehen könnten und was Treiber dieser Entwicklungen sind?

Grote: Also der Treiber ist am Ende des Tages, dass sie aus den Daten heraus Insights generieren. Daten halten wir nicht vor, weil wir das spannend finden, sondern weil wir aus der Auswertung dieser Daten entsprechende Erkenntnisse gewinnen können, die wir für uns nutzbar machen wollen. Sei es um bessere Investitionsentscheidungen zu tätigen, also wo investieren wir in unserem Fall in unsere Mobilfunknetze oder um auf einzelne Kunden bessere Em-

pfehlungen aussprechen zu können, bessere Upsell Kampagnen durchzuführen, indem wir immer neue Datenquellen hinzuziehen können. In der Vergangenheit konnten wir zum Beispiel nur auswerten, wie viel Megabyte ein Kunde im Monat versurft hat. Inzwischen können wir im Zweifel auswerten, ob er das für Video, für Websurfing oder für Musik genutzt hat und im Zweifel auch noch an welchem Ort, ob zuhause oder unterwegs. Dementsprechend kann man passgenauere Angebote aussprechen, indem wir genau diese Kenntnis haben.

Knoblauch: Arbeiten Sie daran, noch weitere Kenntnisse dazu hinzuzufügen?

Grote: Auf jeden Fall, das ist kein Prozess der jemals enden wird. Das ist aus meiner Sicht eine kontinuierliche Evolution. Mit neuen Diensten, die man im Netz einführt, wird man auch versuchen diese Dienste wiederum in der Nutzung zu erkennen und entsprechend seine Fähigkeiten auszubauen, um immer mehr Dinge zu erkennen, immer mehr Dinge zu speichern und diese dann entsprechend auszuwerten.

Knoblauch: Welche Handlungsbedarfe und Herausforderungen sehen Sie für das Datenmanagement?

Grote: Das Erste ist einmal die Datenmodelle zu bauen, dass man aus dieser Menge an unstrukturierten Daten auch Erkenntnisse ziehen kann. Und sie müssen die Person einstellen, die jeder gerade einstellen will, nämlich mehr Data Scientists, die genau mit statistischen Verfahren und Kompetenzen ausgestattet sind, um mit diesen Daten auch etwas anfangen zu können.

Knoblauch: Stellen Datenschutzgesetze eine große Behinderung dar oder inwiefern behindern Datenschutzgesetze die digitale Transformation?

Grote: Ich glaube, dass die Datenschutzgesetze der Telekommunikationsunternehmen schon sehr, sehr strikt sind und dementsprechend viele Dinge, die man sich ausdenken könnte, die man analysieren könnte, die man auch im Sinne des Kunden durchführen kann, nicht gemacht werden können, weil die deutschen Gesetze dem entgegen sprechen. Das größte Hindernis für uns ist aber ehrlicherweise, dass es keine Chancengleichheit gibt. Das, was wir alles nicht dürfen als Telekommunikationsunternehmen, dürfen zum Beispiel Google oder Facebook machen. Wir müssen für viele Dinge jeweils eine einzelne Einverständniserklärung

des Kunden einholen, sodass wir von einem relativ starken Ungleichgewicht ausgehen an der Stelle. Und man muss sich einigen, ob wir das so rigide handhaben wie bei den Telekommunikationsunternehmen oder nicht. Alle Regeln sollten für alle gelten und wir sollten nicht einen komplett unterschiedlichen Maßstab anlegen. Und dementsprechend ja, es ist ein Hindernis.

Knoblauch: Wie umfangreich findet die Datensammlung und –auswertung statt?

Grote: Ich würde sagen relativ umfangreich.

Knoblauch: Welche Technologien oder Systeme setzen Sie dafür ein?

Grote: Also wir haben ein klassisches Data Warehouse, das in einer Oracle Umgebung ist und wir haben klassische Big Data Umgebungen in einem Hadoop Cluster und da drüber liegen dann entsprechende Analyse Environments, die dafür hergenommen werden können, also zum Beispiel SAS, die auch Marktstandard sind für solche Analysen.

Knoblauch: Welcher Unternehmenszweig profitiert letztendlich am meisten von den Daten beziehungsweise von den Auswertungen der Daten?

Grote: Wahrscheinlich das eigene Retail Geschäft.

Knoblauch: Gibt es automatisierte Prozesse um aus den Daten Information und Wissen zu erlangen?

Grote: Definitiv ja, ich glaube die Frage springt ein bisschen kurz. Es gibt Dinge, die sozusagen automatisiert ausgewertet werden und irgendwelche Reports generieren, aber es gibt zunehmend auch einfach Self-Service-Tools, mit denen ein entsprechender Produktmanager beispielsweise mit den live Daten, die wir einsammeln, entsprechende Analysen ausführen kann, die für seinen spezifischen Themenbereich relevant sind. Der Trend geht eigentlich weg von automatisiert hin zu Self-Care. Entsprechende Tools stehen zur Verfügung und es werden immer weniger statische oder fest vorgefertigte Reports generiert. Stattdessen werden entsprechende eigenständige Analysetools, zum Beispiel auf Basis von Live Maps oder Tableau, zur Verfügung gestellt, mit denen sich die Nutzer die dynamischen Reports selber zusammenstellen können.

Knoblauch: Welche Anforderungen an das Datenmanagement sind für Sie besonders zentral, um die Ressource Daten optimal nutzen zu können?

Grote: Am Ende des Tages sind das wahrscheinlich die Data Scientists, die tatsächlich diese Modelle bauen können und die auch verstehen, was sagen diese Rohdaten aus und was sagen sie auch nicht aus.

Knoblauch: Können Sie noch zentrale Begriffe nennen, die Sie mit Datenmanagement assoziieren? Drei Begriffe, die Ihnen spontan einfallen, wenn Sie an Datenmanagement denken, ganz allgemein.

Grote: Analytics, Big Data und Data Scientists.

Knoblauch: Vielen Dank für die Beantwortung meiner Fragen.

Grote: Gerne.

Experteninterview mit Peter Röper, Messe Düsseldorf

Knoblauch: In der Masterarbeit werden die Ausgestaltungsmöglichkeiten zukünftiger Daten-Organisationsmodelle untersucht. Im Zuge der digitalen Transformation ändern sich häufig etablierte Geschäftsmodelle und das Datenmanagement wird für den Unternehmenserfolg bedeutsamer. Wie hat sich die digitale Transformation auf Ihr Unternehmen und insbesondere auf das Datenmanagement in Ihrem Unternehmen ausgewirkt?

Röper: Wir sind mit der digitalen Transformation noch sehr am Anfang. Wir haben uns damit bisher eher auf einer theoretischen Basis beschäftigt. Wir werden jetzt damit beginnen in verschiedenen Arbeitsgruppen Themen zu sammeln, die im Rahmen der digitalen Transformation als Chancen angesehen werden. Diese werden wir nochmal bewerten und zu Beginn des Sommers damit starten, die größten Chancen umzusetzen. Insofern hat sich für uns, also für Messe Düsseldorf, in dem Bereich Datenmanagement als Folge der digitalen Transformation noch nicht so viel geändert. Es gibt allerdings schon Überlegungen im Bereich Big Data, wie man aus vorhandenen Silos Erkenntnisse gewinnt und wie man die Datensilos aufbricht, um einen Mehrwert an Erkenntnissen zu gewinnen. Als Beispiel: wir haben als Messe zwei große Kundengruppen, das sind Aussteller und Besucher. Diese Beiden sind sehr wichtig, denn nur in Kombination macht eine Messe Sinn, wenn das Angebot und die Nachfrage da sind. Wir haben zum Beispiel zwei CRM-Systeme, einmal für die Besucher, einmal für die Aussteller. Warum ist das so? Den Aufwand den man in so eine Adresspflege steckt, ist auf der Ausstellerseite natürlich hochwertiger, weil dieser mehr Umsatz bringt. Er kauft eine Standfläche, er hat technische Leistung, da wird mehr Geld in die Hand genommen, um diese Adresse zu pflegen. Ein Besucher ist natürlich genauso wichtig, aber es gibt sehr viele davon, der Beitrag in Form einer Eintrittskarte ist sehr klein, also steckt man auch weniger Aufwand in die Pflege der Adresse. Es gibt aber Beziehungen zwischen diesen beiden großen Töpfen. Viele Aussteller sind, beispielsweise, bevor sie es werden, Besucher einer Veranstaltung. Und es ist durchaus interessant zu sehen für den Vertrieb, welche Firmen verstärkt als Besucher auftreten, die als Produzent zu einer Branche gehören und potentieller Aussteller werden könnten. Und das ist der Punkt, der sich schon ändert, dass man versucht aus den vorhandenen Datenbeständen, die man bisher isoliert gefahren hat, eine Kombination zu spannen, um dadurch zu nützlichen Erkenntnissen zu gelangen.

Knoblauch: Wenn Sie sagen, die Entwicklung ist noch am Anfang, wie lange dauert das Ihrer Meinung nach noch?

Röper: Bis wir das umgesetzt haben oder bis sich Änderungen ergeben haben?

Knoblauch: Das sich für Sie Änderungen ergeben.

Röper: Das ist schwer abzuschätzen, weil es bislang keine konkreten Projekte gibt. Es gibt aber Ideen, um Erkenntnisse zu gewinnen. Die Vorstellung ist sicherlich, dass man das im Zeitrahmen von einem Jahr umsetzt, insbesondere dieses konkrete Beispiel der CRM-Daten. Ob man darüber hinaus noch andere Datenbestände identifiziert, aus denen man Erkenntnisse gewinnen könnte, ist noch offen. Auch wann und ob man so etwas überhaupt umsetzen will. Interessant wäre zum Beispiel etwas zum Besuchsverhalten der Aussteller, also wie bewegen sie sich auf dem Gelände, wenn man zum Beispiel WLAN-Daten zur Verfügung hat, wenn man sieht wie die Leute sich bewegen.

Also wenn sich etwas konkret als Konsequenz herausstellt, dann ist es die übergreifende Betrachtung von bislang separat betrachteten Datenbeständen. Was das Management angeht, hat sich bislang noch nichts geändert bei uns. Es gibt immer noch die zuständigen Fachabteilungen, in dem Fall ist es mal das Marketing, das Projektgeschäft, die für die Daten zuständig sind. Das sich eine übergeordnete Instanz gebildet hat, die alle Daten verwaltet, das gibt es bei uns nicht. Das ist noch dezentral.

Knoblauch: Was treibt diese Entwicklung besonders voran?

Röper: Die Idee ist immer, dass man aus den Daten, die man hat, mehr Informationen gewinnt, um vielleicht mehr Services anbieten zu können. Wir speziell bei der Messe definieren uns darüber, dass wir neben dem reinen Ausstellungsgeschäft sehr viele Services anbieten. Für beide Besuchergruppen, also für Aussteller und für Kunden. Wenn man die Daten noch geschickter und intensiver auswertet, dann kann man unter Umständen auch neue Services anbieten, die darauf aufbauen. Also die Erkenntnis, welche Services werden benötigt, das ist unsere Hauptmotivation.

Knoblauch: Und was fordert diese Entwicklung ein? Was muss heute schon getan werden, damit die Zukunft aktiv gestaltet werden kann?

Röper: Also technisch gesehen sicherlich die Möglichkeit, dass man überhaupt in der Lage ist solche Datenbestände zu kombinieren. Wenn sie keine gemeinsame Plattform haben, keine gemeinsamen Datenbanken aufbauen können oder Mechanismen haben, um diese Daten übergreifend auswerten zu können, kommt man diesem Ziel nicht näher. Das ist eine Herausforderung, Tools zu finden, die das leisten können. Sie können die Datenbestände oder diese Anwendung nicht auflösen, denn da hängen Prozesse dran, jeweils an dem Kunden- oder dem Aussteller- oder dem Besuchergeschäft. Man muss eigentlich über diese Töpfe eine Struktur spannen, die dann darauf zugreifen kann ohne die vorhandenen Prozesse zu stören oder aufzulösen. Man kann nicht einfach sagen, ich führe eine neue Datenbank ein und kippe alle Daten darein. Sie müssen die bestehenden Prozesse bewahren können, um das operative Geschäft weiter durchführen zu können. Das ist nicht trivial.

Knoblauch: Welche Herausforderungen sehen Sie denn insgesamt für das Datenmanagement? Inwiefern behindern Datenschutzgesetze die digitale Transformation?

Röper: Wenn ich mir nochmal das Beispiel von vorhin greife, also Bewegungsprofile von Besuchern, auch wenn sie anonymisiert sind, ist natürlich die Frage, darf ich das überhaupt. Darf ich diese Erkenntnisse aus diesen Daten gewinnen? Das ist sicherlich eine Herausforderung, was das Thema Datenschutz betrifft. Eine andere Herausforderung ist, dass das Datenmanagement nicht nur von der IT geleitet werden kann und darf, sondern dass auch mehr Wissen in das Unternehmen und die Fachbereiche kommen muss, um mit diesen Daten aktiv zu arbeiten und Erkenntnisse daraus zu gewinnen. Das ist auch ein Problem. Man sieht das zum Beispiel, wenn man BI-Systeme einführt. Die Idealvorstellung ist, dass man diese Pools kreativ nutzt und aus den vorhandenen Daten Erkenntnisse zieht, aber dazu muss man auch ein gewisses Know-how besitzen, eine Art Data Experience. Die ist oft, zumindest in den Fachbereichen, nicht vorhanden. Da ist diese Struktur, wie man sie von früher kennt: eher berichts basiert. Es gibt einen statischen Bericht, der eine gewisse Erkenntnis oder eine gewisse Information bietet, mit dem man dann etwas steuert oder mit dem man arbeitet. Wenn man darüberhinausgehend Erkenntnisse gewinnen möchte, muss man die Daten kreativ kombinieren können, dazu muss man aber auch Wissen über Datenmodellierung und über Datenmodelle haben. Auch über die Struktur der Daten und das muss man zunächst als Wissen in das Unternehmen bringen, in die Fachbereiche, die dann diese Aufgaben besitzen. Das ist eine Herausforderung, weil das den Wirkungskreis oder die bisherigen Tätigkeiten stark erweitert.

Knoblauch: Wie umfangreich findet die Datensammlung bisher statt? Und auch die Datenauswertung?

Röper: Die Frage ist, was man für eine Metrik ansetzen kann. Was ist umfangreich bei Ihnen?

Knoblauch: Zum Beispiel was für Daten sammeln Sie von ihren Ausstellern oder Besuchern.

Röper: Momentan sind es eigentlich nur die Daten, die der Geschäftsverkehr hergibt. Man ist angehalten und darf aus Datenschutzgründen nicht mehr Daten sammeln. Wenn ich zum Beispiel unseren Prozess betrachte, jemand meldet sich als Aussteller bei uns an, dann darf ich nur die Daten speichern, die ich benötige, um den Prozess abzuwickeln. Ich muss eine Rechnung schreiben können, ich muss einen Vertrag schreiben können und in dem Rahmen bewegt man sich. Und die Schwierigkeit ist eben, ein Mehr an Daten zu bekommen, die Einwilligung der Kunden zu kriegen, diese Daten dann auch preiszugeben, auch nutzen zu können und dann daraus Erkenntnisse zu ziehen. Das ist oft nicht einfach.

Knoblauch: Welcher Unternehmenszweig profitiert am meisten von den Daten?

Röper: Das sind eindeutig die Werbung und das Marketing bei uns. Die sind bei uns zum Beispiel auch zuständig für die Besucherdaten. Natürlich das Projektgeschäft, denn es geht ja darum für die nächste Veranstaltung oder vielleicht für ähnliche Veranstaltung mit dem gleichen Inhalt oder gleichem Themenportfolio Kunden auch ins Ausland zu bringen. Das sind die beiden Hauptprofiteure, wenn man die Daten intensiver nutzen könnte.

Knoblauch: Was für Tools werden derzeit genutzt, um aus den Daten Information und Wissen zu generieren?

Röper: Wir sind seit ungefähr sieben Jahren begeisterter Anwender von QlikView. QlikView war seinerzeit das führende Tool, das In-Memory Datenanalyse durchgeführt hat, mit einem assoziativen Datenmodell. Wir haben seit dieser Zeit ungefähr 15 Anwendungen entwickelt, die Daten aus den verschiedensten Unternehmensbereichen analysieren. Interessanterweise war die erste Anwendung kein klassisches Controllinginstrument aus dem Finanzwesen, sondern ein CRM-Werkzeug mit dem man genau das darstellen wollte: Wo sind die Aussteller auf

den verschiedenen Veranstaltungen vertreten? Was für eine Fläche belegen sie? Was sind unsere größten Kunden? Also eine CRM-Thematik. Dann war die nächste Anwendung genau für die andere Kundengruppe, nämlich für die Besucher. Wir haben vor fünf Jahren ein neues Besuchermanagement-System mit einem neuen Zutritt eingeführt. Und in diesem Rahmen ist eine sehr schöne Anwendung entstanden, die diese ganzen Zutrittskonstellationen, beispielsweise wenn Sie durch das Drehkreuz durchgehen und die Verkäufe der Tickets, ob das hier vor Ort ist oder auch im Onlineshop, verbindet. Damit werden Analysen gemacht: Wie ist der Bedarf bei zukünftigen Veranstaltungen hinsichtlich Kassenpersonal? Und langfristige Analysen: Muss noch Personal für den Einsatz vor Ort bestellt werden? Kurzfristig kann man die Situation an den Eingängen sehen: Wo kommen die meisten Besucher rein? Können wir vielleicht logistisch gesehen die Busse zu einem anderen Eingang schicken, damit es sich gleichmäßig verteilt? All das sind Erkenntnisse, Informationen, die man aus diesem System herausziehen kann, aus dieser QlikView Anwendung DMS. Mittlerweile haben wir 15 Stück, das geht über die Logistik, Logistik-Systeme, Parkkarten, die das Rein- und Rausfahren prüfen, der Einkauf analysiert die Kreditoren damit hinsichtlich Auftragsvolumen und Wertigkeit. Das ist das Tool bei uns im Haus. Wir haben kein Data Warehouse, im Verbund mit SAP beispielsweise. Daneben gibt es das klassische Reporting. Also berichts-basierte Informationen, die man mit Abap Listen erzeugt oder mit einem Reportingtool, wie Microsoft Reporting Services oder Business Object Enterprise, der damit auch bei SAP gelandet ist. Also wenn es um BI geht nutzen wir QlikView.

Knoblauch: Wird denn in den Daten auch nach neuen oder versteckten Zusammenhängen gesucht?

Röper: Momentan noch nicht so sehr. Dazu möchte man diese Expertise auch haben, diese Data Analysten, die kreativ mit solchen Fragestellungen umgehen und da ist auch das Problem. Also außerhalb der IT, und die IT dann vielleicht auch nur durch den Fachbereich getrieben, gibt es eben solche Fähigkeiten nur begrenzt. Die stecken auch in der Kreativität der Fachabteilungen. Aber die Idee muss daherkommen zu überlegen, was könnte man denn wie kombinieren, um zu Erkenntnissen zu kommen, und es muss dann auch jemand das Werkzeug beherrschen, um es zu tun. Und das ist eine Herausforderung. Das die Mitarbeiter in der Lage sind das selbstständig zu machen und nicht nur mit Hilfe der IT.

Knoblauch: Dann habe ich noch eine abschließende Frage: Welche Anforderungen an das Datenmanagement sind für Sie besonders wichtig, um die Ressource Daten optimal nutzen zu können.

Röper: Zunächst eine Verlässlichkeit der Daten, also eine Verfügbarkeit muss gewährleistet sein. Die Daten müssen auf jeden Fall irgendwo rechtskonform gespeichert werden können. Ich muss effektive Werkzeuge haben, um auf diese Daten zugreifen zu können und Mitarbeiter, die wissen wie sie damit umzugehen haben. Das sind für mich die drei Hauptfaktoren. Leider ist man in einem Unternehmen, das nicht an der Kopfzahl nicht so stark wachsen kann, da ist man in einem Spannungsfeld. Auf der einen Seite möchte man mehr machen, aber man muss auch die Leute dafür haben, das umzusetzen. Das ist oft keine Sache, die sie mal eben ändern können. Es sei denn, sie holen sich das Know-how von außen, dann ist immer die Frage, wo ist dieses Know-how besser aufgehoben. Eigentlich ist es innen besser aufgehoben und nicht bei externen Kräften, die das Unternehmen dann vielleicht verlassen und dann nicht mehr greifbar sind. Also es ist noch ein weiter Weg, bis man elegant und leichtfertig spielen kann auf solchen Daten. Und damit ist dieser Traum, mal eben neue Erkenntnisse zu gewinnen, und das auch noch gewinnbringend umzusetzen in neue Services, neue Geschäftsmodelle, das ist ein Stückweit ein weiter Weg in meinen Augen.

Höck: Okay, Frau Knoblauch Sie wären jetzt durch mit Ihren Fragen, vielleicht ein Kommentar noch von meiner Seite, weil, Herr Röper, ich finde die Themen, die Sie gerade genannt haben sehr interessant. Das sind natürlich Themen, die wir ganz oft auch sehen. Und was ich ganz interessant finde, Sie nutzen QlikView und haben auch gar kein klassisches Data Warehouse. Das ist interessant, ich bekomme oft mit, dass diskutiert wird, brauche ich eigentlich noch ein klassisches Data Warehouse oder benutze ich Tools wie QlikView oder wie Tableau oder QlikSense, um quasi eine Datenvisualisierungsschicht aufzubauen, ein Tool und dann gebe ich mich explorativ auf die Suche. Dafür sind ja solche Tools prädestiniert. Was ich ganz oft mitbekomme, ist gerade wenn es um explorative Datenanalyse geht, dass dann Tableau eingesetzt wird. Das ist ein Punkt, der in QlikView nur ein Stück weit abgebildet ist, aber im QlikSense nochmal stärker wieder aufgenommen wurde. Dass man wirklich auch sagen kann, man gibt dem Anwender die Möglichkeit, auf die Daten, die dann da sind, verschiedene Blicke zu werfen, auch selbst auszuwerten und selbst drauf zu gucken. Und ich fand den Punkt auch sehr interessant, einfach zu sagen, wo muss eigentlich diese Analyse stattfinden? Was wir zum Beispiel oft sehen, ja, Externe helfen erstmal dabei, aber am Ende

sind es ja eigentlich die Fachbereiche, die profitieren sollen. Und wer es schafft, die Fachbereiche in die Lage zu versetzen, wirklich die Analysen selbst durchzuführen und letztlich selbst die Daten zu durchforsten, dann wird es wirklich interessant.

Röper: Das Problem ist, der Fachbereich ist der, der den Prozess am besten kennt und das Geschäft. Der Externe ist unter Umständen sehr fremd, der muss erstmal das Geschäft kennen lernen, um vielleicht zu wissen, welche richtigen Fragen er stellen muss. Und meine Erfahrung mit QlikView, dass es die Rolle der IT ist, dem Anwender eine Datenschicht zur Verfügung zu stellen. Das ist schon eine Herausforderung, man muss erstmal die Daten identifizieren, man muss sie so aufbereiten, dass ein konsolidiertes, ein vernünftiges Datenmodell dabei entsteht. Und dann ist die Idee von QlikView, dass der Anwender selber mit diesen Daten arbeitet. Meine Erfahrung zeigt aber, dass es am Ende doch immer die IT ist, die dann gewisse Auswertungen, Analysen und Diagramme aufgrund dieser Daten baut und dass der Fachbereich eigentlich gar nicht selbst derjenige ist, der diese Veränderung oder Erweiterung durchführt. Er nutzt nur die vorhandenen Diagramme. Und auf die Spitze getrieben ist es am Ende doch wieder eine Art Reporting und es führt nicht zu dem spielerischen Umgang mit den Daten. Und das ist ein Problem, dass der Fachbereich das Know-how bekommen muss, mit solchen Daten zu jonglieren.

Höck: Absolut, das würde ich auch so sehen. Vielleicht um ein bisschen Einblick zu geben, wie wir als KPMG das Thema sehen, also wenn wir zum Beispiel in dem Themengebiet unterwegs sind, dann versuchen wir immer interdisziplinär Teams aufzustellen, weil wir sagen, es gibt Leute, die können mit diesen Tools umgehen und die verstehen auch wenn ich mehr in Richtung Advanced Analytics gehe, wie kann ich Statistik anwenden und so weiter, aber wir versuchen die Leute dann immer zu verknüpfen, mit den Leuten, die fachlich das Thema verstehen. Weil nur so kann man es schaffen, auch einen Mehrwert aus den Daten zu holen und wir teilen das dann oft in verschiedene Schritte auf. Das wir sagen, wir müssen erstmal die Daten zugänglich machen, dann Analysen fahren und dann gibt es Einblicke und Ergebnisse. Aber um wirklich einen Mehrwert aus den Themen zu generieren, brauche ich dann den Fachbereich, der dann sagt, das bedeutet in Zusammenhang mit der fachlichen Fragestellung, genau das und das, und ich muss jetzt an den Stellschrauben des Prozesses drehen, damit ein Mehrwert entsteht. Ich arbeite zum Beispiel in Projekten auf Seite der Data Scientists und was ich oft sehe, ist, dass ich wirklich viel stärker in die fachliche Fragestellung rein muss und dem fachlichen Anwender erstmal helfen muss zu verstehen, was tut

eigentlich das Diagramm und was kann ich da rausholen. Wenn man das geschafft hat, dann schafft es der Fachbereich auch selbst, eigene Ideen zu entwickeln und das weiter zu bringen. Aber die Einstiegshürde ist wirklich groß.

Röper: Und nicht jeder der im Fachbereich arbeitet ist der geborene Statistiker und Analytiker. Da gehört auch ein gewisses Grundwissen dazu. Wer vielleicht Wirtschaft studiert hat oder Mathematik, hat Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung belegt, der kennt auch gewisse Analysen, Grundfunktionen. Wenn es nicht nur darum geht, einfache Zusammenhänge darzustellen. Da scheitert es ja auch schon dran.

Höck: Das ist eine Herausforderung, die wir auch immer sehen. Deswegen ist es ein total spannendes Thema.

Röper: Benötigt wird eine Schicht von Mitarbeitern, Data Scientists oder Data Analysten, die eine Brücke schlagen zwischen dem Fachbereich und der IT, die dann auch den Fachbereich gut kennen müssen, um das Geschäft dann auf die Daten zu transformieren aber auch datentechnisch bewandert sein müssen. Das ist meine Erfahrung. Das war IT immer schon. IT musste immer die Brücke schlagen zwischen fachlichem Know-how und technischem Wissen, damit am Ende etwas Erfolgreiches rausgekommen ist. Das wird sich auch nicht ändern.

Höck: Bin ich komplett dabei. Also wenn man zum Beispiel uns als KPMG anschaut, dann haben wir eine ganze Reihe Dienstleistungen und wir haben auch viele Dienstleistungen, die von der Digitalisierung betroffen sind. Nehmen wir mal Steuererklärung, früher waren das Formulare, heute ist das natürlich auch digital. Das betrifft bei uns sehr viele Dienstleistungen. Das heißt, wir führen auch bei uns intern die Diskussion mit den Kollegen, wie machen sie sich eigentlich solche Tools zunutze, wie machen sie es sich zunutze, dass man vieles heutzutage automatisieren kann und auch vieles mithilfe von IT intelligent machen kann und wir führen da letztlich genau die gleichen Diskussionen. Ich finde mich da immer auch ein Stück wieder, es ist spannend, diese Reise und diesen Weg mitzugehen und zu sehen, wenn auch der Anwender aus dem Fachbereich sieht, das bringt wirklich einen Mehrwert, ich kann mich viel mehr auf andere Fragestellungen konzentrieren und kann viel mehr machen, dann wird es richtig spannend.

Röper: Genau.

Höck: OK, super, Herr Röper einen ganz herzlichen Dank, wir lassen Ihnen das Transkript zukommen.

Knoblauch: Auch von meiner Seite nochmal herzlichen Dank.

Röper: Gerne. Frau Knoblauch, ich wünsche Ihnen viel Erfolg bei der Aufarbeitung und bei Ihrer Masterarbeit und hoffe, dass da am Ende etwas Tolles rauskommt für Sie. Und alles Gute für die berufliche Zukunft.

Knoblauch: Danke schön.

Verwendete Abkürzungen:

BI	Business Intelligence
CRM	Customer Relationship Management
IT	Information Technology
WLAN	Wireless Local Area Network

Experteninterview mit Jürgen Wirtgen, Microsoft

Knoblauch: Wie hat sich die digitale Transformation auf Ihr Unternehmen und insbesondere auf das Datenmanagement in Ihrem Unternehmen ausgewirkt?

Wirtgen: Wir als Microsoft sind schon sehr stark digitalisiert, seit vielen Jahren. Es fängt an beim Vertragsmanagement. Wenn Kunden Neuverträge bei uns abschließen, geht das meistens papierlos. Es ein Prozess, denn wir schon seit vielen Jahren durchführen, ich will nicht sagen abgeschlossen haben, aber dort relativ weit sind. Wir etablieren auch das papierlose Büro, wir haben im Prinzip keine festen Arbeitsplätze mehr und das fördert natürlich auch, dass man keine Dokumente mehr ausdruckt, die man auf dem Schreibtisch liegen lässt. Damit sind wir auch in diesem Bereich vollkommen digital. Ein Thema ist sicherlich auch Software Rollout, wir sind ein Softwareunternehmen und verkaufen Software. Es ist definitiv nicht mehr so, dass wenn ein Kunde bei uns eine Datenbank oder ein Office-Paket kauft, er sich eine CD kauft. In der Regel wird so etwas digital ausgerollt. Wir haben in dem Umfeld dann auch keine Produktionskosten mehr und auch keinen Medienbruch bei der Verteilung von Software.

Knoblauch: Wie lange dauert diese Entwicklung Ihrer Einschätzung nach noch an?

Wirtgen: Das wird ein weiterlaufender Prozess sein. Ich glaube, ein Unternehmen ist erst dann vollständig digitalisiert, wenn wir keine Medienbrüche mehr haben und das heißt, dass wir auch keine Menschen mehr brauchen, die Software verkaufen und Dienste entwickeln und in dem Sinne wird es eine volle Digitalisierung wahrscheinlich nicht geben. Aber das ist ein weiterführender Prozess, insbesondere bei uns. Wir sind gerade in einer sehr starken Transformation, wie viele Softwareunternehmen, die das Thema Rollout von Software in die Cloud verlagern. Das heißt, viele unserer Kunden beziehen unsere Software aus der Cloud und nicht mehr als Produkt, dass sie On-Premise installieren, sondern als Dienst, dass wir tatsächlich in unserem Rechenzentrum zur Verfügung stellen und anbieten. Das ist ein Prozess, der uns sicherlich die nächsten Jahre noch sehr stark begleiten wird.

Knoblauch: Und bei Ihren Kunden, wie würden Sie da die Lage einschätzen? Fängt das gerade erst an das Bewusstsein für digitale Themen? Oder ist es schon weit fortgeschritten?

Wirtgen: Ich sehe, dass wir zurzeit sehr stark in einer richtigen Revolution sind. Also egal in welches Segment man geht, angefangen von der Fertigungsindustrie bis über die Logistik bis auch in den Finanzbereich, sehen wir, dass viele Kunden gerade in tiefen Transformationsprojekten stehen. Ein typischer Mittelständler schaut sich das Ganze erst nochmal skeptisch an und guckt, was bringt mir das, muss ich dort mitgehen. Wenn wir dort auf eine moderne Bank oder eine Versicherung sehen, sehen wir, dass wir da schon weitgehend sehr stark digitalisiert sind. Das ist bei jedem Kundengespräch ein Thema und jeder Kunde beschäftigt sich damit. Wenn wir uns zum Beispiel die Messen anschauen, die zurzeit aktiv sind, sehen wir, dass im Industriebereich das Thema Digitalisierung im Kopf von jedem ist und da extrem stark vorgerieben wird. Insbesondere bei der HMI haben wir extreme Nachfrage nach Kundengesprächen, nach Diskussionen und sehen, dass dort viele Projekte derzeit digitalisiert werden.

Knoblauch: OK, wieder zurück zu Microsoft: wie umfangreich findet die Datensammlung und –auswertung statt und welche Technologien beziehungsweise Systeme werden dafür eingesetzt?

Wirtgen: OK, also erstmal muss man vorweg sagen, dass Daten, das Thema Privacy bei Microsoft ein extrem hohes Gut ist und dort extrem gründlich sichergestellt wird, dass dort keine Daten irgendwo nach außen gelangen und dann auch lang nicht alle Daten ausgewertet werden. Manche denken, wir haben, dadurch dass so viele Kunden auf Hotmail, in unserem Leitsystem oder auf OneDrive sind, eine sehr ausgefeilte Kundensicht auf die Daten. Könnten wir haben, aber aufgrund der Privacy Richtlinien ist es gewollt, dass wir das nicht in der Tiefe haben. Was wir haben, ist die intensive Auswertung von Geschäfts- und Businessdaten. Also wenn es darum geht, Umsatzzahlen in Vergleich mit Preisen zu bringen, um zu schauen, wie sich das Geschäft entwickelt, bis hin auch zum Vergleich mit Forecasts, die von den Vertriebsmannschaften durchgeführt werden und mit Forecasts, die aus Advanced Analytics Maschinen rauskommen. In diesem Bereich nutzen wir sehr viele Technologien, um dort das Nötigste aus den Daten, die wir haben, rausziehen zu können.

Knoblauch: Welcher Unternehmenszweig profitiert am Meisten von den Daten?

Wirtgen: Im Prinzip geht das in alle Unternehmensbereiche rein. Über das Marketing und den Vertrieb, wo wir schauen, wo wir entsprechende Potentiale sehen, um uns weiterzuentwickeln oder in neue Bereiche reinzustoßen, bis hin aber auch in die Produktentwicklung. Wir haben

unsere Produktentwicklung im Rahmen der Digitalisierung sehr stark in Richtung Cloud umgestellt. Was nicht heißt, dass wir unsere Produkte nur für die Cloud entwickeln. Es ist aber so, dass wir Produkte Cloud-First entwickeln. Das heißt, wenn wir eine Entwicklung durchführen, haben wir dort einen Entwicklungsprozess, der zunächst auf Cloud Computing und Cloud Dienste, die unsere Kunden mieten, abzielt. Wir haben immer im Hinterkopf, dass diese Produkte auch On-Premise genutzt werden und dann letztendlich beim Kunden selber ausgerollt werden. Was bringt uns dieser Prozess? Der bringt uns einerseits, dass wir in der Entwicklung agiler sind und sehr schnell agieren können. Wir kriegen von unseren Testkunden, die sagen, wir möchten am Anfang mit dabei sein, ein sehr schnell Feedback und können das direkt in diese Produkte einfließen lassen. Das beschleunigt unsere Entwicklungsprozesse ungemein. Es erlaubt uns, dass wir Release Zyklen auf Monatsbasis oder unter Monatsbasis schaffen können.

Knoblauch: Gibt es auch automatisierte Prozesse, um aus den Daten Information und Wissen zu erlangen?

Wirtgen: Es gibt automatisierte Prozesse, wir analysieren zum Beispiel Sentiments, um zu schauen, was sind aktuelle Trends. Wir hören dort die Twitter- und Facebookkanäle ab und kriegen sehr schnell ein Feedback, was läuft gut, wo haben wir möglicherweise ein Issue im Markt, wo wir entgegen steuern müssen und dann können wir sehr schnell reagieren. Das ist automatisiert. Es wird dann ein Alert oder ein Ampelsignal geraidet und wir müssen darauf wieder als Mensch agieren, das läuft dann nicht mehr automatisch.

Knoblauch: Wird in den Daten auch nach ganz neuen oder versteckten Zusammenhängen gesucht, im Sinne von Data Mining?

Wirtgen: Ja. Ein Beispiel sind die Spieleplattformen Xbox, Xbox Live, ein sehr großer Geschäftsbereich. Im Bereich des Online Gaming nutzen wir Data Mining, um zu überprüfen, ob dort Betrüger am Werk sind. Es gibt immer wieder Cheater, wir haben dort diverse Themen identifiziert und können sehr schnell sagen, da ist jemand, der unfair spielt, um darauf reagieren zu können. Wir nutzen aber auch Data Mining, wenn es darum geht, ein Bild zu bekommen, wie sich das Geschäft entwickelt. Es ist nicht das einzige Tool, was wir dafür nutzen, aber es ist ein Bestandteil dessen, was ein Controller nutzen kann, um die Validität und die Entwicklung quasi vorhersagen zu können.

Knoblauch: Welche Tools werden dafür konkret genutzt?

Wirtgen: Wir nutzen unsere eigenen Tools. Also im Bereich Data Mining ist es so, dass Microsoft ein extrem großes internes Netzwerk von Data Scientists und Entwicklern hat, die genau in diese Richtung reingehen. Das ist über viele Abteilungen verteilt. Im Bereich Bing haben wir zum Beispiel eine Data Sights Abteilung. Für Bing nutzen wir auch Data Mining um Vorhersagen besser einschätzen zu können, aber auch im Bereich der Produktentwicklung haben wir Spezialisten, die unsere Data Mining Module weiterentwickeln und insbesondere haben wir eine relativ große Research Abteilung. Da spreche ich nicht von Entwicklern, sondern von Wissenschaftlern. Microsoft gönnt sich dort den Luxus, dass wir Wissenschaftler bezahlen, die in unserem Rahmen forschen. Sie sind auch vollkommen frei, was sie forschen. Dadurch haben wir die Möglichkeit, dass wir sehr neue, sehr schnelle, anspruchsvolle Algorithmen haben. Des Weiteren haben wir eine neue Abteilung, also eine Firma, aufgekauft: Revolution R. Revolution R hat speziell im Bereich R Services ein sehr gutes Produkt an den Markt gebracht, das wir in unser Portfolio mit eingebunden haben.

Knoblauch: Welche Handlungsbedarfe und Herausforderungen sehen Sie für das Datenmanagement?

Wirtgen: Insgesamt?

Knoblauch: Ja, vielleicht sowohl intern als auch unternehmensextern für Ihre Kunden.

Wirtgen: Was wir extern zurzeit sehen, ist, dass inzwischen so viele Daten vorliegen, dass man den Daten gar nicht mehr Herr wird. Das heißt insbesondere, dass wir sehr viele nicht mehr strukturierte Daten haben, sondern sehr viele unstrukturierte Daten haben und durch diese Masse von Daten manchmal der Überblick verloren geht. Daher geht ein aktueller Trend in Richtung Data Lake. Man baut sich einen großen Datensee auf, in den alle Daten hineingeworfen und dann zielgerichtet analysiert werden. Das ist eine große Herausforderung: man muss sich bewusst sein, welche Daten haben wir und wie sind diese Daten strukturiert, wie hängen diese Daten auch entsprechend zusammen. Das ist ein Trend, den wir intern, aber auch in vielen unserer Kundengespräche erkennen, dass man versucht, diese Massen an strukturierten und unstrukturierten Daten zu homogenen zusammenzubringen.

Knoblauch: Fallen Ihnen noch andere Herausforderungen ein?

Wirtgen: Herausforderungen, die unsere Kunden haben, ist es, dass man sich überlegen muss, wie kann man überhaupt diese Daten managen. Also nicht nur dass man weiß, welche Daten man hat, sondern wie kann man diese Daten auch kostengünstig zugreifbar machen und wenn wir ein typisches On-Premise Unternehmen sehen, also ein Unternehmen, dass die Daten im Haus halten möchte, sehen wir, dass durch die Regulatorik viele Daten lange vorgehalten werden müssen und auch transparent zugreifbar gemacht werden müssen. Dadurch wächst das Datenvolumen extrem stark. Wir versuchen in unseren Produkten und mit unseren Ansätzen dem entgegenwirken, indem wir die On-Premise Daten, die vorhanden sind, transparent mit der Cloud verbinden. Stellen Sie sich zum Beispiel eine Datenbank vor, in der Daten sind, die über viele Jahre vorgehalten werden müssen. Wir wenden die Möglichkeit an, dass Daten, die ein gewisses Alter haben, transparent in die Cloud gelagert werden, ohne dass eine große Art Management dafür eingesetzt werden muss.

Knoblauch: Unterscheiden sich denn die internen Herausforderungen davon groß?

Wirtgen: Ich glaube, da sind wir weiter als viele unserer Kunden, einfach weil wir diese Aspekte sehr früh angegangen sind und auch bevor wir die Themen an den Markt bringen diese auch selber ausprobieren und nutzen. Und da sind wir relativ weit voraus.

Knoblauch: Inwiefern behindern Datenschutzgesetze die digitale Transformation?

Wirtgen: Ich glaube, dass wir, wenn wir in das Thema Datenschutz reingehen, ein Bewusstsein schaffen müssen bei unseren Kunden, dass man sich überlegt: Welche Daten müssen denn wie geschützt werden? Bei dem Thema Datenschutz hemmt die Unsicherheit viele unserer Kunden noch daran Transformationen durchzuführen. Und das ist ein Bereich, den wir versuchen anzugehen. Wir versuchen, wenn wir über eine Transformation sprechen, im Vorfeld immer ein Assessment der Daten in Anspruch zu nehmen.

Knoblauch: Sie haben vorhin diese Privacy Richtlinien erwähnt, ist das etwas internes, das sich Microsoft selbst auferlegt hat?

Wirtgen: Ja.

Knoblauch: Wie stellen Sie sich zukünftige Entwicklungen vor und was treibt diese Entwicklungen voran?

Wirtgen: Ich glaube, dass wir im Bereich der Datenanalyse gerade am Anfang sind alle Daten sauber zu analysieren und dort stärker versuchen müssen die Daten in einen Zusammenhang zu bringen. Wir sind beziehungsweise kommen heutzutage zum ersten Mal in die Lage, dadurch dass wir über Cloud Computing so viel Rechen- und Speicherkapazität zur Verfügung haben, wie wir sie vorher noch nie gehabt haben. Dadurch ergeben sich ganz neue Anforderungen und Möglichkeiten. Ich glaube, dass wir in den nächsten Jahren noch sehr viele Algorithmen, Verfahren und Ansätze entwickeln, diese Daten entsprechend zu analysieren und einen Businessnutzen daraus zu ziehen.

Knoblauch: Was ist im Datenmanagement erforderlich, um die Zukunft aktiv mitzugestalten?

Wirtgen: Sich einerseits bewusst zu sein und bewusst zu werden, welche Daten vorhanden sind und was ich aus den Daten generieren und entwickeln kann. Es gab in der Vergangenheit viele Big Data Projekte, dass irgendwelche Systeme aufgebaut wurden und Daten erstmal gesammelt wurden. Dann setzte die Ernüchterung ein, dass man sich gesagt hat, was mache ich jetzt überhaupt damit. Sich dessen bewusst zu werden, sich auch einen konkreten Plan auszudenken, was der Nutzen ist, was der Mehrwert ist, das ist der erste Schritt, den man dort gehen muss.

Knoblauch: Welche Anforderungen an das Datenmanagement sind für Sie besonders wichtig, um die Ressource Daten optimal nutzen zu können?

Wirtgen: Einerseits sich bewusst zu sein, welche Daten ich habe und wo diese Daten überhaupt liegen und zu planen, wie diese Daten sinnvoll verwaltet werden können und wie darauf zugegriffen werden kann.

Knoblauch: Ich danke Ihnen vielmals für die ausführliche Beantwortung der Fragen.

Wirtgen: Ich danke Ihnen und freue mich auf das Transkript.

Verwendete Abkürzungen:

HMI Hannover Messe Industries 2015

Experteninterview mit Achim Schlosser, KPMG

Knoblauch: Wie hat sich die digitale Transformation auf Ihr Unternehmen und insbesondere auf das Datenmanagement in Ihrem Unternehmen ausgewirkt?

Schlosser: Ok, ich sehe schon, das ist dann wirklich spezifisch. Mal für die KPMG gesprochen, kann man das letztendlich in dem Kontext von dem was wir in der SGI machen sehen. Das unser Standardgeschäft immer datengetriebener wird, dass wir im klassischen Auditbereich nicht nur noch auf Samples arbeiten sondern auf dem vollen transaktionalen Buchungsstoff. Wir sehen es aber natürlich auch in unseren Industrien, dass wir jetzt zum Beispiel im Telko Sektor anfangen oder es auf dem Weg ist sozusagen, einerseits sämtliche Datenquellen, die zur Verfügung stehen, auch für die verschiedenen Einsatzzwecke, zu benutzen. Das heißt, man denkt jetzt darüber nach im Rahmen der Digitalisierung der Geschäftsprozesse des Marketings und so weiter letztendlich alle digital verfügbaren Datenquellen, zum Beispiel im Telekommunikationssektor anzuzapfen und diese dann auch über die verschiedenen Businessunits hinweg zu nutzen. Also weggehend von so einem Silomodell wo sozusagen jeder auf seinen eigenen Datentöpfen sitzt und die nur für sich selber auswertet, sondern dann über den Tellerrand zu schauen, über die Businessunits hinweg, die Datenpotentiale zu heben und dann letztendlich auch die Wertschöpfungskette für die Datenpotentiale an den Mann zu bringen. Das kann jetzt im Marketingbereich sein, das kann im Financial Forecasting sein, das kann letztendlich in allen Unternehmensbereichen sein, in der Netzplanung, wenn wir uns die Telekommunikationsanbieter anschauen, oder es kann aber auch sein zum Beispiel, wenn wir uns Shared Service Center anschauen, dass letztendlich die ganze Kundenkommunikation in Zwischenzeit, wenn nicht mehr persönlich über Callcenter Agents in der Zwischenzeit automatisiert wird, dann über entsprechende Callroboter oder auch reine online Interaktion, wo dann natürlich auch wiederum durch die verschiedenen großen Kanäle, die man dann hat, sehr viele Daten anfallen, die letztendlich dann auch eine Möglichkeit ergeben, Prozessoptimierung durchzuführen, Prozessautomatisierung durchzuführen. Also da ist ein hohes Potential auch an Effizienzgewinnung möglich.

Knoblauch: Wie lange dauert diese Entwicklung noch an?

Schlosser: Ich glaube, das hängt ein bisschen vom Markt ab. Tendenziell ist es so, dass die klassischen Analytics Themen, Wertschöpfung aus Daten im amerikanischen Markt einige

Jahre voraus sind. In Europa muss man sagen sind da viele tatsächlich noch relativ am Anfang, ihre Datenschätze in einen Mehrwert umzusetzen. Das wird einerseits basiert auf den existierenden Datenquellen, die es schon gibt, die auszunutzen, das wird sich sicherlich noch einige Jahre ziehen. Dann haben wir aber natürlich das generelle Digitalisierungsthema, was, wenn wir jetzt auf Industrie 4.0 oder IoT schauen, gerade erst die Datenquellen sozusagen entstehen über Smart Home, Connected Devices, Connected Cars und so weiter. Das wird sich sicherlich, würde ich mal tippen, noch zehn Jahre hinziehen, bis da eine Konsolidierung stattgefunden hat.

Knoblauch: Wie umfangreich findet die Datensammlung und –auswertung statt und welche Technologien oder Systeme werden dafür eingesetzt?

Schlosser: Gut, da kann man nun natürlich einmal den kompletten Regenbogen machen. Also generell gibt es da einen großen Trend und das ist, dass man versucht einheitliche Architekturen zu schaffen, mit denen man mit klassischen Datenquellen, also strukturierten Daten aus CRM und ERP Systemen, umzugehen, als auch einfach mit feingranularen Daten, nicht strukturierten Daten, und da gibt es also von der generellen Technologie her die klassischen analytischen Warehouses und die neuen, vielleicht auch Open Source Technologien, die für skalierbare Anwendungsfälle gebaut sind. Ein interessanter Aspekt ist, abseits von der Speicherung, natürlich die Auswertung und da gibt es momentan einen sehr großen Push in Richtung Predictive Analytics, Advanced Analytics, Cognitive Analytics, wo die Technologien auch gerade am Entstehen sind. Oder häufig auch auf skalierbaren Plattformen basieren und oder das ganze Thema Cloud Computing, wo Ressourcen über Software Services oder Platform Services Angebote von den Dienstleistern angeboten werden.

Knoblauch: Welche Unternehmenszweige profitieren am Meisten von den Datenanalysen?

Schlosser: Von der Consultantbrille müsste man eigentlich sagen alle. Das ist aber immer nur eine Frage, wie weit man auf dieser Reise schon ist. Da muss häufig die Awareness hergestellt werden, dass sich die Datentöpfe fast für alle Bereiche einsetzen lassen. Klassischerweise sind so initial Cases immer Marketingabteilungen. Das sind die Themen, wo es am offensichtlichsten ist, weil dort schon am meisten datengetrieben gearbeitet wird. Die anderen wachsen da rein. Aber das wäre so von der Reihenfolge das Thema.

Knoblauch: Der nächste Frageblock, das sind drei Fragen. Ich lese die mal zusammen vor, da sie doch recht konkret sind. Gibt es automatisierte Prozesse um aus den Daten Information und Wissen zu erlangen? Welche Tools werden dafür genutzt und wird auch Data Mining betrieben?

Schlosser: Das ist schwer zu beantworten. Also bezüglich automatisierter Prozesse gibt es einerseits diesen Trend, Robotic Process Automation, den man heute immer erwähnen will, wo letztendlich ursprünglich mal Prozesse, die von Mitarbeitern getrieben werden müssen oder von Outsourcing Anbietern, dann über einfache Automatisierung durchautomatisiert werden. Da kommt dann natürlich auch Data Mining oder Machine Learning in einen Satz, um immer komplexere Arbeitsschritte zu automatisieren. Dann ist natürlich ein genereller Trend technologiemäßig, bei den einfachen Automatisierungen sind das kommerzielle Anbieter, die Spezialtools im Einsatz haben. Wenn es um die Fragestellung Data Mining, komplexere Analysen geht, na gut da wäre meine generelle Antwort, es gibt wieder zu viel, aber da gibt es die klassischen Open Source Kandidaten und die ganzen großen Vendoren haben dann natürlich auch jeweils ihr eigenes Portfolio. Also die KPMG selber würde beim ganzen Machine Learning, Data Mining Themen sagen, OK, wir fokussieren uns da auf Microsoft, IBM und die üblichen Open Source Varianten wie Spark zum Beispiel.

Knoblauch: Welche Handlungsbedarfe und Herausforderungen sehen Sie für das Datenmanagement?

Schlosser: Herausforderung ist tatsächlich die Organisation, also wie kriege ich das Datenmanagement in der Organisation in den Griff, das heißt wie breche ich die Silos auf, das ist häufig ein Problem, die Owner der Datensilos dazu zu bewegen, diese zu sharen. Das ist gar nicht mal ein großes technologisches Problem, sondern eher ein Governance Problem. Das heißt, wie erschaffe ich den Zugriff auf die Datentöpfe im Unternehmen, um da digitale Wertschöpfung zu betreiben. Das wäre ein Big Data, Data Centralization Problem. Dann ist das zweite Problem aber, dass die Zentralisierung dann immer dazu führt, dass häufig das Thema durch die IT-Abteilung getrieben wird, was immer ein Problem für die Akzeptanz ist, weil in der Regel die IT-Abteilung auch die analytischen Komponenten für sich beansprucht und es häufig dann passiert, dass in den Businessunits keine Akzeptanz für die Dienstleistung da ist und in der Regel auch die Fähigkeiten in der IT-Abteilung gar nicht da sind, um die entsprechenden datengetriebenen Dienstleistungen anzubieten. Das heißt die Challenge ist da

einerseits das Aufbrechen der Datensilos, das in die Governance reinzukriegen und parallel dazu diese analytischen Funktionen, um auch das Business Know-how an die analytischen Funktionen zu knüpfen, föderiert zu machen und die Businessunits in ein zentrales Center of Excellence in einer Form zu integrieren.

Knoblauch: Inwiefern behindern Datenschutzgesetze die digitale Transformation?

Schlosser: Das ist tatsächlich gerade in Deutschland ein Problem, in andern Ländern nicht so, weil in Deutschland letztendlich eigentlich sobald es darum geht Daten auszutauschen, auch unternehmensintern, häufig der Datenschutz sozusagen als Abwehrhaltung vorgehalten wird. Häufig ist das aber eigentlich ein Governance Problem. Aber es ist schon, auch aus der Historie gesehen, ich kann mich noch erinnern an die Diskussionen beim BMWi, wenn es darum geht Technologieförderung zu betreiben, dass dann in Deutschland man eher sagt, naja, das könnte ja nicht erlaubt sein, ein Amerikaner aber sagt, wenn es nicht verboten ist, mache ich es erstmal. Das ist also auch ein Mentalitätsproblem. Und natürlich hat Deutschland im Verhältnis auch eines der schärfsten Datenschutzgesetze überhaupt, was natürlich generell ein Problem ist und die Anwendung von Technologien, abseits von dem potentiellen Wert, den sie haben, immer etwas in den Hintergrund stellt. Also sobald sie anfangen wollen Datentöpfe zu verschneiden, kommen sie immer in dieses Problem rein, kriege ich die überhaupt, wie ist die Anonymisierung, darf ich die überhaupt austauschen und wie darf ich sie nutzen an der Stelle. Selbst wenn man das Problem gelöst hat, dass man sie bekommt, wie darf ich sie im Endeffekt dann benutzen. Das führt häufig dazu, dass dann gar keine Projekte stattfinden, weil man sich nicht sicher ist, ob man es tatsächlich machen darf, anstatt einfach das Ganze zu machen und dann nachher zu prüfen, wenn es nicht explizit verboten ist, ob es sich doch nicht in ein Produkt umwandeln lässt oder in eine interne Optimierung. Intern wäre es halt immer ein Problem, wenn ich an den Call Center Bereich denke oder irgendwelche HR relevanten Daten, dass dann auch immer die betriebsrätlichen Einschränkungen kommen, weil dann Bedenken bestehen, dass einzelne Mitarbeiter bezüglich Performance bewertet werden können et cetera. Das ist einer, abseits von der Governancethematik, wie organisiere ich das Ganze, ist Datenschutz einer der großen Bremsklötze an der Stelle.

Knoblauch: Ist Schutz der Daten vor externem Zugriff, also unbefugtem Zugriff, auch ein Thema in den Unternehmen?

Schlosser: Ja, das fällt ja auch ein bisschen in die Clouddiskussion rein, das ist ja einer der Gründe, warum viele Unternehmen noch zurück schrecken, ihre Daten in die Cloud zu geben, weil es dann da natürlich eine geteilte Umgebung ist und man potentiell die Gefahr sieht, dass die Daten dann von außerhalb zugreifbar werden. Ich glaube, wenn man davon redet, Daten innerhalb des Unternehmens zu halten, ist das eher kein Thema, das hinderlich ist. Zumindest habe ich das noch nicht gehört, dass jemand sagt, er sammelt jetzt keine Daten mehr, weil er glaubt, die könnten von außen abgefischt werden. Sammeln tun die meisten Leute die Daten schon, sie werten sie dann nur nicht aus.

Knoblauch: Wie stellen Sie sich zukünftige Entwicklungen vor und was treibt diese Entwicklungen voran?

Schlosser: Technologisch gesehen treibt diese Entwicklung eigentlich momentan das ganze Cloudgeschäft an. Da passiert einfach gerade unwahrscheinlich viel, wo dann in skalierbare Technologien investiert wird. Ursprünglich wurde das ganze Thema Big Data oder Datenanalyse mal aus dem online Marketingumfeld geboren. Wenn man von Digitalisierung allgemein spricht sind es die klassischen Digitalisierungsthemen, wo wir immer mehr Connected Devices bekommen und je mehr Daten wir von den Connected Devices bekommen, dann auch mehr Analysen erlaubt werden, wobei sich das immer auch auf spezifische Industrien ein bisschen beschränkt, wo auch tatsächlich Connected Devices bestehen, wobei das aber auch auf klassische Industrien, also zum Beispiel Oil and Gas, wo dann einmal die ganze Infrastruktur digitalisiert wird, für Maschinenbauer oder Anlagenbetreiber, wo die ganzen Anlagen digitalisiert werden, also das sind da sicherlich die großen Treiber.

Knoblauch: Inwiefern betrifft es die Unternehmen schon heute? Auf die KPMG bezogen?

Schlosser: Die KPMG natürlich schon seit längerem, weil unsere Kunden erwarten, dass wir, sowohl im Standardauditgeschäft, als aber auch in den anderen Bereichen Checks Audit Advisory, Digitalisierungs-Know-how und dann auch von der Digitalisierung, wenn man als Teilgebiet das Analyticsthema, ein Kernthema, wo auch die Kapazitäten und das Know-how erwartet wird bei den Kunden und auch die strategische Beratung, wie die Firma oder der Konzern mit dem Thema Digitalisierung, Datenanalyse umgeht.

Knoblauch: Was ist für das Datenmanagement erforderlich, um die Zukunft aktiv zu gestalten und Einfluss zu nehmen?

Schlosser: Also zurück zu den beiden Themen Governance und Plattformen. Das heißt man muss sich entsprechend aufstellen, dass man vorbereitet ist, sowohl von den Organisationsstrukturen, also die Daten sozusagen auswertbar zu machen, das heißt letztendlich Organisationsstrukturen im Sinne von Silos aufbrechen, wie sehen die Zusammenarbeitsmodelle aus, wie ist der Board Support für so ein Thema. Dann natürlich das Datenschutzthema, bei dem man sich frühzeitig aufstellen muss, wenn man so etwas plant und natürlich, nochmal rein technologisch gesprochen, dass man, auch mit einem Ausblick in die Zukunft sieht, dass man sich die richtigen Plattformen und Technologien ins Haus holt, dass man die richtige Cloudstrategie hat, die richtige Hybrid On-Premise Cloudstrategie, um seine zukünftigen Anforderungen abzudecken.

Knoblauch: Ist das denn so, dass die Unternehmen Zukunft aktiv gestalten oder werden sie eher überrollt von den Entwicklungen aktuell?

Schlosser: Überrollt ist halt die Frage, wie man das definiert. Wenn man das Thema nicht so auf dem Zettel hat, es wird ja nicht jede Industrie überrollt, aber es ist schon eine Gefahr da, wenn ich zum Beispiel jetzt als Telekommunikationsprovider mein klassisches Geschäft mache und dann diese ganzen digitalen Themen, die oben darüber liegen, sowas wie Connected Car oder Routenplanung, nicht die Datentöpfe, die ich da habe, nicht dienstleistungsautonom baue, dass ich da ein Problem bekomme, nämlich diese klassischen Over The Top Services zur dummen Pipe degradiert werden. Also wenn ich jetzt wirklich eine Industrie habe, in der ich datengetrieben arbeiten kann und Kundendienstleistungen anbieten kann. Wenn es um die internen Themen geht, ist es so, dass viele inzwischen schon mitkriegen, dass da gerade technologisch auch was passiert. Cloud, Big Data, da haben viele dann schon mal was von gehört. Die Gefahr, die da ist, ist, dass die Themen halbherzig angegangen werden ohne konkrete Usecases, um auch zeigen zu können, dass das Thema Sinn macht. Was häufig passiert, ist, dass dann Initiativen gestartet werden. Es werden irgendwelche Infrastrukturen hochgezogen, dann gibt es aber niemanden, der diese nutzt und dann stellt man das nach zwei Jahren wieder ein und ist eigentlich keinen Schritt weiter gekommen.

Knoblauch: Welche Anforderungen an das Datenmanagement sind für Sie besonders wichtig, um die Ressource Daten optimal nutzen zu können?

Schlosser: Also persönlich ist es immer eine Frage der Skalierbarkeit und der Qualität. Das sind ganz zentrale Punkte. Und zwar Skalierbarkeit im Sinne von Speicher, aber natürlich auch Berechnung. Wenn man davon ausgeht, dass man in so einer klassischen Industrie ist, wo das relevant ist. Das wären so die zentralen Punkte.

Knoblauch: Gut, dann war das auch schon der Interviewleitfaden. Danke, dass Sie sich die Zeit genommen haben, die Fragen zu beantworten.

Schlosser: Gerne.

Verwendete Abkürzungen:

BMWi Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

CRM Customer Relationship Management

ERP Entity Relationship Programme

HR Human Resources

IoT Internet of Things

SGI Strategic Growth Initiative

Kriterienkatalog

Strukturierung	Kriterium	Telefónica	Messe D`dorf	Microsoft		KPMG	
				Über sich	Über die Kunden	Über sich	Über die Kunden
Grad der Einflussnahme der digitalen Transformation	Das Datenmanagement hat sich gewandelt.	✓	✗	✓	✓	✓	✓
	Es wurden konkrete Projekte umgesetzt.	o	✗	✓	✓	o	o
	Die Entwicklung wird als fortlaufender Prozess eingeschätzt.	✓	o	✓	o	o	o
Chancen durch die digitale Transformation	Der Experte erkennt umfassende Datenanalyse als Chance.	✓	✓	✓	o	✓	
	Es werden weitere Chancen außerhalb der direkten Datenanalyse identifiziert.	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Herausforderungen durch die digitale Transformation	Das wachsende Datenvolumen.	✓	o	✓	✓	o	(✓)
	Die Zunahme an unstrukturierten Daten	✓	o	✓	✓	o	o
	Die Schnelllebigkeit der Daten.	(✓)	o	o	o	o	o
	Die Qualität und die Herkunft der Daten.	✓	o	o	o	o	o
	Wertschöpfung der Daten	(✓)	o	(✓)	(✓)	o	(✓)

	Ein Mangel an qualifiziertem Personal wird genannt.	✓	✓	o	o	o	o
	Die Zusammenarbeit der IT-Abteilung mit den Fachabteilungen wird als Herausforderung identifiziert.	o	✓	o	o	o	✓
	Das Aufbrechen der Datensilos.	o	✓	✓	✓	o	✓
	Es handelt sich nicht nur um technische Herausforderungen.	o	✓	o	o	o	✓
Datenschutz	Das deutsche Datenschutzgesetz ist zu streng.	✓	✗	✗	✗	✓	✓
	Es besteht eine hohe Unsicherheit über den rechtlichen Rahmen von Analysen.	✗	✓	✗	o	✓	✓
	Die Nutzung von Cloud Computing	o	o	o	o	✓	✓
Datennutzung	Es werden Geschäftsdaten ausgewertet.	✓	✓	✓	o	o	o
	Es werden Kundendaten ausgewertet.	✓	✓	(✓)	o	o	o
	Es werden Big Data Lösungen eingesetzt.	✓	✗	✓	o	✓	✓
	Die Fachabteilungen erstellen eigene Reporte.	✓	✗	o	o	o	o

	Es gibt automatisierte Prozesse.	✓	o	✓	o	✓	✓
	Es wird Data Mining angewendet.	o	✗	✓	o	✓	✓
Gestaltung der Zukunft	Die Experten äußern eine Zukunftsvision.	✗	✗	✓	o	✓	✓
	Sie bereiten sich aktiv auf die Zukunft vor.	✗	✗	✓	o	✓	o
	Sie erkennen Treiber der Entwicklung.	(✓)	(✓)	✓	✓	✓	✓
Anforderungen an das Datenmanagement	Umfangreiches Wissen über die vorhandenen Daten.	(✓)	✗	✓	✓	✗	✗
	Die Daten müssen verfügbar sein.	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	Die richtigen Werkzeuge müssen vorhanden sein.	(✓)	✓	✗	✗	✗	✗
Relevanz der Datenanalysen	Es profitiert vor allem der Vertrieb.	✓	✗	✓	✓	✗	✗
	Es profitiert vor allem das Marketing.	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	Es profitieren alle Abteilungen.	✗	✗	✓	✓	✓	✓

Eidesstattliche Versicherung

Name, Vorname

Matr.-Nr.

Ich versichere hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Masterarbeit mit dem Titel

„Untersuchung von Ausgestaltungsmöglichkeiten zukünftiger Daten-Organisationsmodelle“

selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht habe. Ich habe keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie wörtliche und sinngemäße Zitate kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

Ort, Datum

Unterschrift

Belehrung:

Wer vorsätzlich gegen eine die Täuschung über Prüfungsleistungen betreffende Regelung einer Hochschulprüfungsordnung verstößt, handelt ordnungswidrig. Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße von bis zu 50.000,00 € geahndet werden. Zuständige Verwaltungsbehörde für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten ist der Kanzler/die Kanzlerin der Technischen Universität Dortmund. Im Falle eines mehrfachen oder sonstigen schwerwiegenden Täuschungsversuches kann der Prüfling zudem exmatrikuliert werden. (§ 63 Abs. 5 Hochschulgesetz - HG -)

Die Abgabe einer falschen Versicherung an Eides statt wird mit Freiheitsstrafe bis zu 3 Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

Die Technische Universität Dortmund wird gfls. elektronische Vergleichswerkzeuge (wie z.B. die Software „turnitin“) zur Überprüfung von Ordnungswidrigkeiten in Prüfungsverfahren nutzen.

Die oben stehende Belehrung habe ich zur Kenntnis genommen:

Ort, Datum

Unterschrift