

DEMAND

DATA ECONOMICS AND MANAGEMENT OF DATA DRIVEN BUSINESS

BERICHT

BERÜCKSICHTIGUNG VON DATEN IN DIGITALEN REIFEGRADMODELLEN

EINE QUALITATIVE ANALYSE

```
...add_mirror_error", "MIRROR")
...error_ob

elif _operation == "MIRROR_X":
    mirror_mod.use_x = True
    mirror_mod.use_y = False
    mirror_mod.use_z = False
elif _operation == "MIRROR_Y":
    mirror_mod.use_x = False
    mirror_mod.use_y = True
    mirror_mod.use_z = False
elif _operation == "MIRROR_Z":
    mirror_mod.use_x = False
    mirror_mod.use_y = False
    mirror_mod.use_z = True
```

```
#selection at the end - add back the deselected mirror modifier object
mirror_ob.select= 1
modifier_ob.select=1
bpy.context.scene.objects.active = modifier_ob
print("Selected" + str(modifier_ob)) #modifier ob is the active ob
```

```
#one = bpy.context.selected_objects[0]
```

```
#two = bpy.context.selected_objects[1]
```

```
print("please select exactly two objects, if you select more than two objects, please select less than two objects, unless its not a mirror")
```

```
class MirrorX(bpy.types.Operator):
    """This adds an X mirror to the selected object"""
    bl_idname = "object.mirror_mirror_x"
    bl_label = "Mirror X"
```

```
classmethod
```

```
def poll(self, context):
```

```
    return len(context.selected_objects) == 2
```

Impressum

AUTOREN

Institut der deutschen Wirtschaft

Alevtina Krotova
Manuel Fritsch

HERAUSGEBER

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V.
Konrad-Adenauer-Ufer 21
50668 Köln
T 0221 4981-704

Internet: www.iwkoeln.de
E-Mail: welcome@iwkoeln.de

Internet: www.demand-projekt.de

Die Originalfassung der Publikation ist
verfügbar unter www.demand-projekt.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

BILDQUELLEN

Cover: [monsitj - stock.adobe.com](https://www.adobe.com/stock)

Alle übrigen Abbildungen:
© Institut der deutschen Wirtschaft

© Institut der deutschen Wirtschaft, Köln
2019

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	3
Zusammenfassung	4
1 Einleitung	5
2 Übersicht über datenbezogene Reifegradmodelle	7
2.1 Interne Datenbewirtschaftung	10
2.2 Datenbewertung	12
2.3 Externe Datenbewirtschaftung	13
3 Ergebnisse der Reifegradmodellanalyse	15
3.1 Kategorien interner Datenbewirtschaftung	15
3.2 Kategorien der Datenbewertung	22
3.3 Kategorien externer Datenbewirtschaftung	25
4 Zusammenfassung der Ergebnisse	28
5 Literaturverzeichnis	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Übersicht der analysierten digitalen Reifegradmodelle.....	8
---	---

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Zentrale Dimensionen der Datenbewirtschaftung	9
Abbildung 3-1: Interne Datenbewirtschaftung	16
Abbildung 3-2: Bewertung von Daten	23
Abbildung 3-3: Externer Umgang mit Daten	26



Zusammenfassung

Die Digitalisierung der Wirtschaft besitzt enorme Potentiale für die gesamte Volkswirtschaft eines Landes sowie für jedes einzelne Unternehmen. Um die Unternehmen bei der Umsetzung ihrer Digitalisierungsstrategien zu unterstützen, wurde in den letzten Jahren von Politik, Wissenschaft und Unternehmensberatungen eine Reihe von Reifegradmodellen erstellt, die die Digitalisierung in Unternehmen betrachten. Eine zentrale Bedeutung bei der digitalen Transformation der Unternehmen kommt dabei der effektiven Nutzung von Daten zu. Die vorliegende Studie untersucht deshalb, inwieweit das Thema Daten in vorliegenden digitalen Reifegradmodellen bereits betrachtet wird und welche Aspekte bisher eher vernachlässigt wurden. Als zentrale Dimensionen werden hierfür die interne Datenbewirtschaftung, die Bewertung von Daten sowie die externe Datenbewirtschaftung definiert.

Die Dimension der internen Datenbewirtschaftung wird von nahezu allen untersuchten Reifegradmodellen betrachtet. Deutlich weniger stark im Fokus der bisherigen Modelle stehen die Bewertung von Daten sowie die externe Datenbewirtschaftung. Während bisherige Modelle bei der Klassifikation von Datenbeständen vor allem die rechtlichen Aspekte des Datenschutzes betonen, fehlt eine Betrachtung der Daten hinsichtlich IP-Relevanz sowie die Definition von Bewertungsmodellen hinsichtlich des Preises fast vollständig in der bisherigen Diskussion. Gerade aber die Bewertung von Daten ermöglicht es Unternehmen erst sinnvoll an datenbasierten Wertschöpfungsketten und Wertschöpfungsnetzwerken, bei denen Daten bilateral oder auf Marktplätzen getauscht und gehandelt werden, teilzunehmen. Auch wird das Teilen oder der Verkauf von Daten als mögliches Geschäftsmodell kaum betrachtet.

Die bisherige Betrachtung beschränkt sich entsprechend zu stark auf die interne Optimierung der digitalen Prozesse im Unternehmen. Damit die Unternehmen das komplette Potential der Datenbewirtschaftung nutzen können, bedarf es einer ganzheitlicheren Betrachtung von Daten, welche in der Möglichkeit der externen Bewirtschaftung von Daten mündet. Entsprechend soll in kommenden Untersuchungen ein ganzheitliches Reifegradmodell der Datenbewirtschaftung entwickelt werden, welches den Unternehmen Stand und Entwicklungsstufen auf dem Weg zu einem datengetriebenen Geschäftsmodell aufzeigt.



1 Einleitung

Die Digitalisierung stellt eine große Chance für den Wirtschaftsstandort Deutschland dar. Besonders die Verwendung von Daten für digitale Produkte und Prozesse bieten große Potentiale zur Steigerung der Produktivität und Wertschöpfung. So kann nach Angaben von PwC (PwC, 2018a, 4) etwa der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in Deutschland bis 2030 ein zusätzliches Wertschöpfungspotential von 430 Milliarden Euro generieren. Die Unternehmensberatung McKinsey (McKinsey Global Institute, 2018, 36) erwartet bei einer erfolgreichen Adaption der verschiedenen KI-Anwendungsfälle positive Wachstumspotentiale von jährlich 1,3 Prozent pro Jahr in Deutschland. Um diese und weitere digitale Potentiale für die deutsche Wirtschaft heben zu können, ist eine möglichst umfassende Ertüchtigung der deutschen Unternehmen in Themen der Datenbewirtschaftung nötig. So erfordert eine effiziente Anwendung digitaler Tools neben entsprechenden Fachkenntnissen und organisatorischen Rahmenbedingungen eine breite und zuverlässige Datenbasis, auf die diese aufsetzen können. Auch die Monetarisierung etwa durch Handel und Verkauf von Daten bietet weitere Potentiale für die Unternehmen. So besitzt der aktuelle deutsche Markt für Daten nach Angaben von IDC (2018) eine Größenordnung von mehr als 14 Milliarden Euro.

Politik und Unternehmensverbände haben die Bedeutung der Digitalisierung für die deutsche Wirtschaft erkannt. Neben verschiedenen Initiativen zur Unterstützung und Förderung der Digitalisierung in Deutschland wurden verschiedene Messinstrumente zur Erfassung des Standes der Digitalisierung in den Unternehmen etabliert. Zu nennen sind hier etwa der „Monitoring Report Wirtschaft Digital“ des BMWi (2018) sowie die Industrie 4.0 Readiness Messung der deutschen Akademie der Technikwissenschaften (Schuh et al., 2017).

Auch bei den Unternehmen ist die Bedeutung der Digitalisierung als zentrales Thema angekommen. Bei mehr als 93 Prozent der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) wird die Digitalisierung innerhalb der eigenen Unternehmensstrategie berücksichtigt (Lichtblau et al., 2018, 111). Bei dem aktuellen Stand der Digitalisierung besteht jedoch bei vielen Unternehmen noch Potentiale nach oben. Mehr als 80 Prozent der KMU in Deutschland sind auf Basis von Umfragedaten zwar als computerisiert aber noch nicht als digitalisiert zu beschreiben (ebenda). Diese Unternehmen nutzen zwar zu einem gewissen Grad das Internet und IKT-Technologien bei der Gestaltung ihrer Geschäftsprozesse, die Nutzung von Algorithmen und autonomen Systemen sind hier aber weniger verbreitet. Auch das Thema Daten spielt vielfach noch keine zentrale Rolle.

Dieser Gap zwischen Realität und Anspruch der Unternehmen hat nicht nur zu verschiedenen Förderprojekten der Ministerien, sondern auch zu einem großen Portfolio an Beratungsangeboten im Hinblick auf die Digitale Transformation geführt. 93 Prozent der Beratungsunternehmen in Deutschland beschreiben die Digitalisierung als großen Wachstumstreiber für ihr Geschäft



(Telgheder/Karabasz, 2018). Diese Beratungsangebote werden oft mit einem reifegradmodellbasierten Self-Check der Unternehmen beworben.

Auch viele Verbände und Interessenvertretungen haben ein großes Interesse an Informationen bezüglich des Standes der Digitalisierung in der Wirtschaft oder einzelner Themengebiete daraus. In der Folge wurden durch Wissenschaft, Beratung und weiteren Akteuren in der Vergangenheit ein breites Portfolio an Reifegradmodellen bezüglich der Digitalisierung von Unternehmen entwickelt.

Ein Bereich, der bei der Betrachtung der Digitalisierung in den letzten Jahren kontinuierlich an Bedeutung gewonnen hat, sind Daten. So werden nicht nur für die Nutzung von Anwendungen der künstlichen Intelligenz und maschinellem Lernen große Datenmengen benötigt. Gerade in der Kombination verschiedener Datenquellen bieten sich Möglichkeiten für neue Geschäftsmodelle und Dienstleistungen. Daten werden vielfach als der neue „Treibstoff der modernen Wirtschaft“ bezeichnet. Entsprechend gewinnt die Fähigkeit von Unternehmen Daten als Wirtschaftsgut zu behandeln zunehmend an Bedeutung.

Diesem Befund entsprechend wäre zu erwarten, dass die Fähigkeit eines Unternehmens, Daten zu nutzen, zu bewerten und darauf basierend neue und/oder optimierte Geschäftsmodelle zu betreiben, bei der Konzeption digitaler Reifegradmodelle verstärkt Berücksichtigung findet. Wie stark das Thema Daten in den Modellen der letzten Jahre bereits berücksichtigt wird, soll anhand einer Liste verschiedener aktueller digitaler Reifegradmodelle, welche im Zuge einer Literaturrecherche entstanden ist, überprüft werden. Auf diese Weise sollen die Aspekte der Datenbewirtschaftung identifiziert werden, die in der Literatur bereits eine wichtige Rolle spielen und darauf basierend diejenigen Aspekte abgeleitet werden, die noch nicht oder nicht ausreichend beleuchtet wurden.



2 Übersicht über datenbezogene Reifegradmodelle

Ein datenbezogenes Reifegradmodell hat die Funktion, Unternehmen auf ihrem Weg zu einer voll entwickelten Datenbewirtschaftung eine Hilfestellung zu leisten. Für Unternehmen, die mit dem Thema Daten noch nicht besonders vertraut sind, bieten solche Reifegradmodelle einen strukturierten Implementierungsplan. Fortgeschrittene Unternehmen können anhand eines Reifegradmodells feststellen, auf welchem Stand sie sich aktuell befinden und welche Schritte folgen müssen, um bei ihrer Entwicklung voranzukommen (Halper/Krishnan, 2013, 16). Aus einem Reifegradmodell können daraufhin Handlungsempfehlungen für die jeweiligen Unternehmen abgeleitet werden. Zudem bieten die verschiedenen Angebote die Option eines Benchmarkings des eigenen Unternehmens zu einer Vergleichsgruppe. Auf Basis der erfassten Daten zum Reifegrad der Unternehmen können auch Messungen zum Stand der Digitalisierung in der Wirtschaft bzw. in einzelnen betrachteten Branchen abgeleitet werden.

Die Auswahl an digitalen Reifegradmodellen ist groß. Daher wird im Papier lediglich eine Stichprobe angestrebt, die einen ersten Eindruck von den Schwerpunkten der digitalen Reifegradmodelle mit Bezug zu Daten bietet. Hierfür wurde in einem ersten Schritt eine Literatur- und Internetrecherche nach digitalen Reifegradmodellen durchgeführt. Die dadurch entstandene Vorauswahl enthält nicht nur Reifegradmodelle, die sich auf die Digitalisierung allgemein beziehen, sondern auch Modelle, welche einen Schwerpunkt in einzelnen Teilbereichen wie Industrie 4.0, Big Data, IT und Software Management besitzen. Zur Selektion der für die Untersuchung relevanten digitalen Reifegradmodelle wurden die identifizierten Modelle nach dem Stichwort „Daten“ durchsucht. Hierbei wurde das gesamte Portfolio an digitalen Reifegradmodellen auf 17 relevante Reifegradmodelle reduziert. Tabelle 2-1 enthält die für diese Untersuchung betrachteten digitalen Reifegradmodelle, geordnet nach Erscheinungsjahr.

Von den betrachteten Modellen befassen sich sechs implizit (also als Unterkategorie im digitalen Kontext) und 11 explizit (ausschließlich) mit dem Thema Daten. Die meisten Modelle (41 Prozent) unterscheiden dabei zwischen fünf Reifegradstufen. Die wenigsten Modelle machen dabei detaillierte Angaben zur verwendeten Methodik zur Ermittlung des Reifegrades der Unternehmen. Von den betrachteten Modellen mit Datenbezug war nur bei einem Drittel der Modelle die Ermittlung der Reifegrade transparent aufgeführt (Modelltransparenz). Interessant ist, dass sich Ryu et al. in ihrem Modell bereits 2006 mit ersten digitalen Reifegradprozessen auch im Hinblick auf Daten auseinandergesetzt haben. Die meisten Veröffentlichungen entstanden dagegen innerhalb der letzten vier Jahre. Damit spiegelt die Analyse der Reifegradmodelle vor allem die Entwicklung der Thematik innerhalb der letzten Jahre wieder.

Für die Betrachtung des digitalen Reifegrades eines Unternehmens in Bezug auf die Bewirtschaftung von Daten wurde ein dreistufiges System entwickelt (siehe Abbildung 2-1): Die Basis für die



Nutzung von Daten in Anwendungen und Prozessen sowie für den Einsatz in digitalen Geschäftsmodellen und Wertschöpfungsketten wird durch die internen Fähigkeiten des Unternehmens zur Datenbewirtschaftung gelegt. Hierzu zählt etwa in welchem Umfang und in welcher Qualität Daten im Unternehmen digital vorliegen, wie die Datenquellen in der unternehmenseigenen IT-Infrastruktur miteinander vernetzt sind oder wie weit die Prozesse zur Nutzung der Daten bereits vorangeschritten sind.

Tabelle 2-1: Übersicht der analysierten digitalen Reifegradmodelle

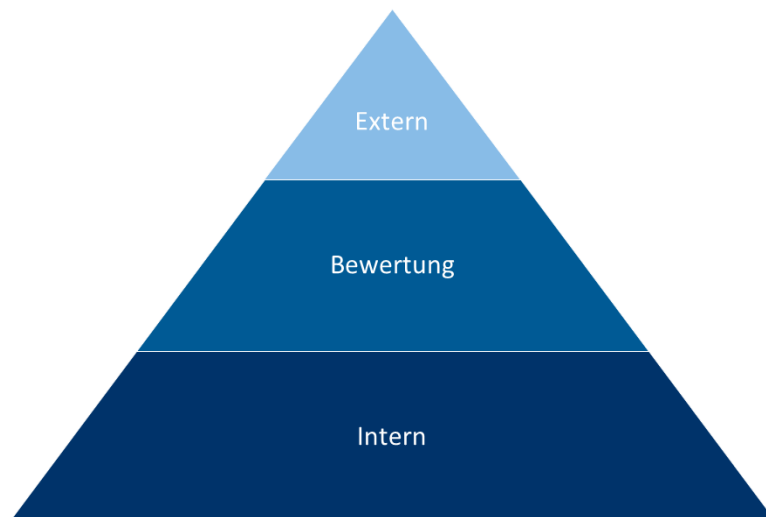
Reifegradmodelle	Autor	Jahr	Datenbezug	Anzahl Stufen	Modell transparent
Data Quality Management Maturity Model	Ryu et al.	2006	explizit	4	Nein
Reifegradmodell für das IT-Management	Becker et al.	2009	implizit	6	Nein
TDWI Big Data Maturity Model Guide	Halper/Krishnan	2013	explizit	5	Ja
Strategy & Big data maturity	El-Darwiche et al.	2014	explizit	4	Nein
MHP Reifegradmodell BI/ Big Data Maturity	Trost	2015	explizit	5	Ja
Digital Transformation Maturity	Solis	2015	implizit	6	Nein
Industrie 4.0-Readiness	Lichtblau et al.	2015	implizit	6	Ja
IBM Maturity model for Big Data and Analytics	Nott	2015	explizit	5	Nein
CMMI Data Management Maturity Model	Muhsinzoda	2016	explizit	5	Nein
Hortonworks Big Data Maturity Model	Dhanuka	2016	explizit	4	Ja
Reifegradmodell Industrie 4.0	Jodlbauer/Schagerl	2016	implizit	11	Nein
Capability Maturity Model and Rubrics	Qin et al.	2017	explizit	5	Ja
Value Based BDMM	Farah	2017	explizit	5	Nein

Maturity Model for Data-Driven Manufacturing	Weber et al.	2017	implizit	6	Nein
Digitalisierungsbarometer	Dringenberg et al.	2018	implizit	8	Nein
Business Intelligence Maturity Model	Seyfert et al.	2018	explizit	5	Ja
Zaloni's Big Data Maturity Model	Hopkins Schupp	2018	explizit	5	Nein

Quelle: Eigene Darstellung

Darauf aufbauend bildet die Bewertung der eigenen Datenbestände als zweite Ebene die Grundlage für die Implementierung von datenbasierten Angeboten und Prozessen mit externen Partnern und Kunden. So müssen neben den rechtlichen Aspekten bei der Nutzung und Weitergabe von Daten auch die Schutzwürdigkeit des in den Daten enthaltenen Wissens sowie dessen Wert bei der Planung der Einsatzmöglichkeiten der Daten berücksichtigt werden.

Abbildung 2-1: Zentrale Dimensionen der Datenbewirtschaftung



Quelle: Eigene Darstellung



Neben den internen Voraussetzungen zur Nutzung der vorliegenden Daten wird so der Möglichkeitenraum für digitale Anwendungen und Prozesse mit externen Partnern und Kunden auf Basis von Daten definiert. Die finale Implementierung und Nutzung solcher Angebote bilden abschließend die oberste Stufe der Datenbewirtschaftung.

2.1 Interne Datenbewirtschaftung

Die interne Dimension der Datenbewirtschaftung wird in Anlehnung an Spiekermann et al. (2018) in fünf Kategorien unterteilt: Data Quality & Quantity, Data Strategy, Data Operations, Data Roles und Digital Enterprise Architecture.

Data Quality & Quantity

Grundvoraussetzung für datengetriebene Geschäftsmodelle und Prozesse ist die Verfügbarkeit der Daten in digitaler Form. Neben Stammdaten zählen hierzu auch Personal- oder Kundendaten. Nach Angaben des Digitalverbandes Bitkom (2018, 68) liegen bei mehr als einem Viertel der deutschen Unternehmen Akten noch immer nur in Papierform vor. Der erste Schritt bei der Implementierung von Produkten und Prozessen der Datenbewirtschaftung besteht entsprechend in der Digitalisierung der relevanten Daten.

Die Entwicklung der Daten zu einem gleichwertigen Wirtschaftsgut hat zur Folge, dass Daten wie alle anderen Wirtschaftsgüter bewirtschaftet werden müssen. Dabei spielen Faktoren wie Zeit, Kosten und Qualität eine entscheidende Rolle. Insbesondere der Qualität der verfügbaren Daten wird eine enorme Wichtigkeit zugesprochen. So zeigen die Computerwissenschaftler Calude und Longo (2017), dass eine reine Erhöhung der Quantität der Daten ohne Berücksichtigung von Qualitätsmerkmalen oft lediglich zu einer Erhöhung zufälliger Korrelationen führt, was die Gefahr von willkürlichen Resultaten erhöht. Entsprechend wird die Qualität der Daten definiert als Eignungsgrad für bestimmte Anforderungen in Geschäftsprozessen, in denen sie verwendet werden sollen (Otto et al. 2011). In der Literatur werden die Vollständigkeit, Korrektheit, Konsistenz und Aktualität (Wang et al. 1995) häufig als zentrale Dimensionen der Datenqualität genannt. Eine höhere Datenqualität führt zu einer Steigerung der Effizienz, zu Kostenreduktion und zu höheren Umsätzen (Redman, 1996). Daher ist es für Unternehmen bei der Umsetzung ihrer Digitalisierungsstrategie essenziell, sowohl Quantität als auch Qualität ihrer digitalen Datenbestände zu optimieren.

Data Strategy

Heutzutage nehmen Daten die Rolle eines Wirtschaftsguts an, das eine wichtige Ressource in Unternehmen darstellt. Daher ist es wichtig, dass Unternehmen das Thema Daten so früh wie möglich in ihre Strategie integrieren. Die Einbettung des Themas Daten in die Unternehmensstrategie ist ein wichtiger Schritt für die Identifizierung und Verwaltung der verfügbaren Daten als Unternehmenswert. So kann durch die Definition von Zielen und Meilensteinen die Nutzung



von Datenanwendungen und datenbasierten Geschäftsmodellen aktiv vorangetrieben werden. Schwachstellen können identifiziert und eine sukzessive Entwicklung garantiert werden. Durch die zentrale Einbindung des Themas werden zudem parallele Entwicklungen in einzelnen Abteilungen verhindert und eine unternehmensweite Kompatibilität durch einheitliche Standards befördert.

Data Operations

Neben der digitalen Erfassung spielt die Auswertung der Daten und Datenflüsse eine zentrale Rolle, um die Potentiale der Daten für die Optimierung von Produkten und Prozessen zu heben sowie die Generierung von neuen digitalen Geschäftsmodellen zu ermöglichen. Auf der einfachsten Ebene können Daten erfasst und für eine spätere Nutzung gespeichert werden. Neben der Nutzung zum Monitoring von Prozessen können Daten auch zur Steuerung von Prozessen und Automatisierung von bestimmten Abläufen genutzt werden. So kann etwa der Materialstand eines Vorproduktes digital erfasst und dargestellt oder aber ab einem bestimmten Schwellenwert automatisch eine Bestellung getätigt werden. Werden die Daten zum Warenbestand mit weiteren Produktionsdaten verknüpft, kann zudem der Zeitpunkt der Bestellung mit Prognosen zum Ressourcenverbrauch kombiniert werden. So können erst mit der Kombination verschiedener Datenquellen komplexere Datenmodelle und -verfahren optimal genutzt werden.

Data Roles

Mit steigenden Datenmengen aus unterschiedlichen Quellen und der zunehmenden Bedeutung der Daten für die verschiedenen Prozesse in den Unternehmen steigt der Bedarf an klaren Zuständigkeiten und Aufgabengebieten in Bezug auf das Datenmanagement exponentiell an. So sind für eine qualifizierte Bewertung der Daten aus verschiedenen Unternehmensbereichen jeweils spezielle Kompetenzen nötig. Gleichzeitig impliziert die steigende Menge an unterschiedlichen Daten die koordinierende Tätigkeit einzelner Beschäftigter, die die Verfügbarkeit und Kombinierbarkeit der Daten überwachen und als zentraler Ansprechpartner im Unternehmen zur Verfügung stehen. Um aus den Daten neue Geschäftsmodelle und Optimierungsprozesse ableiten zu können, sind zudem Datenspezialisten nötig, die ein entsprechendes technisches Knowhow besitzen. Unternehmen, die Fortschritte in der Datenbewirtschaftung verzeichnen wollen, sollten ihre Personalkapazitäten für die einzelnen Aufgaben hier genau im Blick behalten und die Zuständigkeiten der Mitarbeiter für die einzelnen Aufgaben klar definieren.

Digital Enterprise Architecture

Die IT-Unternehmensarchitektur bildet das informationstechnische Fundament für die erfolgreiche Nutzung von Datenanalysen und datenbasierten Prozessen im Unternehmen. Durch die steigende Menge und Vielfalt der im Unternehmen vorliegenden Daten und der zunehmenden Bedarfe zur Zusammenarbeit über Abteilungen und Unternehmensgrenzen hinaus sind die An-



forderungen an die digitale Infrastruktur eines Unternehmens in den letzten Jahren stetig gestiegen. Die Unternehmen stehen vor der Herausforderung, strukturierte und unstrukturierte Daten, die bisher vor allem in isolierten Datensilos innerhalb einzelner Abteilungen vorlagen, sinnvoll zu selektieren und zu verknüpfen.

2.2 Datenbewertung

Die zweite Ebene der Datenbewirtschaftung bildet die Datenbewertung. Die Daten, die in Unternehmen entstehen und gespeichert werden, stellen immaterielle Vermögensgegenstände dar, die für Unternehmen einen Mehrwert liefern können. Darüber hinaus werden in Unternehmen vermehrt externe Daten eingesetzt, die als eigenständiges Produkt oder in Kombination mit unternehmensinternen Daten für die Optimierungsprozesse oder Entwicklung neuer Geschäftsmodelle verwendet werden können. Erkennen Unternehmen die Potenziale der verfügbaren Daten, stehen sie vor der Herausforderung, den Wert dieser Daten zu quantifizieren. Dabei reicht es nicht, den Daten ein monetäres Preisschild anzuhängen. Vielmehr benötigen Unternehmen ein umfassendes Konzept, das alle komplexen Aspekte der Datenbewertung vereint. Folgende Aspekte der Bewertung von Daten wurden in Fachgesprächen vom Institut der deutschen Wirtschaft und der IW Consult als relevant identifiziert.

Intellectual Property-Relevanz

Heutzutage entstehen in Unternehmen große Mengen an Daten. Nicht alle dieser Daten eignen sich jedoch für die externe Weitergabe an Kunden, Partner oder externe Dritte. So sollte sorgfältig geprüft werden ob auf Basis der Daten Rückschlüsse auf internes Knowhow oder Geschäftsgeheimnisse des Unternehmens möglich sind. Die Unternehmen stehen vor der Aufgabe aus der großen Menge an verfügbaren Daten diejenigen zu identifizieren, die sich für einen potenziellen Austausch mit externen Dritten eignen.

Rechtliche Aspekte

Je nach Datentyp müssen spezielle rechtliche Eigenschaften beachtet werden. Kundendaten zum Beispiel gehören zu den personenbezogenen Daten, die strengeren rechtlichen Beschränkungen unterliegen als die nicht-personenbezogenen Daten. Gerade seit dem Inkrafttreten der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) wurden viele Unternehmen vor neue Herausforderungen gestellt, die für ein Zustandekommen des externen Datenaustauschs überwunden werden müssen. Zudem muss die Frage nach dem Eigentumsrecht an den Daten geklärt werden, also wem die bewerteten Daten gehören, wer diese einsehen, nutzen oder sogar weitergeben darf. Auch Datensicherheits- und kartellrechtliche Aspekte dürfen nicht unberücksichtigt bleiben.



Bewertungsmodell

Eine zentrale Frage in datengetriebenen Geschäftsmodellen stellt der Wert der Daten dar. Die Definition eines geeigneten Bewertungsmodells ist alles andere als trivial. Da Daten eine vergleichsweise neue Art der Vermögensgegenstände darstellen und für sie aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften (wie die Nichtrivalität im Konsum oder geringe Grenzkosten der Nutzung und der Reproduktion) noch kaum Märkte etabliert sind, existiert bislang keine universelle Methode der Datenbewertung (Zechmann/Möller, 2016). Generell können die bestehenden Bewertungsansätze in drei Kategorien unterteilt werden: kostenorientierte, nutzungsorientierte und marktorientierte Methoden. Die Methoden eignen sich sowohl für die interne als auch für die externe Bewertung. Damit die Bewertung von Daten konsistent und transparent bleibt, sind gerade bei einer Datenbewertung, die durch mehrere Abteilungen oder Unternehmen durchgeführt wird, Absprachen notwendig.

Preisstrategie

Je nach ausgewählter Bewertungsmethode und der vorliegenden Datenqualität kann der resultierende Preis der Daten variieren. Da es keine Standards für die Bewertungsmethode gibt, ist auch die Frage der adäquaten Preisstrategie weitestgehend individuell. Die richtige Bepreisung der Daten ist allerdings für das Zustandekommen des externen Datenaustauschs essenziell. Da Märkte für Daten bislang noch eine Randerscheinung sind und bei den meisten Unternehmen nicht auf dem Radar landen, erfolgt der Austausch bzw. Handel von Daten meist bilateral. Wenn beide Handelspartner sich über den Wert der gehandelten Daten nicht im Klaren sind, wird der Datenaustausch unnötig erschwert. Eine klar definierte Preisstrategie auf beiden Seiten hilft, das Datengeschäft zu beschleunigen.

2.3 Externe Datenbewirtschaftung

Erfolgt die Bewertung von Daten für externe Zwecke, ist die logische anschließende Stufe die externe Datenbewirtschaftung. In diesem Zusammenhang können Daten bilateral oder über eine Plattform getauscht oder gehandelt werden. Laut einer Studie von PwC tauschen bereits etwa 75 Prozent der deutschen Groß- und mittelständischen Unternehmen Daten mit Kunden, Lieferanten oder sogar Wettbewerbern aus, wobei über die Hälfte der befragten Unternehmen (57 Prozent) dies sogar regelmäßig macht (PwC, 2018b). Die Zahlen zeugen von der offensichtlichen branchenübergreifenden Brisanz dieses Themas. Umso wichtiger für die beteiligten und interessierten Unternehmen ist es, einen Handlungsplan und/oder eine Orientierungshilfe zu haben, um festzustellen, welche Voraussetzungen für einen erfolgreichen Datenaustausch erfüllt werden sollten.

Bei der externen Datenbewirtschaftung muss nicht nur die Datensicherheit, sondern auch die Datensouveränität gewährleistet werden. Unternehmen müssen in der Lage sein, die Bedürfnisse auf der Nachfrageseite zu identifizieren und mit den passenden Angeboten zu bedienen.



Zentral werden die Aspekte des Dateneigentums und Datenschutzes. Durch die Diffusion von mehreren Daten aus externen und internen Quellen können einzigartige Produkte und Dienstleistungen entstehen, für die klare rechtliche Rahmenbedingungen definiert werden müssen. Dabei dürfen Unternehmen in ihrem Umgang mit Daten nicht zu sehr eingeschränkt werden, damit sie für ihre Datenstrategien genügend Spielraum erhalten.

Mit dem steigenden Interesse seitens der Unternehmen, ihre Daten extern zu teilen, wird auch die Bedeutung der entsprechenden Märkte für Daten steigen. Diese Märkte weisen für Gütermärkte atypische Eigenschaften auf, da Daten als Informationsgüter eine relativ neue Erscheinung sind und kommerzieller Handel mit ihnen noch nicht weit verbreitet ist.



3 Ergebnisse der Reifegradmodellanalyse

Im Folgenden sollen die oben aufgeführten datenbezogenen digitalen Reifegradmodelle auf die Berücksichtigung der in Abschnitt 2 definierten Dimensionen hin untersucht werden. Hierbei soll aufgezeigt werden, welche Eigenschaften der Bewirtschaftung von Daten in den bisherigen Reifegradmodellen bereits regelmäßig berücksichtigt wurden und welche Kategorien bisher noch weniger betrachtet wurden.

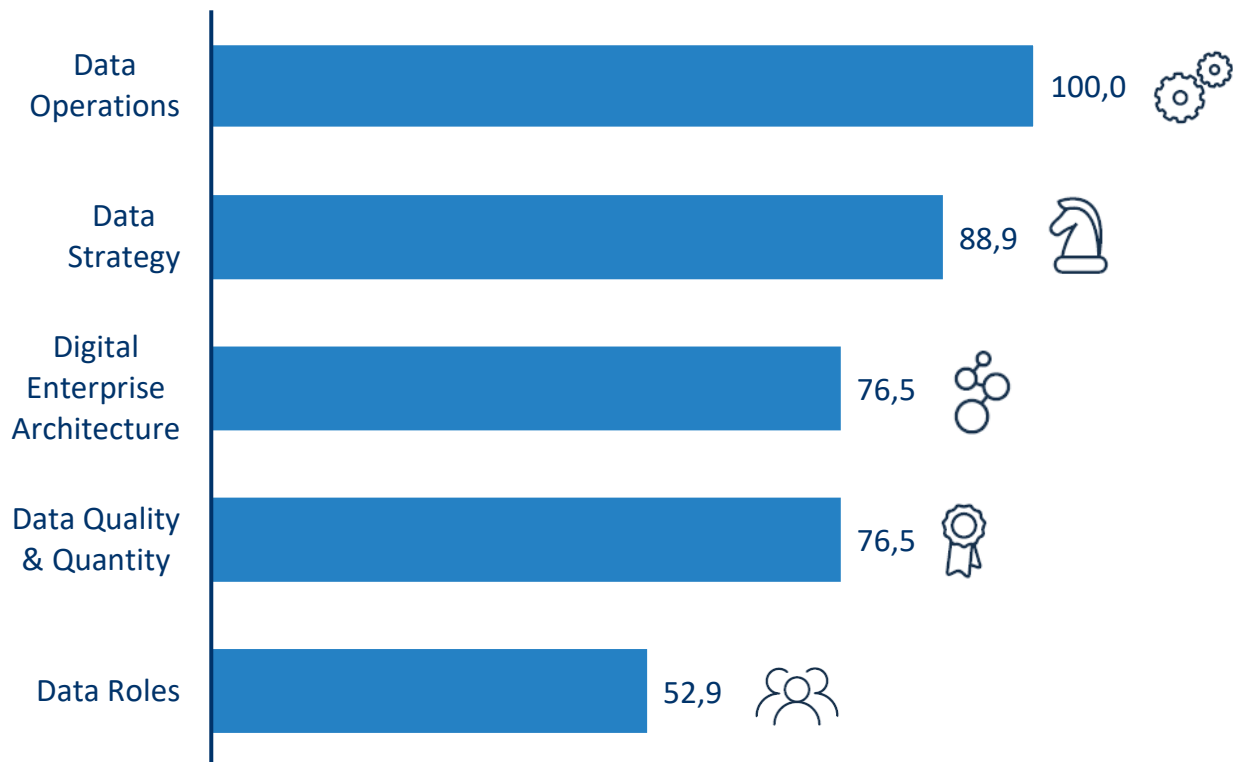
3.1 Kategorien interner Datenbewirtschaftung

Die interne Bewirtschaftung von Daten zur Optimierung von Produkten und Prozessen stellt in vielen Unternehmen die ersten Schritte in Bezug auf digitale Anwendungen im Unternehmen dar. Entsprechend wird in jedem analysierten Reifegradmodell die interne Nutzung von Daten zumindest implizit behandelt (siehe Abbildung 3-1). Dies ist nicht verwunderlich, da von digital affinen Unternehmen erwartet wird, dass sie bereits die Bedeutung von Daten für den Geschäftserfolg erkannt haben und sich zumindest in einem kleinen Umfang mit dem Thema Datenmanagement auseinandersetzen. Auch die Ausrichtung der Unternehmensstrategie mit Blick auf die Nutzung von Daten wird in rund 90 Prozent der betrachteten Reifegradmodellen thematisiert.

Der Aufbau der digitalen Infrastruktur des Unternehmens sowie die Qualität und Quantität der vorliegenden Daten werden jeweils von 77,8 Prozent der digitalen Reifegradmodelle berücksichtigt. Die von den fünf internen Dimensionen am seltensten betrachteten Punkte sind die in „Data Roles“ festgehaltenen Zuständigkeiten und Rechte für die Datenorganisation im Unternehmen. Nur rund die Hälfte der untersuchten Modelle nimmt diesen Aspekt bei ihrer Reifegradmessung mit auf.

Abbildung 3-1: Interne Datenbewirtschaftung

Die Abbildung zeigt den Anteil der untersuchten Reifegradmodelle, die das jeweilige Kriterium der internen Datenbewirtschaftung thematisieren, in Prozent.



Untersuchte Reifegradmodelle siehe in Tabelle 2-1

Quelle: Eigene Darstellung

Data Operations

Die Nutzung von digitalen, datenbasierten Anwendungen wird in allen untersuchten Reifegradmodellen betrachtet. Dies ist nicht verwunderlich, da solche Anwendungen und Prozesse den klassischen Use Case in der digitalen Transformation eines Unternehmens darstellen. Erste Schritte können hier oft bereits ohne ausgereifte Datenstrategie und mit relativ einfachen technischen Möglichkeiten nutzbringend für Unternehmen umgesetzt werden.

In den betrachteten Reifegradmodellen wird die Integration datenbasierter Anwendungen in den Unternehmen häufig stufenweise analysiert. Sie beginnt mit dem Einsatz in einzelnen Unternehmensbereichen – etwa im Controlling, Marketing, Vertrieb oder einzelnen Produktionsbereichen– und endet in unternehmensweiten Datenintegration, bei der alle einzelnen Unter-



nehmensbereiche vollständig miteinander vernetzt sind (Halper/Krishnan, 2013). Die stufenweise Datenintegration ist ein wichtiger Baustein des systematischen Datenmanagements, wobei unnötige Intransparenzen im Umgang mit Daten beseitigt werden (Becker et al., 2009; Halper/Krishnan, 2013; Solis, 2015). Die intensivere Vernetzung der einzelnen Bereiche führt dazu, dass Daten stärker in die Unternehmensentscheidungen und Prozesse integriert und so ein zentraler Teil der Unternehmenskultur werden können (Halper/Krishnan, 2013; Seyfert et al., 2018).

Des Weiteren wird in den betrachteten Reifegradmodellen vielfach der Prozess des Umgangs mit Daten thematisiert. Unternehmen in niedrigen Reifegradstufen nutzen zumeist manuelle Prozesse zur Sammlung strukturierter Daten. Eine Speicherung erfolgt dabei selektiv in Datensilos (Dhanuka, 2016; Solis, 2015). Die nächste Stufe der umschriebenen Reifegrade beinhaltet die Bearbeitung und die Analyse der vorhandenen Daten (Jodlbauer/Schagler, 2016). Dhanuka (2016) betrachtet in seinem Reifegradmodell zudem den Bereich „dark data“¹.

Die Reifegradstufen der Datenanalyse durchlaufen ebenfalls einen komplexen Entwicklungsprozess von rein vergangenheitsorientierten und später kausalen Auswertungen, über eine Zustandsanalyse bis hin zu ausgereiften prädiktiven Analysen. In fortgeschrittenen Unternehmen ist der gesamte Datenmanagement-Prozess operationalisiert und alle Datentypen, inklusive Metadaten, werden vollständig und in Echtzeit in die unternehmerischen Entscheidungsprozesse integriert. Als höchste Ebene wird ein voll ausgebautes Datenökosystem umschrieben, in dem neue Daten automatisch mit bereits existierenden Daten verbunden werden (Halper/Krishnan, 2013; El-Darwiche et al., 2014; Dhanuka, 2016; Farah, 2017). Unternehmen der höchsten Reifegradstufe des Modells von Dhanuka (2016) suchen gezielt nach neuen Daten, die unmittelbar in alle relevanten Geschäftsprozesse integriert werden.

Seyfert et al. (2018) definieren als Anforderung für die höchste Stufe ihres Modells ein vollständig integriertes datenbasiertes Produktionssystem, welches Geräte und Daten entlang des gesamten Lebenszyklus vernetzt. Die so generierten Erkenntnisse werden genutzt, um die Produktion und alle Prozesse weiter zu optimieren (Weber et al., 2017). Einzelne Modelle wie das Industrie-4.0-Readiness-Modell von Lichtblau et al. (2015) konzentrieren sich bei der Betrachtung von datenbasierten Anwendungen stark auf die Kernprozesse der jeweiligen Unternehmen. Hierbei werden vor allem Effizienzsteigerung in der Herstellung der Ware (Prozessoptimierung, Transparenzsteigerung, Qualitätsmanagement, Automatisierung der Produktionssteuerung und Optimierung des Ressourcenverbrauchs) sowie das Angebot neuer datenbasierter Produkte und Dienstleistungen betrachtet. Andere Reifegradmodelle haben aus ihrer Definition heraus einen breiteren Fokus, was die Nutzung von datenorientierten Anwendungen betrifft, und beziehen etwa Stammdaten des Unternehmens wie Personal, Maschinen und Kunden mit ein (Troost, 2015).

¹ Als „dark data“ werden Daten bezeichnet, die zwar im Unternehmen gespeichert, aber nicht genutzt werden.



Data Strategy

Die Bedeutung einer Strategie zur effektiven Nutzung von Daten oder datenbasierten Anwendungen wird in 88 Prozent der untersuchten Reifegradmodelle erwähnt.

In den betrachteten Reifegradmodellen wird impliziert, dass Unternehmen, die noch nicht sehr datenaffin sind, Daten ausschließlich zu Reportingzwecken nutzen und Zeit brauchen, um Daten als einen wettbewerbsrelevanten Faktor zu betrachten (Halper/Krishnan, 2013; Nott, 2015; Seyfert et al., 2018). Die Etablierung von Daten als wichtiges strategisches Vermögensgut des Unternehmens erfolgt meist erst nach der Einführung einheitlicher Standards und Datenstrukturen (Seyfert et al., 2018; Nott, 2015).

Als ein wichtiger Baustein der Datenstrategie wird in einigen Reifegradmodellen die Definition eines Zielzustands identifiziert. Dieser besagt, dass Unternehmen über ad hoc Aufgaben hinausgehen und neben kurzfristigen auch zunehmend langfristige Datenstrategien entwickeln (El-Darwiche et al., 2014; Halper/Krishnan, 2013; Becker et al., 2009; Dhanuka, 2016). Farah (2017) betont, dass Unternehmen bei ihren strategischen Überlegungen allerdings keine sofortigen Erträge durch Implementierung von Daten erwarten dürfen. Vielmehr sollten sie realistische Ziele setzen, um Enttäuschungen und Rückschläge zu vermeiden. Hopkins Schupp (2018) legen nahe, dass viele Unternehmen zögern, diese Entwicklungsstufe zu erklimmen, da Investitionserträge erst in der langen Frist realisierbar sind. In einigen Reifegradmodellen wird eine Erfolgs- und Umsetzungsstandmessung der Digitalisierung anhand von Unternehmenskennzahlen erwartet (Lichtblau et al., 2015; Trost, 2015; Seyfert et al., 2018).

Die meisten Reifegradmodelle gehen von einer schrittweisen Implementierung digitaler, datenbasierter Anwendungen in den Unternehmen aus. Entsprechend unterscheiden sich die Ziele je nach bisher erreichter Reifegradstufe. Während in Unternehmen, die sich in ihrem Entwicklungsprozess noch ganz am Anfang befinden, Daten zur Identifikation erfolgshemmender Probleme genutzt werden sollen, werden sie in fortgeschrittenen Unternehmen zum festen Bestandteil der Geschäftsprozesse (Halper/Krishnan, 2013; Nott, 2015). In den Modellen von Lichtblau et al. (2015) und Dringenberg et al. (2018) wird das Aufbrechen entstehender Wertschöpfungsketten und Erschließung neuer Potenziale und Effizienzgewinne als Ziele der datenbezogenen Unternehmensstrategien genannt. Viele Reifegradmodelle führen auf, dass mithilfe von Daten außerdem neue Geschäftsmodelle, Trends und ganze Ökosysteme etabliert werden können (Trost, 2015; Farah, 2017).

Ein fortgeschrittenes Unternehmen verfügt im optimalen Fall sowohl über eine Data Governance als auch eine Data-Management-Strategie (Halper/Krishnan, 2013). Darüber hinaus zeichnet sich die höchste Reifegradstufe dadurch aus, dass die Datenstrategie in unternehmensweiter Kollaboration entsteht (Farah, 2017; Dringenberg et al., 2018). Im Modell von Dhanuka (2016) müssen für die höchste Reife die entsprechenden Strategien und Meilensteinpläne auf



der Management-Ebene des Unternehmens existieren, damit die Transformation zu einem in Bezug auf Daten fortgeschrittenen Unternehmen erfolgen kann.

Trost (2015) unterscheidet zwischen insgesamt vier Strategiearten: Technologiefokussierte (diese überwiegt in der Praxis), organisationsfokussierte, nutzerfokussierte und veränderungsfokussierte Strategie. Je nach Ökosystem des Unternehmens sehen Ryu et al. (2006) sowohl den Einsatz von Top-Down- als auch Bottom-Up-Strategien als erstrebenswert an, um eine Datenarchitektur für Unternehmensstandards zu etablieren. Dhanuka (2016) betont, dass gerade für fortgeschrittene Unternehmen „test and learn“- sowie „failing fast“-Strategien essenziell sind, um digitalen Unternehmenserfolg in der langen Frist zu sichern.

Digital Enterprise Architecture

Mit 76 Prozent gehen rund drei Viertel der untersuchten Reifegradmodelle auf die technische Infrastruktur als notwendige Komponente für interne Datenökonomie ein. Laut Seyfert et al. (2018) ersetzt die Technologie dabei zunehmend die ineffiziente manuelle Datenverarbeitung. Eine gut organisierte IT-Architektur wird häufig als essentiell für die Datenbewirtschaftung in Unternehmen angesehen (Dringenberg et al., 2018; Ryu et al., 2006; Becker et al., 2009).

Die erwartete Entwicklung des Reifegrades der Datenarchitektur eines Unternehmens besteht darin, dass die meisten Unternehmen mit Datensilos und Spreadmarts starten. Dies bedeutet, dass Daten lediglich bei einzelnen Personen bzw. in einzelnen Abteilungen gespeichert werden, so dass keine Transparenz über den Datenbestand herrscht. Zahlreiche Unternehmen befinden sich bereits einen Schritt weiter und verfügen über eine zentrale Datenbank (Data Warehouse) (Trost, 2015; Seyfert et al., 2018). Nach Seyfert et al. (2018) dient die Integration eines Data Warehouses in die Unternehmensinfrastruktur als Grundlage für einheitliche Datenstrukturen und Standards. Traditionelle Warehousing-Technologie muss allerdings so ausgeweitet werden, dass auch unstrukturierte Daten erfasst werden können (Weber et al., 2017).

Verschiedene Reifegradmodelle weisen auf die Bedeutung von Data Lakes² für die Vernetzung der einzelnen Unternehmensbereiche und Datenquellen hin. So verweist Dhanuka (2016) auf deren Bedeutung für das Zustandekommen von Data Sharing unter allen Datennutzern. Auch Hopkins Schupp (2018) merkt an, dass durch die Implementierung von Data Lakes die Verbesserung und Steuerung von Datenmanagement (Qualität, Zugang, Speicherort) ermöglicht wird. Andere Modelle wie Farah (2017) verweisen nur auf die generelle Bedeutung der Datenarchitektur für die Vernetzung einzelner Unternehmensbereiche. Halper/Krishnan (2013) verweisen auf die Bedeutung verteilter Datensysteme (wie Hadoop), Cloud-Modelle oder NoSQL als Technologie zur Strukturierung, Aufbewahrung und Analyse riesiger Datenströme.

² Ein Data Lake ist ein Datenspeicher, in dem die verschiedenen Daten des Unternehmens in ihrem ursprünglichen Rohformat gespeichert werden.



Die Installation geeigneter Analyse-Tools stellen einen weiteren wichtigen Faktor aus dem Reifegradmodell von Halper/Krishnan (2013) dar. Entscheidend ist dabei, dass nicht versucht wird, möglichst viele Technologien zu kombinieren, da die Infrastruktur in diesem Fall schnell komplex wird, ohne zielführend zu sein. Die richtige Herangehensweise impliziert pointiertes Einsetzen der neuen Technologien an notwendigen Stellen.

Im Modell von Qin et al. (2017) wird definiert, dass fortgeschrittene Unternehmen die Technologie zur proaktiven Verbesserung der Prozesse nutzen können. Hierbei erfolgen die vollständige Operationalisierung der Technologie im Geschäftsprozess und die Integration der Backup-Systeme, die die Dateninfrastruktur unterstützen sollen. Halper/Krishnan (2013) ergänzen, dass fortgeschrittene Unternehmen über eine Datenarchitektur verfügen, die schnelle Integration von neuen internen und externen Daten – auch Echtzeitdaten – und proaktives Monitoring ermöglicht.

Data Quality & Quantity

76 Prozent der betrachteten Reifegradmodelle thematisieren direkt oder indirekt Umfang und Qualität der Datenbasis. So wird in einigen Modellen angemerkt, dass die Qualität der Daten signifikant von den technischen Kenntnissen der zuständigen Mitarbeiter abhängt. So schließen automatisiert erfasste Daten die Fehlerquelle einer manuellen Übertragung aus und erhöhen so Stabilität und die Effizienz der auf den Daten basierenden Unternehmensprozesse (Qin et al., 2017; Seyfert et al., 2018). Auch Nott (2015) sieht in der Sicherung der Datenqualität als Teil der ausgearbeiteten Data Governance einen notwendigen Schritt für den Unternehmenserfolg.

In den Modellen werden verschiedene Faktoren genannt, die für die Etablierung der hohen Datenqualität sorgen. So ist es für Unternehmen zum Beispiel von immenser Bedeutung, alle Datentypen in die relevanten Unternehmensprozesse integrieren zu können. Es wird von hoher Datenreife gesprochen, wenn sowohl strukturierte als auch nicht strukturierte Daten Einsatz finden (Halper/Krishnan, 2013; Nott, 2015; Farah, 2017; Trost, 2015). Darüber hinaus sollten nicht nur interne, sondern auch externe Daten mit der gleich hohen Geschwindigkeit in alle Prozesse integriert werden (Halper/Krishnan, 2013; Trost, 2015; Seyfert et al., 2018).

Einen besonderen Stellenwert haben in den betrachteten Reifegradmodellen Standards in Bezug auf Datenerhebung, -speicherung und -integration. Die stufenweise Implementierung von Standards – von bereichsdefiniert über unternehmensweit bis allgemein gültig – hat einen direkten positiven Einfluss auf die Datenqualität (Halper/Krishnan, 2013; Nott, 2015; Becker et al., 2009; Trost, 2015; Seyfert et al., 2018). Auf der höchsten Reifegradstufe wird die Unternehmensstrategie an die im Marktumfeld vorherrschenden Datenstandards angepasst (Qin et al., 2017).



Auch die Organisation der vorhandenen Daten wird häufig als eine wichtige Komponente erwähnt, die die Qualität und die Integration der Daten in Unternehmensprozesse beeinflusst. Wenn Daten automatisch verarbeitet und zentral gespeichert werden und eine Datenarchitektur in Unternehmen erkennbar ist, können Daten nicht nur in einzelnen Unternehmensbereichen, sondern unternehmensübergreifend eingesetzt werden (Ryu et al., 2006; Halper/Krishnan, 2013; Nott, 2015). Darüber hinaus gewinnen Datenprozesse dadurch an Transparenz (Ryu et al., 2006). Qin et al. (2017) sprechen in ihrem Modell davon, dass die Harmonisierung der verwendeten Standards, Compliance und Methoden zu stabileren und effizienteren Unternehmensprozessen führt.

Data Roles

Diese Regelung der Zuständigkeiten in Bezug auf Daten im Unternehmen wird von allen internen Kategorien in den untersuchten Reifegradmodellen am wenigsten beleuchtet: In nur rund jedem zweiten Reifegradmodell werden diese angesprochen. Dabei besteht bei Missachtung dieses Aspekts die Gefahr, dass die Entwicklung der Datenwirtschaft in Unternehmen verzögert wird. So stellen Becker et al. (2009) fest, dass die Verantwortlichkeit und Zuständigkeit für die IT generell und implizit für Daten klar definiert werden müssen. Dhanuka (2016) seinerseits konstatiert, dass die Zuständigkeit für Daten erst definiert werden kann, wenn Daten zu einem gewissen Grad harmonisiert vorliegen. Ein Mangel an Harmonisierung und Zuständigkeitszuordnung führt potentiell zur Entstehung von „dark data“.

In den Reifegradmodellen, die die Zuständigkeit für Daten im Unternehmen betrachten, werden folgende Evolutionsstufen im Bereich Data Roles genannt. Auf der ersten Reifegradstufe sind nur einzelne (IT-)Mitarbeiter für den Umgang mit Daten zuständig, wobei es keine klare Rollenzuteilung gibt: Die jeweiligen Mitarbeiter sind für individuelle Auswertungen und Berichte sowie bereichsweite Organisation verantwortlich (Halper/Krishnan, 2013; Seyfert et al., 2018). Mit steigender Komplexität und Vielfältigkeit der mit Daten verbundenen Aufgaben werden ganze Gruppen von Mitarbeitern für Daten zuständig, die die bereichs- und unternehmensweite Organisation von Daten übernehmen (Halper/Krishnan, 2013; Trost, 2015; Seyfert et al., 2018). Trost (2015) nennt hier als gängigste Berufsbeschreibungen die Rollen Business Intelligence (BI)-Projektleiter, BI-Architekt oder BI-Anwendungsentwickler. Im Modell von Dhanuka (2016) wird zudem die Option erwähnt, spezialisierte Aufgaben aufgrund der steigenden Anforderungen an die Datenbewirtschaftung outzusourcen.

Es wird mehrmals betont, dass vor allem in den späteren Entwicklungsphasen der Datenbewirtschaftung, wenn Daten unternehmensweit implementiert werden, eine klare Rollenzuteilung von enormer Wichtigkeit ist (Halper/Krishnan, 2013). Datenbewussten Unternehmen sollten über Zuständige für Datensicherheit und Risikomanagement verfügen (Solis, 2015). Zudem kann ein Excellence Center zur Überwachung der Datenprozesse dienen (Dhanuka, 2016).



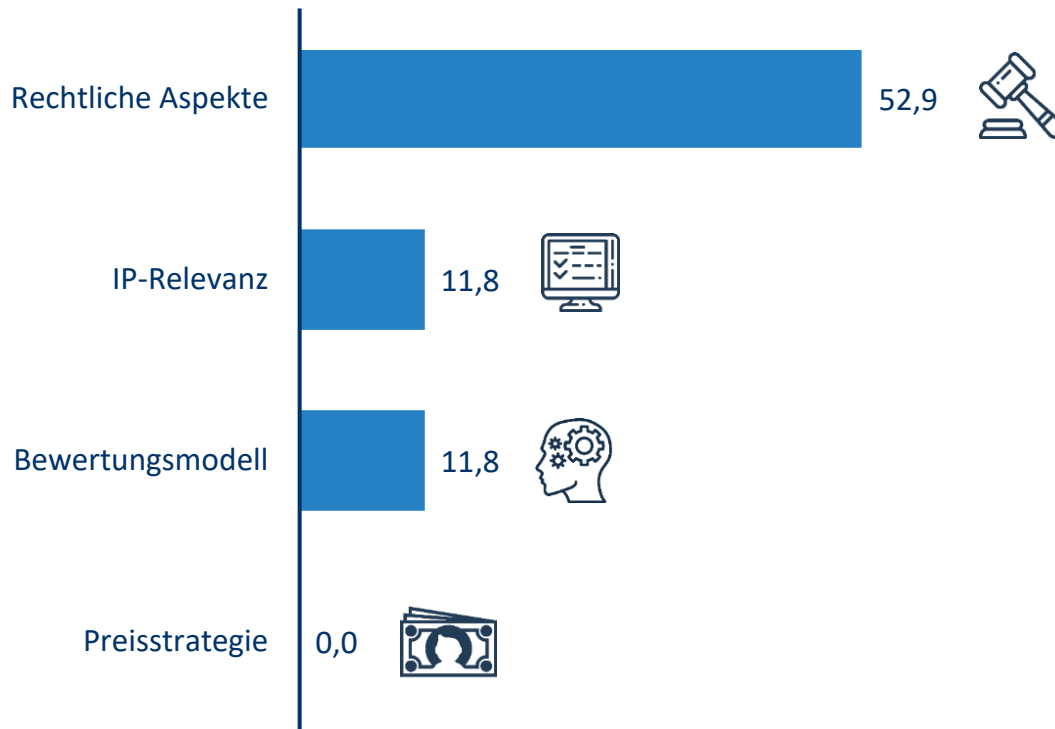
Da die bereichsübergreifende Kollaboration innerhalb des Unternehmens auf höheren Reifegradstufen an Bedeutung gewinnt, ist außerdem die Erschaffung eines Überwachungskomitees zur Data-Governance-Kontrolle sinnvoll (Halper/Krishnan, 2013; Dhanuka, 2016). In Großunternehmen übernimmt ein Chief Data Officer (CDO) oder Chief Information Officer (CIO) die Überwachung der Arbeit mit Daten (Halper/Krishnan, 2013; Trost, 2015). Im Reifegradmodell von Halper/Krishnan (2013) werden für die höheren Reifegradstufen zusätzlich die Ergänzung des Überwachungskomitees mit einem Project Manager Office, der die Kontrolle der technischen Komponente übernimmt, und die Gründung eines Innovationsteams vorgeschlagen, dessen Aufgaben die Entwicklung neuer datenbasierter Entscheidungsprozesse und Geschäftsmodelle beinhalten.

3.2 Kategorien der Datenbewertung

Während die interne Datenbewirtschaftung in den betrachteten Reifegradmodellen ausführlich dargestellt wird, findet sich die Bewertung von Daten bereits deutlich seltener in den einzelnen Modellen wieder. Wie aus Abbildung 3-2 erkennbar wird, erfährt lediglich die Kategorie der rechtlichen Aspekte in mehr als der Hälfte der betrachteten Modelle Aufmerksamkeit im Kontext digitaler Unternehmensreife. Alle anderen Kategorien werden selten bis gar nicht behandelt.

Abbildung 3-2: Bewertung von Daten

Die Abbildung zeigt den Anteil der untersuchten 17 Reifegradmodelle, die das jeweilige Kriterium der Datenbewertung thematisieren, in Prozent.



Untersuchte Reifegradmodelle siehe in Tabelle 2-1

Quelle: Eigene Darstellung

Rechtliche Aspekte

Obwohl Themen wie Datenschutz oder Eigentumsrecht sowohl in der wissenschaftlichen als auch in der politischen Diskussion sehr präsent sind, finden sich rechtliche Aspekte der Datenbewirtschaftung lediglich in jedem zweiten der datenbezogenen Reifegradmodelle wieder. Die steigende Bedeutung des Themas Datenschutz, auch im unternehmerischen Kontext, wird vor allem in neueren Modellen aufgegriffen. So sind Reifegradmodelle, die diese Aspekte berücksichtigen, im Durchschnitt zwei Jahre jünger als die Reifegradmodelle, die die legale Komponente nicht beinhalten. Daher kann erwartet werden, dass dieses Thema in den zukünftigen Reifegradmodellen stärker berücksichtigt wird. Auch wenn Kunden laut Trost (2015) in der Vergangenheit die meisten Unternehmen in Bezug auf Datenschutz als vertrauenswürdig eingeschätzt haben, könnten Kunden aufgrund der wiederkehrenden Datenschutz-Debatten bezüg-



lich der Datenschutzthematik zunehmend sensibilisiert werden. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass Unternehmen mit Datenbezug dieses Thema verstärkt in den Fokus nehmen sollten.

So wird der Datenschutz in vielen Reifegradmodellen explizit angesprochen, jedoch vielfach als Thema in späteren Reifegradstufen (vergleiche etwa Farah (2017)). Solis (2015) nimmt an, dass die Bedeutung von Datenschutz und Datensicherheit mit zunehmender Integration von Daten in die Unternehmensstrukturen sowie der Bedeutung des geistigen Kapitals ansteigt. Dhanuka (2016) verweist darauf, dass rechtliche Aspekte der Datenbewirtschaftung, wie Datenschutz und Datensicherheit, bereits in den frühen Phasen der Implementierung bedacht werden sollten. Gerade sensible personenbezogene Daten erfordern klare rechtliche Rahmenbedingungen zur Verarbeitung. Wenn mehrere Abteilungen oder gar Unternehmen Zugriff auf Daten erhalten sollen, müssen diese Daten vor Missbrauch geschützt werden (Jodlbauer/Schagler, 2016). Seyfert et al. (2018) schlagen eine schrittweise Entwicklung von unternehmensübergreifender Data Governance, die eine rechtliche Komponente beinhaltet, vor. Auch Dringenberg et al. (2018) verweisen auf die Bedeutung von transparenten Regelungen bei Datenschutz- und IT-Sicherheitsstandards im Unternehmen. Lichtblau et al. (2015) beziehen rechtliche Punkte der Datensicherheit vor allem indirekt über den Faktor Datensicherheit bei Speicherung, internem sowie externem Austausch mit ein.

IP-Relevanz

Fragen der IP-Relevanz werden in circa jedem zehnten Reifegradmodell erwähnt. Qin et al. (2017) empfehlen nur Daten, für die Standards, Validierungs- und Compliance-Kriterien definiert sind, zwischen Organisationen zu tauschen. Bei anderen Reifegradmodellen wie Halper/Krishnan (2013) spielen zwar die Datensicherheit und die Zugangsrechte zu verschiedenen Daten innerhalb des Unternehmens eine wichtige Rolle, es ist jedoch auf Basis des veröffentlichten Papiers und des zugrundeliegenden Fragebogens unklar, ob die Schutzwürdigkeit der Daten lediglich auf Basis rechtlicher Aspekte betrachtet wird, oder ob auch Fragen der IP-Relevanz der Daten eine Rolle spielen. Auch Solis (2015) verweisen in den höheren Stufen ihres Reifegradmodells auf die steigende Bedeutung des Schutzes des digitalen geistigen Eigentums des Unternehmens, ohne jedoch auf eine Klassifizierung der Unternehmensdaten nach solchen Kriterien zu verweisen. Entsprechend steht auch hier der allgemeine Schutz der Daten im Vordergrund.

Bewertungsmodell

Auch die Implementierung eines Bewertungsmodells für Daten wird explizit oder implizit nur in einem kleinen Teil der digitalen Reifegradmodelle behandelt. In zwei der betrachteten Reifegradmodelle wird ein Bewertungsmodell für Daten zumindest indirekt angesprochen. Halper/Krishnan (2013) nennen in ihrer Studie einen definierten Return on Investment der Big-Data-Analysen als ein wichtiges Kriterium für die Erreichung höherer Reifegradstufen. Daten



werden hier durch eine Priorisierung ihrer Bedeutung für die Tätigkeiten des Unternehmens indirekt bewertet.

Das Modell von Farah (2017) geht einen vergleichbaren Weg. Die Bewertung von Unternehmensdaten wird hier indirekt durch die mit der Datenanwendung verbundenen potenziellen Umsätze, Kosten und Risiken bewertet. Es sollen aber nur wenige Unternehmen bereits die digitale Reife erreicht haben, die ihnen erlaubt, Daten sinnvoll mithilfe eines Bewertungsmodells bewerten zu können. Sowohl das Modell von Halper und Krishnan als auch das Modell von Farah verbleiben zudem auf der Metaebene, die die gesamte datenbasierte Tätigkeit des Unternehmens betrachtet. Auf eine konkrete Bewertung von Einzeldaten wird nicht eingegangen.

Preisstrategie

Obwohl die Preisstrategie ein logischer Schritt in der Bewertung von Daten ist, wird sie in keinem der untersuchten Reifegradmodelle erwähnt. Ein möglicher Grund für die fehlende Betrachtung einer Preisstrategie in den Reifegradmodellen ist, dass der Verkauf von Daten aktuell nur von einem kleinen Teil der Wirtschaft als mögliches Geschäftsmodell wahrgenommen wird. Entsprechend werden Daten, sofern sie explizit im Unternehmen bewertet werden, vor allem anhand des internen Nutzens zur Optimierung von Prozessen bzw. des Wertes der durch sie realisierbaren neuen Produkte und Dienstleistungen klassifiziert (Möller et al., 2017). Die Bereitschaft von Unternehmen, eigene Daten anzubieten, ist vielfach noch gering, weshalb eine Preisstrategie für Daten von vielen Unternehmen noch als wenig relevant angesehen wird.

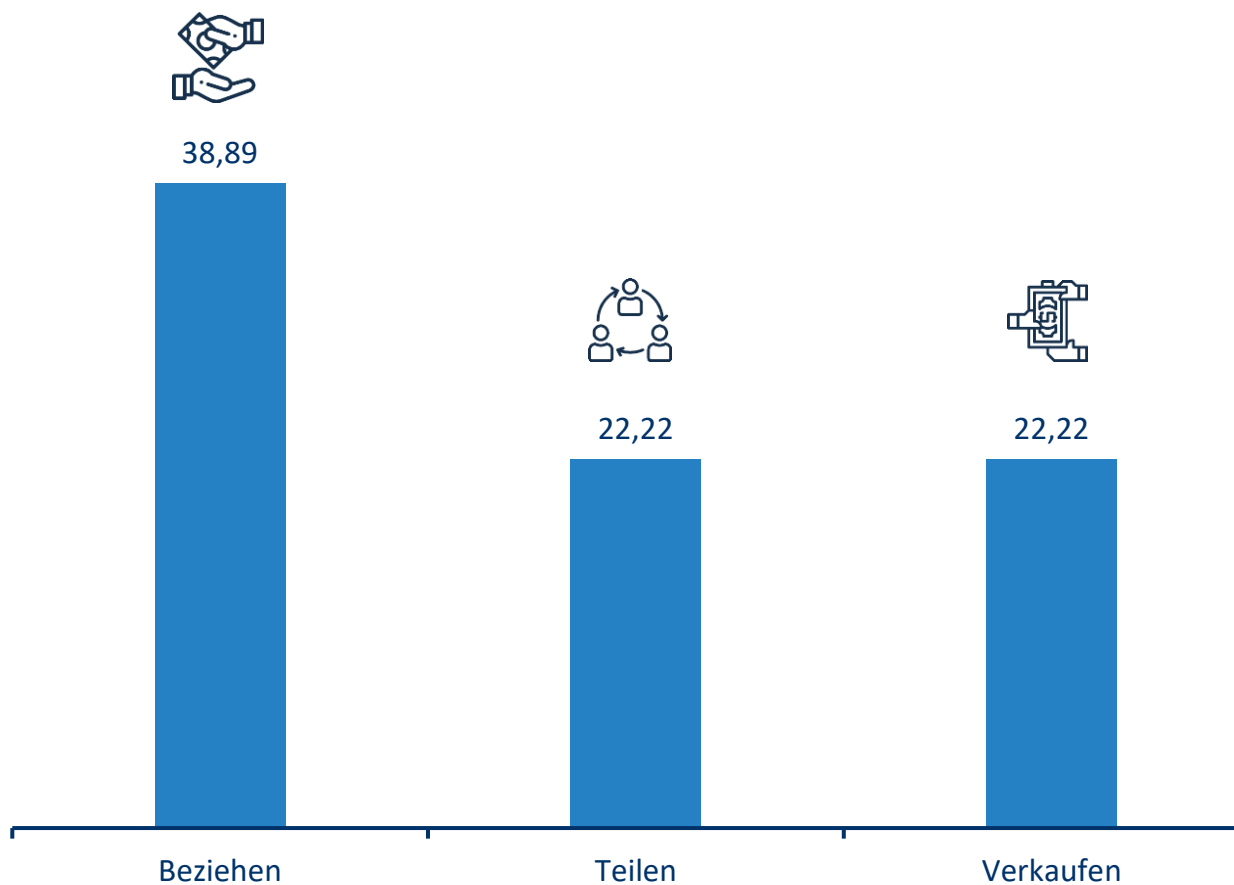
3.3 Kategorien externer Datenbewirtschaftung

Während die Aspekte der Datenbewertung je nach betrachtetem Indikator noch vereinzelt in den untersuchten Reifegradmodellen berücksichtigt wurden, findet sich die Komponente der externen Datenbewirtschaftung nur implizit in den Modellen wieder. So erwähnen immerhin sechs der 17 betrachteten Modelle das Beziehen von Daten aus externen Quellen (Abbildung 3-3). Hierbei wird aber nicht explizit zwischen dem Beziehen von Daten aus einer Kooperation, dem Zukauf von Daten oder der Extraktion von Daten aus öffentlich verfügbaren Quellen (etwa Webcrawling) unterschieden. Halper/Krishnan (2013) definieren in ihrem Modell, dass die Integration externer Datenquellen für die Klassifizierung in die höheren Reifegradstufen ein erforderliches Kriterium ist. Nur so könne das gesamte Potenzial von Daten bei der Entscheidungsfindung für interne und externe Geschäftsprozesse vollständig ausgeschöpft werden. Allerdings wird im Modell nicht spezifiziert, welche Arten von externen Daten für die Integration im eigenen Unternehmen in Frage kommen und wie der Erwerb externer Daten genau zustande kommen soll. Trost (2015) führt auf, dass externe Daten von Daten Providern, von Kooperationspartnern, von Webseiten oder aus sozialen Netzwerken oder Blogs stammen können. Die weiteren

Modelle, die den Bezug von externen Daten thematisieren, bleiben wie Halper/Krishnan (2013) allgemein und betonen lediglich die Bedeutung externer Daten für die Analysestärke des eigenen Unternehmens.

Abbildung 3-3: Externer Umgang mit Daten

Die Abbildung zeigt die Anteile der ausgewerteten datenbezogenen Reifegradmodelle in Prozent, die das Beziehen, Teilen und/oder Verkaufen der Daten als ein Aspekt erwähnen.



Untersuchte Reifegradmodelle siehe in Tabelle 2-1

Quelle: Eigene Darstellung

Das Teilen von Daten mit externen Partnern wird noch deutlich weniger thematisiert. Nur rund 18 Prozent der Reifegradmodelle greifen dieses Thema auf. Im Modell von Lichtblau et al. (2015) wird etwa für ein Erreichen der höheren Reifegradstufen eine externe Vernetzung mit Kunden oder Partnern vorausgesetzt. Seyfert et al. (2018) führen eine Daten- und Prozesslandschaft, in der die Systeme externer Partner integriert sind, auf der höchsten Entwicklungsstufe auf.



Fast gänzlich unberücksichtigt bleibt das Verkaufen von Daten. Lediglich im Modell von El-Darwiche et al. (2014) wird auf der höchsten Reifegradstufe der Verkauf von Daten als neue Einnahmequelle genannt, welche gleichzeitig eine mögliche Transformation des eigenen Geschäftsmodells enthalten könne.

Die Aspekte des Beziehens, Teilens und Verkaufens von Daten werden in keinem der analysierten Reifegradmodelle näher erläutert. Die Fokussierung der Reifegradmodelle auf die Implementierung von Daten in internen Prozesse des Unternehmens und die gleichzeitige thematische relative Vernachlässigung des datenbasierten Austauschs mit externen Dritten könnte hierbei stark mit dem durchschnittlichen erwarteten Reifegrad der meisten Unternehmen im Hinblick auf die Datenbewirtschaftung zusammenhängen. So wird der Austausch von Daten in den untersuchten Modellen nur jeweils in den hohen Reifegradstufen thematisiert. Da die meisten Unternehmen noch am Anfang der Implementierung von Daten in ihre Produkte und Prozesse stehen dürften, wird der Schwerpunkt vielfach auf die Evolution der Unternehmensprozesse gesetzt und eine mögliche revolutionäre Transformation des Geschäftsmodells nicht weiter thematisiert.



4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Erkenntnis, dass Daten essenziell für den Digitalisierungsfortschritt von Unternehmen sind, gewinnt zunehmend an Akzeptanz. Aus diesem Grund wird der Aspekt der Datenbewirtschaftung bereits häufig explizit oder implizit in zahlreichen digitalen Reifegradmodellen, die Unternehmen einen Status quo und potentielle Handlungsfelder in puncto Digitalisierung aufzeigen sollen, berücksichtigt. Allerdings ergab die Auswertung einer Auswahl solcher datenbezogener Reifegradmodelle, dass die Datenbewirtschaftung bei Betrachtung der digitalen Reife eines Unternehmens vielfach noch auf wenige Aspekte reduziert wird.

Bei der Implementierung der Datenbewirtschaftung im Unternehmen kann zwischen der internen und externen Datenbewirtschaftung unterschieden werden. Die Datenbewirtschaftung zu internen Zwecken wird in den vorliegenden Reifegradmodellen bereits vielseitig beleuchtet. Aspekte wie die Datenstrategie, Datennutzung, Datenqualität, Zuständigkeit für Daten und die entsprechenden technologischen Aspekte werden von den meisten vorhandenen Reifegradmodellen detailliert behandelt. Darüber hinaus finden die Begriffe Data Governance, Datensouveränität und Datensicherheit häufig Berücksichtigung in den datenbezogenen Reifegradmodellen. Das interne Datenmanagement ist somit bereits als wichtiger Enabler für die digitale Entwicklung der Unternehmen in der vorliegenden Literatur und Unternehmensberatung identifiziert. So können intern vorliegende Daten zum Beispiel für die Optimierung interner Prozesse, Prognosen, der Verbesserung der Kundenbeziehungen oder die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle genutzt werden. Gerade erstgenannte Anwendungen lassen sich bereits in frühen Stadien der digitalen Entwicklung eines Unternehmens implementieren. Die Konzentration der Reifegradmodelle auf diese Aspekte lässt vermuten, dass diese für Unternehmen aktuell eine besonders hohe Relevanz besitzen. Die meisten Unternehmen werden entsprechend noch relativ am Anfang ihrer digitalen Entwicklung stehen.

Das vollständige Potential der Datenbewirtschaftung kann jedoch nur gehoben werden, wenn sowohl die interne als auch die externe Datennutzung eines Unternehmens ausreichend entwickelt sind. Entsprechend würde eine reine Konzentration auf den internen Einsatz von Daten hier zu kurz greifen. So bildet die vollständige Integration von Daten in die internen Geschäftsprozesse in vielen Reifegradmodellen die höchste Entwicklungsstufe der Digitalisierung eines Unternehmens ab. Nur ein kleinerer Teil der analysierten Modelle befasst sich mit dem Thema der externen Bewirtschaftung von Daten. Vielfach wird dabei vor allem die Akquise von externen Daten zur weiteren Optimierung der eigenen Produkte und Prozesse verstanden. Dabei bietet auch das Teilen von Daten vielfältige Kooperationspotentiale im Zuge der Datenbewirtschaftung, um die eigene Produktivität und Wertschöpfung zu erhöhen. Etwa ist davon auszugehen, dass gerade kleinere Unternehmen durch die Kooperation mit externen Datenexperten verschiedene Anwendungen deutlich leichter realisieren könnten, als wenn sie selbst hier entsprechendes Knowhow generieren müssten. Zudem bietet der Verkauf von Daten als Produkt eine



Umsatz- und Renditemöglichkeit, die von den meisten Modellen bisher kaum behandelt wird. Dies überrascht insofern nicht, als dass solche Entwicklungen erst in höheren digitalen Reifegradstufen zu erwarten sind. Die externe Datenbewirtschaftung wird zwar bereits in einigen Reifegradmodellen aufgegriffen, allerdings mangelt es vielfach noch an klar definierten Konzepten, Rahmenbedingungen und Umsetzungsstrategien.

Ein wichtiger Faktor gerade für die Etablierung der externen Datenbewirtschaftung stellt die Bewertung der Daten dar. Neben der Identifikation von möglichen Datensätzen als interessantes Gut für externe Unternehmen sollte auch eine Bewertung der Daten hinsichtlich monetären Wertes und Schutzwürdigkeit erfolgen. So sollte zwingend verhindert werden, dass für das Geschäftsmodell des Unternehmens kritisches Wissen in Form von Daten aus dem eigenen Unternehmen abfließt. Von den betrachteten Modellen befasst sich nur ein kleinerer Teil mit der Bewertung von Daten. Vielfach konzentrieren sich die Modelle dabei auf die rechtlichen Aspekte des Datenschutzes. Eine Bewertung der Daten hinsichtlich ihrer Eignung für den Einsatz über Unternehmensgrenzen hinaus sowie eine Bewertung der vorhandenen Daten hinsichtlich ihres monetären Wertes oder der Marktnachfrage wird nur in den wenigsten Modellen implizit angesprochen. Dieser Schritt ist aber notwendig, etwa um Daten als Vermögensgegenstand in der Bilanz sauber auszuweisen, mögliche Absatzmärkte sowie erlösmaximierende Preise für die eigenen Daten zu finden. Wie schon bei der Betrachtung der externen Datenbewirtschaftung ist auch die Bewertung von Daten ein Punkt, der vor allem in höheren Reifegradstufen der Datenbewirtschaftung zunehmend relevant wird.

Insgesamt zeigt die Analyse, dass die Bewirtschaftung von Daten im unternehmerischen Kontext bereits von Bedeutung ist, die Betrachtung aber noch auf interne Unternehmensprozesse fokussiert ist. Diese bilden sicherlich die Basis für die erfolgreiche Implementierung von digitalen Produkten und Prozessen im jeweiligen Unternehmen. Für die Erstellung von unternehmensübergreifenden Kooperationen bis hin zu digitalen Wertschöpfungsnetzwerken müssen jedoch die Bewertung von Daten sowie die Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung externer Datenbewirtschaftung noch geschaffen werden. Nur so kann das volle Potential jedes einzelnen Unternehmens und der gesamten Volkswirtschaft im Hinblick auf die Digitalisierung gehoben werden.

Um Unternehmen auf dem Weg zu einer Datenökonomie zu helfen, bedarf es entsprechend eines Reifegradmodells, das alle Aspekte der Datenbewirtschaftung abdeckt und Unternehmen so einen ganzheitlichen Blick auf deren Status quo und den jeweiligen nächsten Handlungsschritten ermöglicht.



5 Literaturverzeichnis

- Becker, Jörg / Knackstedt, Ralf / Pöppelbuß, Jens, 2009, Entwicklung von Reifegradmodellen für das IT-Management. Vorgehensmodell und praktische Anwendung, in: Wirtschaftsinformatik, 1. Jg., Nr. 3, S. 249–260
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), 2018, Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2018, München
- Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (Bitkom), 2018, Bitkom Digital Office Index 2018, Berlin
- Calude, Cristian S. / Longo, Giuseppe, 2017, The Deluge of Spurious Correlations in Big Data, in: Foundations of Science, 22. Jg., Nr. 3, S. 595–612
- Dhanuka, Vishal, 2016, Hortonworks Big Data Maturity Model. The strategic path to accelerating business transformations, Santa Clara
- Dringenberg, Horst-Hendrik / Kapferer, Stefan / Ruppert, Martin, 2018, Digital@EVU. Wo steht die deutsche Energiewirtschaft?, Düsseldorf
- El-Darwiche, Bahjat / Koch, Volkmar / Meer, David / Tohme, Walid, 2014, Big Data Maturity. An action plan for policymakers and executives, Frankfurt am Main
- Farah, Badie, 2017, A Value Based Big Data Maturity Model, in: Journal of Management Policy and Practice, 18. Jg., Nr. 1, S. 11–18
- Halper, Fern / Krishnan, Krish, 2013, TDWI Big Data Maturity Model Guide. Interpreting Your Assessment Score, Renton, USA
- Hopkins Schupp, Kelly, 2018, Whats Your Big Data Maturity Level, <https://resources.zaloni.com/blog/big-data-maturity-level-5-stages> [23.7.2018]
- International Data Corporation (IDC), 2018, DataLandscape. The European Data Market Monitoring Tool, <http://datalandscape.eu/european-data-market-monitoring-tool-2018> [23.11.2018]
- Jodlbauer, Herbert / Schagler, Michael, 2016, Reifegradmodell Industrie 4.0 - Ein Vorgehensmodell zur Identifikation von Industrie 4.0 Potentialen, Bonn
- Lichtblau, Karl et al., 2015, Industrie 4.0-Readiness, Aachen
- Lichtblau, Karl / Fritsch, Manuel / Millack, Agnes, 2018, Digital-Atlas Deutschland. Überblick über die Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft sowie von KMU, NGOs, Bildungseinrichtungen sowie der Zukunft der Arbeit in Deutschland, Köln
- McKinsey Global Institute, 2018, Notes From The Forntier. Modeling the Impact of AI on the World Economy, Discussion Paper, Brüssel
- Möller, Klaus / Otto, Boris / Zechmann, Andreas, 2017, Nutzungsbasierte Datenbewertung. Konzept zur Bewertung und Steuerung des durch Unternehmensdaten generierten finanziellen Wertbeitrags, in: Controlling, 29. Jg., Nr. 5, S. 57–66



- Nott, Chris, 2015, A Maturity Model for Big Data and Analytics, <http://www.ibmbigdata-hub.com/blog/maturity-model-big-data-and-analytics> [23.7.2018]
- PwC, 2018a, Auswirkungen der Nutzung von künstlicher Intelligenz in Deutschland, Düsseldorf
- PwC, 2018b, Data exchange as a first step towards data economy, Düsseldorf
- Qin, Jian / Crowston, Kevin / Kirkland, Arden, 2017, Pursuing Best Performance in Research Data Management by Using the Capability Maturity Model and Rubrics, in: Journal of eScience Librarianship, 6. Jg., Nr. 2
- Redman, Thomas C., 1996, Data quality for the information age, Boston, Mass.
- Ryu, Kyung S. / Park, Joo S. / Park, Jae H., 2006, A Data Quality Management Maturity Model, in: ETRI Journal, 28. Jg., Nr. 2, S. 191–204
- Schuh, Günther / Gausemeier, Jürgen / Wahlster, Wolfgang, 2017, Industrie 4.0 Maturity Index, München
- Seyfert, Stefan / Schlömer, Lars / Schiborr, Lisa, 2018, Zeit für eine neue Kultur durch Business Intelligence & Advances Analytics, BiMA-Studie, Köln
- Solis, Brian, 2015, The Six Stages Of Digital Transformation Maturity, San Mateo
- Spiekermann, Markus / Lis, Dominik / Meisel, Lukas, 2018, Smart Data Governance, ISST-Bericht, Dortmund
- Telgheder, Maik / Karabasz, Ina, 2018, Berater knacken die 30-Milliarden-Euro-Marke, <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/dienstleister/mckinsey-bain-und-co-berater-knacken-die-30-milliarden-euro-marke/21043436.html?ticket=ST-3315997-9oJiio-qlbQMMmK6z0yDD-ap2> [27.09.2018]
- Trost, Uwe, 2015, Big Data Future - Chancen und Herausforderungen für die deutsche Industrie, Studie, Essen
- Weber, Christian / Königsberger, Jan / Kassner, Laura / Mitschang, Bernhard, 2017, M2DDM – A Maturity Model for Data-Driven Manufacturing, in: International Academy for Production Engineering, 63. Jg., S. 173–178
- Zechmann, Andreas / Möller, Klaus, 2016, Finanzielle Bewertung von Daten als Vermögenswerte. Methode und Anwendung eines nutzenorientierten Ansatzes, in: Controlling, 28. Jg., Nr. 10, S. 558–566