

BACHELORTHESIS
Tony Rambow

Aspekte einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen

FAKULTÄT TECHNIK UND INFORMATIK
Department Informatik

Faculty of Computer Science and Engineering
Department Computer Science

Tony Rambow

Aspekte einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen

Bachelorarbeit eingereicht im Rahmen der Bachelorprüfung
im Studiengang Bachelor of Science Wirtschaftsinformatik
am Department Informatik
der Fakultät Technik und Informatik
der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Betreuender Prüfer: Prof. Dr. Brigitte Braun
Zweitgutachter: Prof. Dr. Jens-Eric von Düsterlho

Eingereicht am: 25. August 2020

Tony Rambow

Thema der Arbeit

Aspekte einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen

Stichworte

agil, IT-Strategie, produzierende Unternehmen, Digitalisierung, Industrie 4.0

Kurzzusammenfassung

Diese Arbeit befasst sich mit Erarbeitung wesentlicher Aspekte einer agilen IT-Strategie, die speziell auf die besonderen Bedürfnisse von produzierenden Unternehmen angepasst sind. Ziel ist es, die Unternehmens-IT strategisch so aufzustellen, dass sie Unterstützer und Enabler wird. Dazu wird die folgende Forschungsfrage gestellt: Wie sollten wesentliche Aspekte einer IT-Strategie gestaltet sein, damit die IT Unterstützer und Enabler produzierenden Unternehmen wird? Der Forschungsfrage wurde insofern begegnet, dass Begrifflichkeiten und Aspekte auf Grundlage von Literaturarbeit und qualitativen Inhaltsanalyse von aktuellen Artikeln und Studien herausgearbeitet wurden. Die verschiedenen Aspekte wurden daraufhin so angepasst, dass sie den Handlungsfeldern begegnen können. Die Bestätigung der Erkenntnisse durch Experten erfolgt mittels leitfadengestützter Interviews. Als Ergebnis sollten produzierende Unternehmen ihre IT-Strategie flexibel gestalten und agile Methoden in die Produktion integrieren, um die Chancen, die Industrie 4.0 mit sich bringt, zu nutzen. Zusätzlich müssen Produzenten mit neu aufgestellten Innovationsbereichen digitale Services entwickeln, um die geänderten Kundenwünsche und neue Märkte zu befriedigen.

Tony Rambow

Title of Thesis

Aspects of an agile IT strategy especially for manufacturing companies

Keywords

agile, IT-Strategy, manufacturing companies, Digitization, Industry 4.0

Abstract

This thesis deals with the development of essential aspects of an agile IT strategy, which are specifically adapted to the special needs of manufacturing companies. The goal is to strategically position the enterprise IT to become a supporter and enabler. Therefore the following research question is asked: How should essential aspects of an IT strategy be designed so that IT becomes a supporter and enabler of manufacturing companies? The research question was addressed by developing concepts and aspects based on literature work and qualitative content analysis of current articles and studies. The different aspects were then adapted to meet the fields of action. The confirmation of the findings by experts is done by means of guideline-based interviews. As a result, manufacturing companies should design their IT strategy flexibly and integrate agile methods into production in order to take advantage of the opportunities offered by Industry 4.0. In addition, producers with newly established innovation areas must develop digital services in order to satisfy the changed customer requirements and new markets.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	vii
Tabellenverzeichnis	viii
Abkürzungen	ix
1 Einleitung	1
1.1 Ziel der Arbeit	2
1.2 Thematische Abgrenzung	2
1.3 Aufbau der Arbeit	3
1.4 Methode	3
2 Grundlagen	4
2.1 IT-Strategie	4
2.1.1 Aufgabenbereich und Ziele einer IT-Strategie	7
2.1.2 Inhalt der IT Strategie	9
2.2 Agilität	11
2.3 Produzierende Unternehmen	15
2.3.1 Digitalisierung	16
2.3.2 Technologien und Werkzeuge der Digitalisierung	17
3 Aspekte IT-Strategie	21
3.1 Besonderheiten des aktuellen Umfeldes von produzierenden Unternehmen	22
3.2 Handlungsfelder	25
3.2.1 Standard-IT	26
3.2.2 IT für die Produktion	28
3.2.3 Entwicklung neuer Geschäftsmodelle	29
3.3 Inhaltlicher Aufbau der IT-Strategie	29
3.3.1 Alternativen für den strukturellen Aufbau einer IT-Strategie	29
3.3.2 Aufbau und Gliederung	33

3.4 Einzelne Aspekte einer IT-Strategie	36
3.4.1 Situationsanalyse	36
3.4.2 Umfeldanalyse	37
3.4.3 Ziele	37
3.4.4 Rahmenbedingungen	39
3.4.5 Grundsätze der IT	41
3.4.6 Sourcing-Strategie	43
3.4.7 IT-Architektur	46
3.4.8 IT-Sicherheit	47
3.4.9 Produktions-IT	49
3.4.10 Digitale Produkte und Innovationsgetriebene-IT	53
3.5 Verantwortlichkeiten	60
3.5.1 Beteiligte für die Entwicklung	60
3.5.2 Gesamtverantwortung für die IT-Strategie	61
4 Überprüfung der beschriebenen Aspekte	63
4.1 Leitfadengestützte Experteninterviews	65
4.2 Auswertung der Interviews	67
4.2.1 Vorgehensweise	67
4.2.2 Gütekriterien	69
4.2.3 Überprüfung	70
5 Fazit und Ausblick	82
Literaturverzeichnis	85
A Anhang	90
A.1 Fragebogen	90
Glossar	94
Selbstständigkeitserklärung	97

Abbildungsverzeichnis

2.1	Modell des IM (Krcmar, 2015, S. 107)	6
2.2	Business-Engineering-Modell (Tiemeyer u. a., 2020, S. 73)	9
2.3	Agiles Manifest (Beck K. u.a., 2001a)	12
2.4	Sieben Auswirkungen der digitalen Transformation (Weinreich, 2016, S. 7)	16
3.1	Jacobs u. a. (2020), Seite 63	25
3.2	Strategische IT-Zielsetzung (Tiemeyer u. a., 2020, S. 85)	38
3.3	Make-or-Buy Matrix (Johanning, 2019, S. 155)	44
3.4	Microsoft Security Development Lifecycle Modell (Weinreich, 2016, S. 128)	58
4.1	Codesystem MAXQDA Projekt	68
4.2	Memo Produktions-IT	69
4.3	MAXQDA Analyse: Intercoder-Übereinstimmung	70

Tabellenverzeichnis

2.1	Muster agiler Methoden (Steyer, 2010, S. 115-117)	14
3.1	Gültigkeitsklassen für die verschiedenen Aspekte einer IT-Strategie	35

Abkürzungen

CIO Chief Information Officer (IT-Leiter).

DSGVO Datenschutz-Grundverordnung.

EAM Enterprise Architecture Management.

ISIC International Standard Industrial Classification.

ITIL IT Infrastructure Library.

KPI Key Performance Indicator (Leistungskennzahl).

MVP Minimum Viable Product (minimal nutzbares Produkt).

NACE Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft.

SOA service-oriented architecture (serviceorientierte Architektur).

VUCA volatility (Unbeständigkeit), uncertainty (Unsicherheit), complexity (Komplexität), ambiguity (Mehrdeutigkeit).

1 Einleitung

Jede Revolution braucht eine gute Vorbereitung und Zeit. Dies ist bei der vierten industriellen Revolution nicht anders. Wenn man Industrie 3.0 betrachtet, so startete diese in den 1970er Jahren und hatte ihren Höhepunkt mit dem Einzug von Computerarbeitsplätzen in jedes Unternehmen. Sie wurde durch die Einführung von IT und elektronische Automatisierung geprägt und konzentrierte sich auch die zunehmende Ablösung menschlicher Arbeitskräfte durch Maschinen in der Reihenfertigung. Aktuell befinden sich unsere Unternehmen in der Anfangsphase zur vierten industriellen Revolution, die sich durch Digitalisierung auszeichnet. Neue Technologien und Methoden wie das „Internet of Things“ erobern die Märkte. Für die Industrienation Deutschland ist Industrie 4.0 eine Herausforderung. Die ist aber auch eine große Chance, um Innovationstreiber für die gesamte Industrie zu werden und den Mitbewerbern aus USA oder Asien zuvor zu kommen. In der dritten industriellen Revolution hat sich die Unternehmens-IT als ein hervorragender Unterstützer produzierender Unternehmen erwiesen. Doch dies reicht bei Industrie 4.0 nicht mehr aus. Durch die neuen Technologien und den daraus entstandenen Möglichkeiten muss die IT ein Unternehmen voranbringen und Treiber für Veränderungen und Innovationen sein. Start-Ups, die von Beginn an auf neue Technologien setzen und mit deren Möglichkeiten neue digitale Produkte entwickeln, haben es leichter, da keine Legacy-Systeme vorhanden sind und mit berücksichtigt werden müssen. Auch Branchen, die Dienstleistungen oder digitale Produkte anbieten, können flexibler und mit einem geringeren finanziellen Aufwand neue Technologien einführen als produzierende Unternehmen. Die dort vorhandenen großen Produktionsmaschinen lassen sich nicht einfach durch neue smarte Maschinen ersetzen. Einige haben vorberechnete Laufzeiten von mehreren Jahren bis Jahrzehnten, bis die getätigten Investitionen sich amortisiert haben. Doch auch große Produzenten müssen ihre IT so gestalten, dass diese ein Innovationstreiber wird. Die Frage ist also, wie ein produzierendes Unternehmen seine IT strategisch so aufstellt, dass die Möglichkeiten von Industrie 4.0 aufgegriffen und integriert werden können. Aktuell gibt es in der Literatur kaum Quellen, die sich auf die Besonderheiten einer IT-Strategie für produzierende Unternehmen spezialisiert haben. Hinzu kommt,

dass die digitale Welt sehr schnelllebig, unsicher und komplex ist. Unternehmen, die den Anschluss halten wollen, müssen sich auf die ständigen Änderungen einstellen und flexibel auf diese reagieren. Diesem Spannungsfeld zwischen dem VUCA-Umfeld und den Herausforderungen von Industrie 4.0 widmet sich diese Bachelorthesis.

1.1 Ziel der Arbeit

Das Ziel dieser Bachelorthesis ist es, wesentliche Aspekte einer IT-Strategie speziell angepasst an produzierende Unternehmen zu erarbeiten. Dabei sollen die aktuellen Entwicklungen am Markt und das Unternehmensumfeld beachtet werden. Die Integration neuer Technologien ist in diesem Zuge genauso wichtig, wie den Herausforderungen der vierten industriellen Revolution zu begegnen. Die beschriebenen Aspekte sollen den Stellenwert der IT in produzierenden Unternehmen erhöhen und zeigen, dass in Zeiten von Digitalisierung die Unternehmens-IT mehr sein muss als nur Unterstützer der Produktion, sondern vielmehr das Unternehmen vorantreiben und somit einen essenziellen Beitrag für den Unternehmenserfolg leisten kann. Dementsprechend lautet die Forschungsfrage:

„Wie sollten wesentliche Aspekte einer IT-Strategie gestaltet sein, damit die IT Unterstützer und Enabler produzierenden Unternehmen wird?“

1.2 Thematische Abgrenzung

Die IT-Strategie umfasst und beeinflusst sehr viele Bereiche und Themen im Unternehmen. Einige dieser Themen wie die Unternehmenskultur sind zwar extrem wichtig, aber auch sehr komplex und umfangreich. Solche Bereiche und Themen werden bei den einzelnen Aspekten zwar angesprochen, aber eine weitere Vertiefung findet nicht statt. Die beschriebenen Aspekte sind nur Teile einer IT-Strategie und sollen keine vollständige IT-Strategie darstellen. Daher wird sich diese Arbeit auch nicht mit einer möglichen Implementierung von IT-Strategien befassen, zumal diese im produzierenden Gewerbe von Unternehmen zu Unternehmen stark variieren können.

1.3 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Bachelorarbeit ist folgendermaßen aufgebaut: Zunächst werden in der Einleitung die Ziele und Rahmenbedingungen der Arbeit beschrieben. Diese dienen als Grundlage für die weiteren Kapitel. Im Anschluss werden die grundlegenden Begriffe aus dem Thema der Arbeit herausgestellt und der aktuelle Stand der Literatur aufgezeigt. Bei den Begriffen ist als erstes die IT-Strategie an sich zu betrachten, darauf folgen dann Agilität und produzierende Unternehmen mit deren aktueller Lage. Die Verbindung der drei Kernbegriffe ist Fokus von Kapitel 3. Hier werden die einzelnen Aspekte und der Aufbau einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen herausgearbeitet und sich daraus ergebende Handlungsfelder abgeleitet. Zur Überprüfung der beschriebenen Aspekte dient das darauffolgende Kapitel, in welchem Aussagen von eigens hierfür durchgeführten Experteninterviews ausgewertet und mit den Erkenntnissen aus Kapitel 3 verglichen werden. Fazit und Ausblick schließen mit dem fünften Kapitel die Arbeit ab.

1.4 Methode

Bei dieser Bachelorthesis werden drei unterschiedliche Methoden angewendet. Kapitel 2 liegt für die Darstellung der Grundlagen die Methode der Literaturliteratur zugrunde. Diese eignet sich am Besten, um anerkannte und weitverbreitete Informationen zu den grundlegenden Begrifflichkeiten herauszustellen. Die Aspekte einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen wird in Kapitel 3 thematisiert. Dieses sehr spezielle Thema wird in der Literatur nicht ausreichend beschrieben. Zusätzlich werden sehr aktuelle Themen wie die Corona-Krise angesprochen. Aus diesen Gründen wird im dritten Kapitel die Literaturliteratur mit einer qualitativen Inhaltsanalyse von aktuellen Artikeln und Studien ergänzt. Als dritte Methode verwendet diese Arbeit zudem Experteninterviews, um die gewonnen Erkenntnisse aus Kapitel 3 zu prüfen und gegebenenfalls mit neuen Erkenntnissen anzureichern.

2 Grundlagen

Im ersten Kapitel wurde das Thema Aspekte einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen eingeführt und die Motivation dahinter erläutert. Aus diesen einführenden Abschnitt waren die Grundlagen für das Thema bereits zu erkennen und wurden kurz angesprochen. Dieses Kapitel wird jetzt die identifizierten Grundlagen mit Hilfe einschlägiger Literatur genauer betrachten. Hierbei liegt der Fokus auf die wissenschaftlichen Ansätze der verschiedenen Autoren. Es werden die Grundlagen für die folgenden Kapitel gelegt und das benötigte Wissen vermittelt. Um dieses Ziel zu erreichen, wird als Erstes das Thema IT-Strategie betrachtet. Daraufhin wird Agilität und agile Softwareentwicklung detailliert beschrieben. Abschließend wird die allgemeine Situation von produzierenden Unternehmen in der heutigen Geschäftswelt beschrieben. Ein wichtiger Teil hierbei ist die Abgrenzung zu anderen Branchen und die Alleinstellungsmerkmale von Produzenten herauszustellen. Dann sind die geänderten Marktbedingungen für Unternehmen genauso ein Thema, wie die Herausforderungen der Digitalisierung von Produktion und Lieferketten in Zusammenhang mit Industrie 4.0. Im folgendem Kapitel werden dann, mit Hilfe dieser grundsätzlichen Informationen, die Aspekte einer IT-Strategie, speziell auf die aktuelle Lage von produzierenden Unternehmen angepasst, dargestellt.

2.1 IT-Strategie

In diesen ersten Abschnitt des Kapitels werden die Grundlagen zum Thema IT-Strategie dargestellt und erläutert. Um den Bedarf einer IT-Strategie im Unternehmen zu klären, wird zunächst die Komplexität des IT-Bereiches und deren Ziele beschrieben. Im Anschluss wird der Inhalt einer allgemeingültigen IT-Strategie dargestellt. Die erstmalige Einführung und Umsetzung einer IT-Strategie ins Unternehmen wird nicht thematisiert, da dies nicht Schwerpunkt dieser Arbeit ist und mit seinem Umfang und der Vielseitigkeit einen eigenen Themenbereich darstellt.

Aufbau der IT Die moderne IT muss immer mehr leisten und somit fallen immer mehr Tätigkeiten für die IT-Verantwortlichen an. Die Aufgabenbereiche und deren Komplexität nimmt stetig zu. Um dieses ständige Wachstum zu ermöglichen ist es nötig seine IT-Landschaft immer an die neuen Gegebenheiten anzupassen und weiter zu entwickeln. Daten und Informationen sind und werden immer wichtiger. Der Erfolg von sozialen Netzwerke, die anhand der Nutzerinformationen gezielt Werbung verbreiten, belegt dies. Aus diesem Grund müssen Informationen ebenso wie andere Produktionsfaktoren effektiv und effizient dem ganzen Unternehmen bereit gestellt werden und diese Aufgabe übernimmt das Informationsmanagement (IM) des Unternehmens. Das IM umfasst die gesamte Unternehmens-IT mit allen technischen Aspekte wie die Hardware und Software, die Netzwerkinfrastruktur, die Server und auch die Arbeitsplatzcomputer der einzelnen Mitarbeiter. Hinzu kommt die Organisation der gesamten IT, die den Aufbau der IT-Abteilung mit seinen Unterabteilungen und den Führungsebenen bestimmt. Des Weiteren werden die Abläufe im Unternehmen bezüglich der IT, die räumlichen Aufteilung und Ausstattung festgelegt. Das Ziel des IM ist es, die Ressource Information bestmöglich im Hinblick auf die Unternehmensziele einzusetzen. Es gehört somit zu den elementaren Bestandteilen der Unternehmensführung und ist Management- und Technikdisziplin (Krcmar, 2015, S. 109). Das IM wird in vier Bereiche aufgeteilt, wobei sich die ersten drei Bereiche nur auf ihr eigenes Handlungsobjekt beziehen und sich somit zu einem objektbezogenen Kernbereich zusammenfassen lassen. Der erste Bereich ist das Management der Informationswirtschaft, was sich mit der Ressource Informationen befasst. Hierbei geht es um den Informationseinsatz und um die Entscheidungen über den Informationsbedarf und das Informationsangebot. Dies ist dann Grundlage für den zweiten Bereich, dem Management der Informationssysteme. Ein Informationssystem ist ein sozio-technisches System mit der Kernaufgabe zur Planung, Steuerung und Kontrolle der betrieblichen Anwendungen, die die Daten für die Informationen aufbereiten und zur Verfügung stellen. Somit dient es der Deckung des Informationsbedarfs. Dieser mittlere Bereich spezifiziert die Anforderungen für die nächste Ebene, dem Management der Informations- und Kommunikationstechnik. Hier wird die eigentliche Hardware und die Kommunikationstechnik für die darüber liegenden Systeme verwaltet und zur Verfügung gestellt. Zusätzlich zu diesen drei Bereichen gibt es noch Aufgaben die bei allen Ebenen und ebenenübergreifend anfallen und somit als generelle Aufgabe zu verstehen ist. Als Führungsaufgabe wird hier die Governance des Informationsmanagements festgelegt. Diese umfassen unter anderen das Management der IT-Prozesse, des IT-Personals, der IT-Sicherheit und das IT-Controlling. (Siehe Abbildung 2.1) Weiterhin muss das IT-Governance die Unternehmensstrategie unterstützen und sicherstellen, dass

die Unternehmensziele verfolgt werden und dies alles unter Einhaltung von gesetzlichen Rahmenbedingungen (Compliance) und der Erkennung und Überwachung von Risiken. (Krcmar, 2015, S. 107-108)



Abbildung 2.1: Modell des IM (Krcmar, 2015, S. 107)

IT-Organisation Durch die Globalisierung der Märkte wird von den Unternehmen viel Flexibilität und der Einsatz neuer Technologien gefordert. Die IT muss hier stets einen stabilen Betrieb der IT-Landschaft bereitstellen. Außerdem müssen Lösungen für neue Geschäftsideen und daraus entstehende Geschäftsprozesse gefunden werden. Die Herausforderungen sind neben den rasch entstehenden neuen Technologien und der zunehmenden Komplexität der IT-Landschaft, die oft begrenzten Ressourcen. Für die IT-Organisation mit ihren Aufgaben und Zielen ist ein systematisches Management erforderlich. (Foth, 2016, S. 17-19)

Die folgende Aufzählung zeigt die für Foth wichtigen Aspekte einer erfolgreichen IT-Organisation

- Organisationsstruktur
- IT-Mitarbeiter
- Business-IT-Alignment
- IT-Strategie
- IT-Governance

- IT-Architektur
- IT-Standards
- IT-Budget
- IT-Partner-Management
- Business-Process-Management
- Service-Level-Management
- IT-Demand-Management
- IT-Leistungsverrechnung
- IT-Risikomanagement
- IT-Asset- und Lizenzmanagement
- BI-Management
- Master Data Management
- KPIs

(Foth, 2016, S. 17-84)

Wie an dieser Aufzählung zu erkennen ist, ist die IT-Organisation sehr umfangreich, komplex und enthält eine Vielzahl an wichtigen Aspekten, die für die Struktur und den Aufbau eines Unternehmens essenziell und mitbestimmend sind.

2.1.1 Aufgabenbereich und Ziele einer IT-Strategie

Die IT-Strategie nimmt in der IT-Organisation eine besondere Stelle ein, da sie die Grundlage für die Entwicklung und Weiterentwicklung der gesamten IT-Organisation beinhaltet. Es sollen alle zukünftigen IT-Entscheidungen an ihr ausgerichtet werden. Deswegen ist eine ständige Aktualisierung und Anpassung an neue Gegebenheiten und Technologien extrem wichtig.

Eine gute IT-Strategie soll somit einen elementaren Nutzen für das Unternehmen haben und nach Möglichkeit auch einen Wettbewerbsvorteil gegenüber den Mitbewerbern

ermöglichen. Einige primäre Nutzungsaspekte um dies zu erreichen hat Johanning wie folgt definiert.

- „Sicherstellung, dass die IT die Unternehmensstrategie nachhaltig unterstützt
- Verbesserung der Leistungsfähigkeit der IT
- Klare Entscheidungsgrundlagen und Richtlinien für neue IT-Investitionen
- Transparenz des IT-Mitteleinsatzes mit größtmöglicher Effizienz für das Unternehmen
- Klare Roadmap/Umsetzungsplanung, Projektvorhaben mit Prioritäten
- Kostenreduktion durch optimierte Unternehmensarchitekturen
- Bessere Kommunikation zwischen der IT und den Fachbereichen (optimiertes Business-IT-Alignment)
- Optimale Unterstützung der Fachbereichsziele
- Fokussierung und bessere Unterstützung wichtiger, wertschöpfender Geschäftsprozesse
- Erhöhung der Transparenz von IT-Aktivitäten und Projekten gegenüber den Fachbereichen und der Unternehmensleitung
- Mittlere und große IT-Projekte können erfolgreich durchgeführt werden und sparen damit Zeit (Time-to-Market) und Kosten
- Die IT-seitige Integration von Zukäufen und neuen Tochtergesellschaften ist wesentlich einfacher und schneller möglich
- Neue Anforderungen für neue Produkte oder Produktänderungen sind wesentlich schneller und kostengünstiger umsetzbar
- Die Zusammenarbeit zwischen Schwester- und Tochtergesellschaften wird durch eine einheitliche IT wesentlich effizienter. Dadurch entstehen Zeit- und Kostenvorteile in der Abstimmung und gemeinsamen Arbeit für die Fachbereiche und die Kunden“ (Johanning, 2019, S. 10).

Um die Ziele der IT-Strategie zu erfüllen, sollte die IT-Strategie von der Unternehmensstrategie abgeleitet und identisch aufgebaut sein. Tiemeyer vergleicht es mit dem Körper des Menschen in Verbindung mit dem Nervensystem. (Siehe Abbildung 2.2)

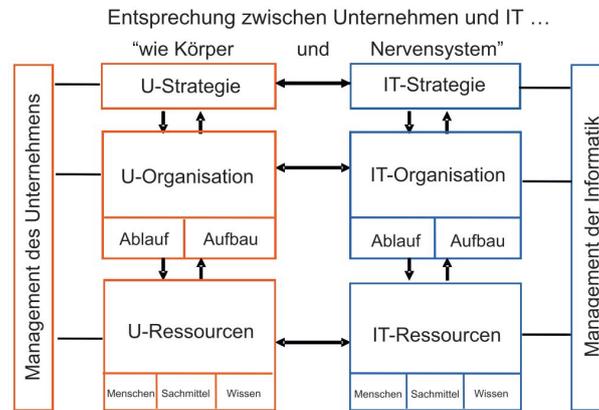


Abbildung 2.2: Business-Engineering-Modell (Tiemeyer u. a., 2020, S. 73)

2.1.2 Inhalt der IT Strategie

Um den benötigten Inhalt einer IT-Strategie zu definieren gibt es viele Möglichkeiten. An der Folgenden Definition erkennt man sehr gut die Aufgaben einer IT-Strategie:

„Ausgerichtet an der Unternehmensstrategie gibt die IT-Strategie also die Vision, das Ziel-Bild und die Leitplanken für die Weiterentwicklung der IT in den nächsten Jahren vor und verbindet das Vorhandene mit dem notwendigen Neuen“ (Hanschke, 2013, S. 130).

Hanschke will hiermit klarstellen, dass es bei einer IT-Strategie um den Weg geht, den die IT in den nächsten Jahren gehen soll. Um diesen Weg zu gehen, muss als Erstes bestimmt werden, wo man aktuell überhaupt steht. Es ist eine IST-Analyse der aktuellen IT nötig. Hierbei geht es nicht nur um die Hardware oder Software, sondern die gesamte IT-Organisation ist Bestandteil der Analyse. Des Weiteren muss das Ziel bestimmt werden, was es zu erreichen gilt. Dieses Ziel muss natürlich mit dem Ziel aus der Unternehmensstrategie vereinbar sein. Die genannten Leitplanken sollen die Rahmenbedingungen darstellen, die man benötigt, um an das Ziel zu gelangen. Diese Rahmenbedingungen sind essenziell und können im besten Fall die Effektivität der Unternehmens-IT stark

verbessern, aber auch im Gegensatz dazu Beispielsweise die Flexibilität der IT negativ beeinflussen.

Beispielhaft ist eine IT-Strategie in folgende Hauptpunkte zu gliedern. Die **Situationsanalyse** stellt die beschriebene IST-Analyse aufgeteilt in einen fachlichen, technischen und organisatorischen Bereich dar. Die darauf folgende **Umfeldanalyse** soll helfen, die kommenden Ziele zu definieren, da sie die Unternehmensstrategie betrachtet und unter anderem auch neue Technologien und Trends aufzeigt. Der dritte Punkt ist dann die Definition der **Ziele und Rahmenbedingungen** gefolgt von den **Grundsätzen der IT**. Der fünfte Abschnitt enthält die **IT-Teilstrategien** wie zum Beispiel die IT-Personalstrategie, das Sourcing-Konzept und auch die Methoden und Vorgehensweisen für einzelne IT-Projekte. Mit IT-Qualitätsmanagement und IT-Sicherheit die weiteren, bilden diese die Richtlinien, die eingehalten werden sollen, um zielgerichtet und abgestimmt die definierten Ziele zu erreichen. Die **IT-Architekturen** sind aber ein einzelner Abschnitt, der sich mit den verschiedenen Architekturen für die Technologien, Daten, Anwendungen, Organisation und Sicherheit befasst und diese definiert und festlegt. Abschließend wird die **Vorhabensplanung** festgelegt und in einem Projektportfolio zusammengefasst. (Tiemeyer u. a., 2020, S. 71)

Diese Punkte werden auch von Johannings Vorgehensmodell zur Entwicklung der IT-Strategie abgedeckt. Er beschreibt in sieben Schritten den Weg zur nachhaltigen IT-Strategie und beginnt ebenfalls mit der IST-Analyse und der Analyse der Unternehmensstrategie. Für ihn ist aber die IT-Vision wichtiger Bestandteil bei der Erstellung einer IT-Strategie, da in ihr die Frage: „Wo wollen wir hin?“ beantwortet werden soll. Die IT-Strategie soll dann eher das Wie und Womit beantworten. Dementsprechend definiert er den Zeithorizont der IT-Vision auch mit mehr als fünf Jahren, „[...]wohingegen die Umsetzung als IT-Strategie für die nächsten 3–5 Jahre im Voraus geplant werden kann“ (Johanning, 2019, S. 114). Die Sourcing- und IT-Applikationsstrategie sind für Johannings so wichtig, dass diese in einen eigenen Schritt beschrieben werden. Diese Tatsache belegt, dass diese Themen ein Bestandteil jeder IT-Strategie sein sollte.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die IT-Strategie ein sehr komplexes Thema mit vielen unterschiedlichen Aspekten ist. Es ist nicht Ziel dieser Arbeit, alle möglichen Aspekte einer IT-Strategie zu beschreiben, aber im Kapitel 3 werden wichtige Aspekte beschrieben und deren Besonderheiten für produzierende Unternehmen herausgestellt.

2.2 Agilität

Auf die Frage was Agilität eigentlich bedeutet, gibt es keine einfache Antwort, da es keine einheitliche Definition gibt. Was Agilität oder agil bedeutet, hängt auch vom Zusammenhang ab, indem es verwendet wird. In einigen Fällen wird Agilität synonym für Flexibilität und umgekehrt verwendet. Wenn man sich aber die verschiedenen Definitionen von Flexibilität anschaut, gibt es selbst in der Betriebswirtschaftslehre keine allgemein anerkannte Definition für Flexibilität. (Termer, 2015, S. 16-21) Was aber festzustellen ist, dass Agilität ein Begriff mit einer breiteren Bedeutung als Flexibilität ist. Im Bereich der Wirtschaftsinformatik wird Agilität eher als eine Fähigkeit verstanden, mit der man Marktchancen schnell nutzen kann und damit auch überraschend für die Wettbewerber auftritt. (Sambamurthy u. a., 2003, S. 245) Diese Fähigkeit teilt sich in zwei Komponenten. Als Erstes steht das Erkennen bzw. Erforschen und als Zweites das Ausnutzen von Chancen. Die IT versteht man hierbei als Enabler für das unternehmerische Handeln, die die Agilität erst ermöglicht. (Sambamurthy u. a., 2003, S. 246) Agilität ist ein schwer zu erfassendes Phänomen und aktuell können keine Beiträge aus der Literatur die vorhandene Unschärfe auflösen. Aus diesem Grund wird für diese Arbeit Agilität als Geisteshaltung auf Basis des agilen Manifest der Software-Entwicklung (Abbildung 2.3) verstanden. Die Software-Entwicklung hat bereits seit einigen Jahren mit zunehmender Komplexität und extrem hoher Veränderungsgeschwindigkeit zu tun, was ein Umdenken weg von den klassischen Methoden und Denkweisen zur Folge hatte. Daraus ist die Erkenntnis entstanden, dass nur wenn alle Beteiligten gemeinsam an einem Strang ziehen, auch für Alle ein Nutzen entsteht. Daraus ist das Agile Manifest entstanden. (Bartonitz u. a., 2018, S. 3-4)

Das agile Manifest wurde 2001 unter dem Namen Manifesto for Agile Software Development von Kent Beck, Ken Schwaber, Jeff Sutherland, Alistair Cockburn und 13 weiteren Autoren veröffentlicht. Die Abbildung 2.3 zeigt die deutsche Übersetzung. Das Manifest verfolgt folgende zwölf Prinzipien.

1. „Unsere höchste Priorität ist es, den Kunden durch frühe und kontinuierliche Auslieferung wertvoller Software zufrieden zu stellen.
2. Heiße Anforderungsänderungen selbst spät in der Entwicklung willkommen. Agile Prozesse nutzen Veränderungen zum Wettbewerbsvorteil des Kunden.



Abbildung 2.3: Agiles Manifest (Beck K. u.a., 2001a)

3. Liefere funktionierende Software regelmäßig innerhalb weniger Wochen oder Monate und bevorzuge dabei die kürzere Zeitspanne.
4. Fachexperten und Entwickler müssen während des Projektes täglich zusammenarbeiten.
5. Errichte Projekte rund um motivierte Individuen. Gib ihnen das Umfeld und die Unterstützung, die sie benötigen, und vertraue darauf, dass sie die Aufgabe erledigen.
6. Die effizienteste und effektivste Methode, Informationen an und innerhalb eines Entwicklungsteams zu übermitteln, ist im Gespräch von Angesicht zu Angesicht.

7. Funktionierende Software ist das wichtigste Fortschrittsmaß.
8. Agile Prozesse fördern nachhaltige Entwicklung. Die Auftraggeber, Entwickler und Benutzer sollten ein gleichmäßiges Tempo auf unbegrenzte Zeit halten können.
9. Ständiges Augenmerk auf technische Exzellenz und gutes Design fördert Agilität.
10. Einfachheit – die Kunst, die Menge nicht getaner Arbeit zu maximieren – ist essenziell.
11. Die besten Architekturen, Anforderungen und Entwürfe entstehen durch selbstorganisierte Teams.
12. In regelmäßigen Abständen reflektiert das Team, wie es effektiver werden kann und passt sein Verhalten entsprechend an.“ (Beck K. u.a., 2001b)

Wenn diese Prinzipien auf ein Unternehmen und die IT-Strategie angewandt werden, ist es genau das, was in dieser Arbeit als agil verstanden wird. Beispielsweise bedeutet Punkt vier für Unternehmen, dass die Fachabteilung mit ihren Mitarbeitern eng mit der IT-Abteilung zusammen arbeiten müssen. Auch ständige Änderungen werden akzeptiert und durch die schnelle Anpassungsmöglichkeit als Wettbewerbsvorteil gesehen, ist dem Punkt zwei zu entnehmen. Auch die anderen Prinzipien können entsprechend angepasst werden, das zur Folge hat, dass der Begriff Agilität mehr als nur Flexibilität bedeutet, sondern auch Schnelligkeit, Anpassungsfähigkeit, Dynamik, Vertrauen und Selbstorganisation enthält. Auf dieser Grundlage haben sich in den letzten Jahren agile Vorgehensmodelle wie Scrum und Kanban etabliert. Diese Modelle integrieren verschiedene agile Methoden, die wiederum auf die agilen Werte und Prinzipien aufbauen. Iteratives und adaptives Vorgehen und Planen sind weitere Merkmale agilen Projektmanagements. (Dechange, 2020, S. 287) Auch Entwicklungsteams, die sich selbst managen, arbeiten eng zusammen um Transparenz untereinander und für den Kunden zu schaffen. Der Kunde steht hierbei im Mittelpunkt und wird stets mit eingebunden. (Dechange, 2020, S. 315)

Die eingesetzten Methoden beim agilen Projektmanagement sind sehr vielseitig. Steyer hat 2010 einen Musterkatalog für agile Methoden definiert und Tabelle 2.1 zeigt einen Teil davon. In den letzten Jahren wurde dieser jedoch nicht fortgeschrieben und einige Methoden haben sich weiterentwickelt und die jeweilige Relevanz hat sich verändert. (Siebler-Guth, 2019, S. 24) Trotzdem zeigt dieser kleine Einblick in die agilen Methoden sehr gut, was in der Literatur darunter zu verstehen ist. Mit diesen Methoden und den agilen Prinzipien lässt sich Agilität gut umsetzen und leben.

Muster	Beschreibung
Iteration	Unterteilt ein Projekt in kurze Teilprojekte, sogenannte Iterationen, die genutzt werden, um häufig und regelmäßig Feedback bei den Kunden einzuholen. Das Ergebnis einer Iteration stellt ein auslieferbares (Teil-) Produkt dar, das vom Kunden verwendet werden kann.
Gemeinsames Planen	Alle betroffenen Personen werden in die Planung einbezogen. Somit können das Wissen und die Erfahrung des gesamten Teams genutzt und dessen Motivation kann erhöht werden. Darüber hinaus führt dies dazu, dass sich das Team zum gemeinsamen Plan bekennt.
Retrospektive	Die aktuelle Vorgehensweise wird regelmäßig vor dem Hintergrund der gewonnenen Erfahrungswerte hinterfragt und bei Bedarf abgeändert.
Cross-funktionale Teams	Sämtliche benötigte Rollen sind während des gesamten Projekts Teil des Teams, so dass Problemstellungen rasch und ohne dokumentbasierte Umwege geklärt werden können und jedes Teammitglied ohne das Vorsehen von expliziten Kommunikationswegen über aktuelle Entwicklungen informiert ist.
Stand-up-Meetings	Tägliche kurze Meetings veranstalten, in denen die Teammitglieder über ihren Fortschritt und ihre aktuellen Probleme berichten.
Backlog	Die Anforderungen für eine Iteration zu deren Beginn fixieren, so dass sich das Team voll und ganz auf sie konzentrieren kann. Alle anderen Anforderungen dürfen ständig vom Auftraggeber modifiziert werden.
User Stories	Anforderungen werden aus Sicht des Benutzers mit ein bis zwei Sätzen erfasst und vor der Implementierung mit dem jeweiligen Benutzer nochmals besprochen. Somit wird der Aufwand für das Spezifizieren und Aktualisieren von sich ändernden Anforderungen verringert und detaillierte Entscheidungen werden so lange wie möglich hinausgezögert.
Gemeinsames Schätzen	Um sicherzustellen, dass die Erfahrungen der Teammitglieder bei der Planung berücksichtigt werden und sie sich auch mit der Planung identifizieren, werden Schätzungen gemeinsam erstellt.
Testautomatisierung	Durch das Automatisieren von Tests kann jederzeit geprüft werden, ob im Zuge einer Erweiterung bereits funktionierende Programmteile beschädigt wurden.
Continuous Integration	Um Integrationsprobleme zu vermeiden und rasch an Feedback zu gelangen, wird das System häufig und regelmäßig, z. B. nach der Implementierung jedes Features, integriert und anschließend automatisiert getestet.

Tabelle 2.1: Muster agiler Methoden (Steyer, 2010, S. 115-117)

2.3 Produzierende Unternehmen

In diesem Kapitel werden produzierende Unternehmen betrachtet. Dabei geht es in erster Linie um die Definition von produzierenden Unternehmen und um die Abgrenzung zu reinen Lieferanten. Als Zweites werden aktuelle Themen wie Digitalisierung und Industrie 4.0 beschrieben, da diese die Produktion jetzt und in Zukunft stark beeinflussen.

Produzierende Unternehmen lassen sich vielfältig definieren.

„Produzierende Unternehmen sind wirtschaftlich-rechtlich Konstrukte, deren Ziel die Erwirtschaftung von Gewinn und deren Hauptinhalt die Produktion von materiellen Wirtschaftsgütern ist“ (Wille, 2016, S. 37).

Diese Definition von Wille ist kurz, prägnant und trifft den Kern von produzierenden Unternehmen sehr gut. Die Beschreibung vom Statistischen Bundesamt, bei den produzierende Unternehmen der Kategorie C „Verarbeitendes Gewerbe“ zugeordnet sind, ist sehr viel ausführlicher. Zu dieser Kategorie gehören alle Unternehmen, die als Ergebnis ihres Herstellungsverfahrens entweder Halbwaren zur Be- oder Verarbeitung und Fertigwaren für den Gebrauch oder Verbrauch haben. (Statistisches Bundesamt, 2008, S. 186) Das Bundesamt nennt als Beispiel folgendes: „Tonerderaffination ist Einsatzgut für die Primärerzeugung von Aluminium, Primäraluminium ist Einsatzgut für Drahtziehereien und Aluminiumdraht ist Einsatzgut für die Herstellung von Fertigdraht“ (Statistisches Bundesamt, 2008, S. 186). An diesem Beispiel ist gut zu erkennen, wie umfangreich diese Kategorie ist. Sie umfasst unter anderen die Herstellung von Nahrungsmitteln, Tabakverarbeitung, Herstellung von Bekleidung, Kokerei und Mineralölverarbeitung, Maschinenbau und Herstellung von Kraftwagen und deren Teilen, um nur einige Bereiche zu nennen. Neben der deutschen Klassifikation der Wirtschaftszweige gibt es noch eine europäische (NACE) und weltweite (ISIC) Zuordnung, die hier aber nicht weiter thematisiert werden. Für diese Arbeit werden produzierende Unternehmen in einen engeren Rahmen gefasst. Eine Produktion wird hier vorausgesetzt. Unternehmen mit einem reinen Abbau oder Veredelung von Rohstoffen oder sonstigem Material sind nicht Teil der Betrachtung. In der Produktion sollten verschiedene Komponenten zu einem Halbfabrikat oder Endprodukt zusammengeführt werden, wie Autoteile bei Automobilzulieferern oder fertige Maschinen im Maschinenbau. Unabhängig davon beschäftigen sich aktuell alle Unternehmen mit der zunehmenden Digitalisierung und der vierten industriellen Revolution. Was in der Literatur darunter verstanden wird, wird im nächsten Abschnitt erläutert.

2.3.1 Digitalisierung

Was ist Digitalisierung, und welche Auswirkungen hat sie auf produzierende Unternehmen? Dies sind entscheidende Fragen, die in diesen Abschnitt beantwortet werden. Den Begriff Digitalisierung kann man für zwei verschiedenen Interpretationen verwenden. Zum einen als Prozess, in dem analoge Daten in digitale Daten überführt werden, oder als Prozess der Veränderung durch die Einführung neuer Technologien oder deren Anwendungssystemen. Beim Ersten geht es darum, die neuen digitalen Daten maschinenlesbar zu machen und damit die Erfassung und Verarbeitung effizient und effektiv zu gestalten. Ein weiterer wichtiger Aspekt der Digitalisierung ist es, Wissen zu erlangen. Dies geschieht indem man Daten in Informationen und dann in Wissen wandelt. Die Generierung von Daten ist heutzutage sehr vielfältig und kostengünstig möglich. Mit diesem Wissen ist es möglich, einen Kundennutzen zu erzeugen und somit die Unternehmenszeile primär oder sekundär zu unterstützen. (Kieviet, 2019, S. 1-3) Für Unternehmen ist die Digitalisierung komplex und mit vielen Herausforderungen, aber auch mit neuen Möglichkeiten verbunden. Da dies ein sehr umfangreiches Thema und nicht Teil dieser Arbeit ist, wird es hier nur kurz zusammengefasst. Durch die Digitalisierung oder auch digitale Transformation verändern sich sieben zentrale Bereiche im Unternehmen. Diese stellen neue Anforderungen an das Unternehmen, für die Lösungen gefunden werden müssen. (Weinreich, 2016) Die sieben Bereich werden in Abbildung 2.4 mit jeweils einer kurzen Erklärung dargestellt.

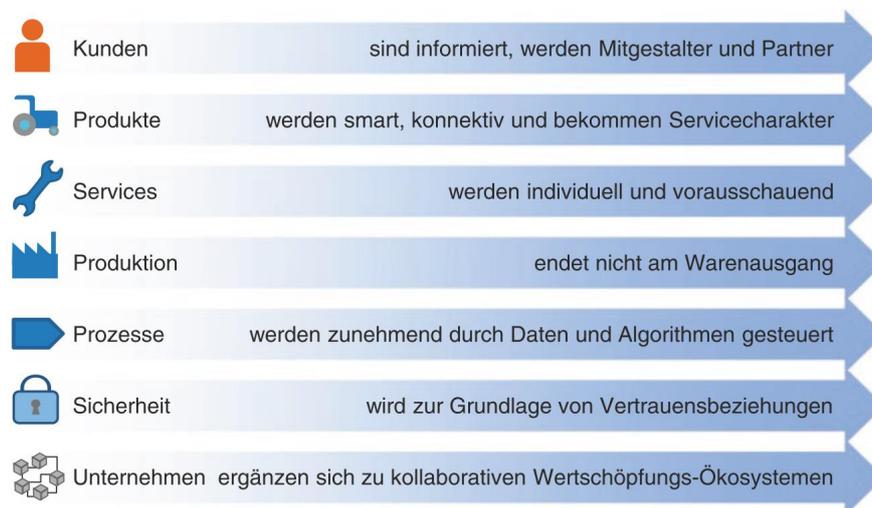


Abbildung 2.4: Sieben Auswirkungen der digitalen Transformation (Weinreich, 2016, S. 7)

Alle diese Bereiche sind wichtig und müssen durch das produzierende Unternehmen behandelt werden. Aus diesem Grund ist die Digitalisierung ein wichtiger Prozess und die produzierenden Unternehmen müssen ihn vorantreiben. Mit einer schnellen Umsetzung und Einführung der verschiedenen neuen Technologien und Werkzeuge lässt sich aktuell noch ein Wettbewerbsvorteil generieren. Daher zeigt der nächste Abschnitt einen kurzen Überblick über einige neue Technologien und Werkzeuge der digitalen Transformation.

2.3.2 Technologien und Werkzeuge der Digitalisierung

Es gibt viel neue Technologien die für Unternehmen einen Vorteil bringen sollen, dabei gilt wie üblich genau zu prüfen, welche Technologie wie zum Unternehmen passt und welche aktuell keinen Vorteil bringt. Da in den letzten Jahren sehr viele neue Technologien und Werkzeuge auf den Markt gekommen sind, werden hier nur einige ausgewählte beschrieben.

Industrie 4.0 Als Erstes ist hierbei die vierte industrielle Revolution oder kurz Industrie 4.0 zu nennen. Sie hat in den letzten Jahren mit ihrer Idee der intelligenten Produktion den größten Hype im industriellen Umfeld ausgelöst. Die Vorteile, die eine vollständig digitalisierte Fabrik verspricht, sind sehr vielfältig. Beispiele sind hohe Effizienz, niedrige Kosten und individualisierte Massenfertigung. Diese Vorteile werden durch digital gesteuerte Maschine, eingebettete Systeme (Embedded Systems/Internet of Things Devices – IoT), Maschine zu Maschine Kommunikation (M2M) und steuernde Produktionssysteme (Manufacturing Execution Systems – MES) generiert. Damit fokussiert sich Industrie 4.0 auf die Produktion und auf eine optimierte Lieferkette. (Weinreich, 2016, S. 186-187) Dies hört sich alles sehr positiv an, doch es sind hohe Investitionskosten und starke Einschnitte in die aktuelle Produktion nötig, um die Vorteile zu generieren. Daher eignet sich eine Umstellung nicht für alle Unternehmen oder Fabriken. Kleinere Veränderungen erbringen meist nicht den gewünschten Vorteil und ein ganzheitlicher Ansatz ist erforderlich. Für produzierende Unternehmen, die unter einem starken internationalen Wettbewerbsdruck stehen, ist die Umstellung sinnvoll. Ebenso ist es sinnvoll, wenn eine neue Fabrik gebaut werden soll, diese von Beginn an als Smart Factory zu planen. (Weinreich, 2016, S. 187)

Internet of Things Das Internet der Dinge ist eine übergreifende Technologie, dessen Basis Cyber-Physische-Systeme sind. Dabei handelt es sich um „Objekte, Geräte, Gebäude, Verkehrsmittel, Produktionsanlagen, Logistikkomponenten, Haushaltsgeräte etc., die eingebettete Systeme (Embedded Systems) enthalten, welche über Sensoren ihre Umwelt erfassen, diese erfassten Daten auswerten und speichern, über das Internet kommunizieren und/oder über Aktuatoren auf die physikalische Welt einwirken können“ (Vogel-Heuser u. a., 2017, S. 11-12). Die eingebetteten Systeme sind Bestandteile des jeweiligen Gesamtsystems, wie ein Haushaltsgerät oder eine Produktionsanlage und bestehen aus Hardware, Software und weiteren mechanischen Komponenten. Diese Geräte sind oftmals mit dem Internet verbunden und können teilweise über eine App gesteuert werden oder selbständig handelt. Beispiel hierfür sind die verschiedenen Sensoren und Geräte im Smart-Home-Bereich, die je nach Sonneneinstrahlung und Windstärke die Markise steuern. (Fend und Hofmann, 2020, S. 7) Es gibt inzwischen unendlich viele Möglichkeiten, mit Sensoren über das Internet Daten zu verschicken, die dann verarbeitet werden. Alle diese Geräte sind Bestandteil des Internet der Dinge.

Cloud Computing Ein zentraler Bestandteil vieler neuer Technologie ist das Cloud Computing. Es ermöglicht primär über das Internet die Nutzung von Rechenleistung, Speicher und Software. Es ermöglicht die Bereitstellung und Nutzung von IT-Infrastruktur, von Plattformen und von Anwendungen, die als Dienste im Web angeboten werden.

Die Eigenschaften von Cloud Computing sind:

1. Ressourcen Pooling: Physische Ressourcen werden gemeinsam genutzt, Zugriff nur auf selbst angeforderte logische Ressourcen.
2. Elastizität: Die verwendeten Ressourcen sind flexibel und können nach Bedarf erhöht oder gesenkt werden.
3. Diensterbringung auf Anforderung: Der Nutzer kann selbstständig über die Nutzung eines Dienstes oder Ressource bestimmen und nur die Nutzungsdauer und Intensität wird abgerechnet.
4. Netzwerkbasierter Zugriff: Ressourcen und Dienste sind in der Regel über das Internet zu erreichen.
5. Messbare Dienstqualität: Der Servicelevel ist definiert und die Verfügbarkeit der einzelnen Dienst und deren Nutzung ist messbar

Für die technische Realisierung gibt es drei grundlegend unterschiedliche Möglichkeiten. Zum einen die Public Cloud, bei der die Ressourcen öffentlich zugänglich sind und mit anderen Nutzern geteilt werden müssen. Hierbei ist wichtig zu erwähnen, jeder Nutzer hat ausschließlich Zugriff auf seine Daten. Als zweite Möglichkeit gibt es die Private Cloud. Die Technologie ist identisch mit der Public Cloud Variante, aber es handelt sich um firmeneigene Ressourcen. Das Unternehmen stellt die Ressourcen zur Verfügung, verwaltet sie und bestimmt den Zugriff. Als Letztes ist noch die Hybrid Cloud zu nennen. Sie ist eine Kombination aus Public und Private Cloud. Hierbei wird eigentlich in der Private Cloud gearbeitet und nur Lastspitzen werden an die Public Cloud ausgelagert. (Kieviet, 2019, S. 82-84) Die Vorteile von Cloud Computing sind unter andere die Flexibilität, denn jedem Kunden stehen immer soviel Ressourcen zur Verfügung wie er aktuell braucht. Auch Vorabinvestitionen für mehr Ressourcen sind nicht mehr nötig, was eine Kostenersparnis zur Folge haben kann, weil auch nicht genutzte Ressourcen nicht bezahlt werden. Bei sehr großen Datenmengen hebt sich der Vorteil der Kostenersparnis aber auf, weil der reine Speicher in der Cloud teurer ist. Deswegen sollte das Unternehmen vorher genau prüfen, welches Speicherkonzept genutzt werden soll. Hinzu kommen dann die Datensicherheitsbedenken, weil der Kunde oder das Unternehmen keinen Einfluss auf die zugrundeliegende Technik hat und dem Anbieter voll vertrauen muss und das auch wenn sensible Daten in der Cloud verarbeitet werden. (Mertens u. a., 2017, S. 24-25)

Es gibt noch viele weitere neue Technologietrends wie BigData, Blockchain, künstliche Intelligenz und virtuelle Realitäten (Hess, 2019, S. 25-26). Diese Technologien sind komplex, umfangreich und stehen nicht im Mittelpunkt dieser Arbeit, daher werden sie nicht weiter erläutert.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass gerade produzierende Unternehmen vor vielen Herausforderungen stehen und die Digitalisierung einen immer größeren Einfluss nimmt. Des Weiteren müssen die neuen Technologien verstanden werden. Nur dann kann jedes Unternehmen individuell entscheiden, welche Technologie einen Mehrwert generieren kann und welchen Trend man nicht blind folgen sollte.

Nachdem nun alle Grundlagen für das Thema „Aspekte einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen“ gelegt wurden, werden im nächsten Kapitel die einzelnen Aspekte beschrieben. Hierbei werden zuerst die Besonderheiten produzierender Unternehmen herausgestellt und anschließend Handlungsfelder bestimmt. Nach der Festlegung der eigentlichen Struktur der IT-Strategie werden einzelnen Aspekte genau

beschrieben. Im vierten Kapitel werden dann die beschriebenen Aspekte mittels Experteninterviews überprüft.

3 Aspekte IT-Strategie

Bis hierher wurde in das Thema eingeführt und der Bedarf einer speziell angepassten IT-Strategie für produzierende Unternehmen erläutert. Im Kapitel 2 wurden dann die Begriffe „agil“, „IT-Strategie“ und „produzierende Unternehmen“ definiert und grundlegend beschrieben. Nun müssen diese Informationen miteinander verknüpft und die wichtigen Aspekte einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen herausgearbeitet werden. Grundlage hierfür sind die Erkenntnisse aus den klassischen IT-Strategien. Die Ansätze daraus werden auf die besonderen Bedürfnisse einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen angepasst. Ziel ist es, die wichtigsten Aspekte so zu beschreiben, dass diese als Blaupause für produzierende Unternehmen dienen können. Aus den neuen Erkenntnissen und Vorschlägen kann dann ein produzierendes Unternehmen eine auf sich selbst abgestimmte IT-Strategie erstellen oder die schon vorhandene anpassen. Um dieses Ziel zu erreichen ist es zu Beginn essenziell, die Gemeinsamkeiten zu anderen Branchen und die Besonderheiten des produzierenden Gewerbes herauszustellen. Mit diesen Informationen und der Beobachtung des aktuellen Marktgeschehens können Handlungsfelder identifiziert werden, die eine für dieses Thema speziell angepasste IT-Strategie berücksichtigen muss. Nach der Entscheidung, wie die gesamte Struktur und den inhaltlichen Aufbau der IT-Strategie gestaltet sein sollte, werden die wichtigsten Aspekte dieses neuen IT-Strategie genauer beschrieben. Der Fokus hierbei liegt darauf, dass der Inhalt der verschiedenen Aspekte auf die identifizierten Handlungsfelder reagiert und hinreichend Lösungen beschreibt, wie man auf diese Handlungsfeldern reagieren kann. Mittels eine Expertenbefragung wird anschließend überprüft, ob die empfohlenen Maßnahmen für produzierende Unternehmen in der aktuellen Lage realistisch und zielführend sind.

3.1 Besonderheiten des aktuellen Umfeldes von produzierenden Unternehmen

Damit die Ziele dieses Kapitels erreichen werden, ist es wichtig herauszufinden, was in der jetzigen Zeit produzierende Unternehmen beeinflusst. Um dies zu können, sollte man als Erstes wissen, was vereint alle Branchen miteinander und welche gemeinsamen Herausforderungen sie aktuell verbindet. Daraufhin können im zweiten Schritt die Besonderheiten identifiziert und herausgearbeitet werden.

Branchenübergreifende Gemeinsamkeiten Wenn man die heutige Zeit betrachtet, hat die Digitalisierung bereits in jeden Bereich des Lebens Einzug gehalten. Diese Veränderungen betreffen alle und verändert das Leben jedes einzelnen sehr stark. Heutzutage gibt es eine Vielzahl von Angeboten und Dienstleistungen, die man noch vor fünf bis zehn Jahren für undenkbar gehalten hätte, und andere etablierte Produkte oder Unternehmen sind fast in Vergessenheit geraten. Wenn man zum Beispiel an Nokia, den führenden Anbieter für Mobiltelefone der Zweitausender oder an Kodak denkt, dann sind diese Marken aus dem allgemeinen Kundeninteresse nahezu verschwunden. Diese ständigen Änderungen der Marktanteile und Kundenwünsche gibt es schon sehr lange. In den letzten Jahrhunderten sind ganze Berufe und Tätigkeitsfelder wie zum Beispiel der Heizer von dampfbetriebenen Eisenbahnen verschwunden. Auf der anderen Seite wurden ganz neue Berufszweige geschaffen, bestes Beispiel sind nach der Erfindung des Computers die vielfältigen Tätigkeiten im IT-Bereich. Die Größte Neuerung zu Früher ist aber die Geschwindigkeit der Veränderungen am Markt. VUCA beschreibt die aktuell herrschende Lage sehr gut, den die Märkte sind unbeständig und durch die digitalen Globalplayer herrscht eine Unsicherheit, in welchen Markt sie als nächstes eindringen. Die Marktstrukturen und Produkte werden immer komplexer und durch die sich ändernden Kundenwünsche gibt es für die Unternehmen keine eindeutigen Ziele mehr.

Ein weiteres Thema, das alle Branchen eint, ist die Möglichkeit einer unvorhersehbaren Veränderung oder eines Vorfalls, der ein einzelnes Unternehmen, eine ganze Branche oder sogar die ganze Wirtschaft stark beeinflusst. Die aktuelle Corona-Krise betrifft alle Menschen und Unternehmen. Jede Branche oder jedes Geschäft ist unterschiedlich stark betroffen, doch ist eine Änderung über den gesamten Markt zu verzeichnen. Aber nicht nur solche weltweite Krise beeinflussen den Markt, auch fragile Lieferketten haben einen großen Einfluss auf die gesamte Supply-Chain. Neue gesetzliche Regelungen beeinflussen

branchenübergreifend das gewerbliche Treiben. Die Einführung der DSGVO mit all ihren geforderten Maßnahmen hat zu Anpassungen bei allen Gewerbetreibenden geführt. Hinzu kommen noch Skandale oder Unfälle, die Unternehmen stark beeinflussen. Unvergessen ist hier der Abgasskandal in der Automobilbranche aus dem Jahr 2015 oder die Explosion der Ölbohrplattform Deepwater Horizon im Golf von Mexico aus dem Jahr 2010, die eine extreme Ölkatastrophe verursachte. Dies sind nur zwei Beispiele, es gibt aber noch unzählige weitere Vorkommnisse aus allen Bereichen, die teilweise unvorhersehbar und überraschend waren und starke Veränderungen verursachten.

Als Drittes ist die zunehmende Gefahr der Disruption oder die Schwächung der Marktstellung durch branchenfremde Unternehmen zu nennen. In vielen Branchen steigt die Anzahl an Mitbewerbern, die eigentlich nicht aus dem Fachbereich kommen. Es gibt viele Beispiele, bei denen ein neues Unternehmen, das eigentlich nur einen digitalen Service anbietet, den konventionellen Unternehmen Marktanteile abnimmt oder den Markt teilweise ganz neu gestaltet. Im Hotel- und Wohnungsgewerbe hat AirBnB den Markt durch ihren Vermittlungsservice neu geformt. Uber hat weltweit das Taxigewerbe verändert oder teilweise in einigen Ländern fast ersetzt. Auch im stark regulierten Bankengewerbe haben neue reine Online-Banken einen großen Kundenzulauf und setzen so die etablierten Geldhäuser mit ihren Filialen stark unter Druck. Selbst die große und mächtige Autoindustrie hat eine Vielzahl neuer Konkurrenz wie Tesla oder die vielen neuen Hersteller aus China, die mit innovativen Konzepten und Diensten den Markt neu gestalten. Es gibt noch viele weitere Beispiele, die die genannten Gefahren belegen. „Diese basieren dabei oftmals auf die Nutzung bestehender Technologien, die allerdings in neuer Art und Weise kombiniert und genutzt werden“ (Fend und Hofmann, 2020, S. X). Was in den nächsten Jahren passieren wird, wenn die heutigen IT-Giganten mit ihrem Geld, ihrer Macht und ihrem Wissen einen Markt erschließen wollen, kann keiner Vorhersagen.

Durch diese neuen Angebote ist ein geändertes Kundenverhalten klar abzulesen. Es werden viel mehr digitale Services genutzt, als noch vor einigen Jahren und die Unternehmen sind gezwungen dem Trend zu folgen. Die Musikindustrie war hier ein Vorreiter. Bis zu Beginn des einundzwanzigsten Jahrhunderts herrschte ein reines Pipeline-Geschäftsmodell, was bedeutet, dass es eine lineare Wertschöpfungskette vom Produzenten zum Kunden gab. Der Kunde konnte im Einzelhandel eine CD kaufen und somit die Lizenz für die Musikstücke erwerben. Heutzutage haben die Musikindustrie und der Einzelhandel erhebliche Marktanteile und Umsätze an Technologieunternehmen verloren, die mit ihren Download- und Streaming-Diensten die Kundenschnittstelle besetzen. (Fend und Hofmann, 2020, S. 190-191) In anderen Bereichen wie der Filmindustrie ist

bereits ähnliches geschehen und der Trend, dass Kunden lieber Services nutzen und nicht das Produkt selber besitzen wollen, ist noch nicht vorbei. Dies zeigt auch der wachende Markt des Car-Sharing.

Besonderheiten von produzierenden Unternehmen Produzierende Unternehmen stellen Güter oder Waren her. Dies bedeutet, anders als im Dienstleistungsgewerbe, man hat tatsächlich einen physischen Gegenstand in der Hand. In der Literatur findet sich hierzu folgende Definition: „Produktion ist die qualitative oder quantitative Transformation von materiellen und immateriellen Produktionsfaktoren zur Erzeugung eines materiellen Wirtschaftsgutes.“ (Wille, 2016, Seite 36) Für die Produktion von Gütern werden nicht nur Produktionsfaktoren benötigt, sondern diese müssen auch verarbeitet werden und dazu sind menschliche Arbeitskräfte unabdingbar. In vielen Unternehmen sind die Menschen, die mit der Produktion beauftragt sind, ein erheblicher Kostenfaktor, weswegen die Produktion oft in Billiglohnländer verlegt wird. Aber auch die Gefahr, dass die eigenen, teuer entwickelten Produkte kopiert und im Ausland billiger nachgebaut werden, ist extrem hoch. Andere Branchen haben dies nicht in diesem Ausmaß, denn der Handel muss seine Geschäfte auch da zur Verfügung stellen, wo der Endkunde es wünscht. Niemand fliegt wegen eines kleinen Einkaufes nach Asien. Um mit den immer billiger werdenden Mitbewerber schritthalten zu können, herrscht ein extremer Preisdruck. Die Qualität des Produktes darf darunter jedoch nicht leiden. Die Lösung für dieses Dilemma soll die vierte industrielle Revolution oder kurz Industrie 4.0 sein. Das Einführen von neuen Technologien bringt viele Vorteile, aber der Weg dahin ist nicht so einfach und bedarf einiges an Investitionen und Know-how. Damit sind wir bei der nächsten Herausforderung, vor die die Industrie in der heutigen Zeit um einiges stärker gestellt wird, als Unternehmen aus anderen Branchen. (Dieter Spath u. a., 2013, S. 6)

Fachkräftemangel ist der zentrale Begriff. Es gibt Statistiken und Studien die belegen, dass der Fachkräftemangel in den letzten Jahren zugenommen hat. Selbst im Pflege-Report 2019 ist zu erkennen, dass die technischen Berufe von diesem Mangel stärker betroffen sind. (Siehe Abbildung 3.1) Doch die Herausforderung an qualifiziertes Personal zu gelangen ist hier gleich doppelt so hoch, da nicht nur Fachkräfte in der eigentlichen Produktion fehlen, sondern auch die IT-Mitarbeiter, die die nötigen Anpassungen und Neuerungen, die sich durch Industrie 4.0 ergeben, einführen und umsetzen sollen. Wie der Abbildung 3.1 auch zu entnehmen es, besteht in diesem Bereich ebenfalls ein erhöhter Bedarf.

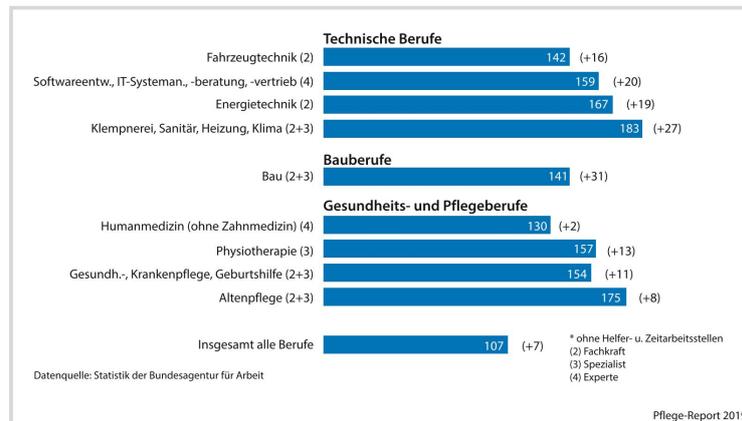


Abbildung 3.1: Jacobs u. a. (2020), Seite 63

Durchschnittliche Vakanzzeit von sozialversicherungspflichtigen Arbeitsstellen bei Abgang in Tagen, Gleitender Jahresdurchschnitt, Mai 2017 bis April 2018, Veränderung zum Vorjahr in Klammern

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die aktuelle Lage für Unternehmen und speziell für diejenigen im produzierenden Gewerbe viele Herausforderungen bereitstellt. Damit dem Rechnung getragen werden kann, ist ein schnelles Handeln erforderlich und deswegen werden im nächsten Schritt die vorhandenen Handlungsfelder beschrieben, damit im Anschluss verschiedene Aspekte der IT-Strategie auf den Handlungsbedarf genau abgestimmt werden können.

3.2 Handlungsfelder

Nachdem die Herausforderungen der aktuellen Märkte und die Besonderheiten für produzierende Unternehmen ausführlich erklärt worden sind, werden in diesem Abschnitt die daraus abzuleitenden Handlungsfelder identifiziert und definiert. Dies ist nötig, um im Anschluss die richtigen Entscheidungen für die Gestaltung einer IT-Strategie zu treffen und um zu verstehen, warum einige Änderungen in der aktuellen IT-Landschaft nötig sind.

Um die Handlungsfelder zu identifizieren, ist es nicht ausreichend, sich nur auf die Besonderheiten des Marktes und der Branche zu konzentrieren. Zusätzlich ist es wichtig zu betrachten, wie andere Unternehmen bis jetzt auf die geänderte Umwelt reagiert haben.

Hier lohnt auch ein Blick auf andere Branchen, da, wie zuvor beschrieben, einige Gemeinsamkeiten vorhanden sind. Ein weiterer wichtiger Faktor sind aktuelle Studien. Im Bereich der Industrie gibt es eine Vielzahl an quantitativen und qualitativen Umfragen die zum Teil regelmäßig durchgeführt werden und einen guten Überblick über den Trend der Branche und deren Entwicklung gibt, als Beispiel ist hier der Industrie 4.0 Index, der jedes Jahr von der Staufen AG herausgegeben wird, zu nennen. (Staufen AG und Staufen Digital Neonex GmbH, 2019)

Durch die Analyse aktueller Veröffentlichungen über Änderungen bei der IT verschiedener Unternehmen und diversen Studien wurden drei grobe Handlungsfelder für die Unternehmens-IT und die strategische Planung der IT identifiziert. Als erstes betrifft es die Basis oder auch Standard-IT und als zweites die IT für die Produktion. Diese umfasst auch die Neuerungen, die durch Industrie 4.0 vorgesehen sind. Das dritte Handlungsfeld beschreibt den Bedarf an neuen Geschäftsmodellen und wie diese schnell und effektiv entwickelt werden können. Um die verschiedenen Bereiche zu verstehen, wird jeweils zu Beginn erklärt, was eigentlich gemeint ist und welche IT-Komponenten dies beinhaltet. Ebenso wird beschrieben und begründet, wie sich das jeweilige Handlungsfeld zu den anderen abgrenzt.

3.2.1 Standard-IT

Abgrenzung und Definition Unter diesem Handlungsfeld versteht man die IT - Komponenten, die die Standardsoftware zur Verfügung stellen sowie die Standardsoftware an sich. Um sie zu identifizieren, muss man als erstes verstehen, was zur Standardsoftware gehört. Im allgemeinen wird sie als für den Massenmarkt konzipierte Software definiert. Standardsoftware kann dann noch in Basissoftware, Standardbürosoftware, funktionsorientierte und prozessorientierte Software unterteilt werden. Die Basissoftware umfasst zum Beispiel die Firewalls, Virens Scanner oder auch den Internetbrowser. Programme zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Erstellung von Präsentationen und Verarbeitung von E-Mails gehören unter anderen zu den Standardbürosystemen. Als funktionsorientierte Standardsoftware werden in der Regel Lösungen bezeichnet, die eine Funktion aus betriebswirtschaftlicher Sicht unterstützen. Sie werden funktionsübergreifend in mehreren Bereichen wie zum Beispiel im Vertrieb, Personalwesen und Finanzwesen eingesetzt. Sie bestehen meist aus Modulen, die auf eine gemeinsame Datenbasis zugreifen. Eine Ausprägung dieser funktionsorientierten und funktionsübergreifenden Software sind u.a.

ERP-Systeme. Prozessorientierte Software sind Konferenzplanungssysteme, Videokonferenzsysteme oder allgemein gesagt Systeme, die verteiltes Arbeiten und Arbeiten in Teams unterstützen. (Mertens u. a., 2017, S. 16-17) Die Software ist definiert, jetzt muss die dazugehörige Hardware bestimmt werden. Dies umfasst zum einen alle Arbeitsplatzcomputer der Mitarbeiter, bei denen ausschließlich diese Software betrieben wird und die Computer, bei denen zwar weitere Individualsoftware betrieben wird, hier aber keine zusätzlichen Hardware- oder sonstige Voraussetzungen wie zum Beispiel an die Sicherheit bestehen. Hinzu kommen Server, auf denen die verschiedenen Services betrieben werden und die keine weiteren Dienste anbieten. Auch das Personal, das die beschriebene Hard- und Software betreibt und wartet, gehört zu diesem Handlungsfeld und bedarf besonderer Aufmerksamkeit, da es Spezialisten sind, die das Unternehmen dringend benötigt.

Begründung Nachdem das erste Handlungsfeld definiert ist, ist es wichtig zu wissen, warum die Standard-IT ein wichtiger Bereich ist, der genau betrachtet werden muss und einen Einfluss auf die Aspekte einer IT-Strategie hat. Allgemein ist zu sagen, dass Standard-IT heutzutage so gut wie in allen Unternehmen Einzug gehalten hat und die Unterschiede der verschiedenen Anbietern nur noch marginal sind. Das heißt auch, dass mit Standardsoftware kein unternehmerischer Vorteil mehr zu generieren ist. Daher sollte dieser Bereich zwar effektiv und effizient gestaltet sein, dies aber mit dem geringst möglichen Einsatz an finanziellen und personellen Mitteln. Die Standardisierung hat aber auch viele Vorteile, denn es ist möglich diese Software mit den richtigen Mitteln sehr flexibel zu nutzen und einzusetzen. Ein Beispiel sind Benutzerkonten und Datenablagen, auf die unabhängig vom eigenen Arbeitsplatz zugegriffen werden kann und somit ein mobiles Arbeiten ermöglicht wird. Mit diesen Möglichkeiten sind die Voraussetzungen für Homeoffice geschaffen und damit kann man auf Krisen wie jetzt in der Coronazeit schnell reagieren und die Mitarbeiter von Zuhause arbeiten lassen. Ein weiterer Vorteil der Flexibilität ist, dass man den Mitarbeitern mehr Freiheiten bei der Gestaltung ihre Arbeitszeiten gewähren kann. Dies sind wichtige Aspekte und Gestaltungselemente von Work-Live-Balance in Unternehmen. (Papmeyer, 2018, S. 100-101) Daraus ergeben sich meist eine höhere Mitarbeiterzufriedenheit und -bindung. (Gerlach Irene u. a., 2013, S. 9-11) Aus diesen Gründen ist es wichtig, den Bereich der Standard-IT in der Gestaltung der verschiedenen Aspekte einer IT-Strategie zu betrachten.

3.2.2 IT für die Produktion

Abgrenzung und Definition Die Überschrift beschreibt eigentlich schon ganz gut, um welches Handlungsfeld es sich handelt. Hierbei geht es genau um die IT, die für die Produktion eingesetzt wird. Dabei kann es auch eine Überlappung mit der funktionsorientierten Software geben, da, wie zuvor beschrieben, ERP-Software ein Standardprogramm ist, das aber auch für die Produktion unerlässlich ist. An diesem einfachen Beispiel ist klar zu erkennen, dass gute Schnittstellen in Hinblick auf die Umsetzung der Prinzipien von Industrie 4.0 wichtig sind. Zur Produktions-IT gehören aber auch alle Komponenten, Software und Daten der einzelnen Produktionsmaschinen. Und umso mehr man den Gedanken von Industrie 4.0 weiter führt, desto mehr Steuerungs- und Informationssysteme mit ihren Daten fallen an und müssen verarbeitet werden. Dies sollte möglichst effektiv geschehen und einen Wert für das Unternehmen schaffen. Daher werden neue Technologien und Systeme wie zum Beispiel BigData, Cloud Computing, Blockchain, Cyber-Physische-Systeme und das Internet der Dinge für die Produktion immer wichtiger und bilden daher zusammen mit den benötigten schon bekannten Informationssystemen die Produktions-IT.

Begründung Jetzt ist die Frage: wieso müssen produktionsspezifische Aspekte in der IT-Strategie berücksichtigt werden? Industrie 4.0 ist wichtig und essenziell für diese Unternehmen, aber so komplex und IT-spezifisch, dass ohne eine Verknüpfung mit der Unternehmens-IT keine Wertschöpfung und Verbesserung möglich ist. Gerade bei diesem Handlungsfeld ist eine Zusammenarbeit und Verzahnung der Fachabteilungen der IT-Abteilung wichtig, da hier die IT zusätzlich zum Unterstützer auch Treiber für die Produktion sein sollte. Nur so ist es möglich, Produkte kostengünstiger zu fertigen. Des Weiteren ist es möglich, durch zunehmende Versetzung der Produktionsanlagen bevorstehende Wartungen optimal einzuplanen oder Probleme frühzeitig zu erkennen. Diese Möglichkeiten nutzen gemäß dem Industrie 4.0 Index aus dem Jahr 2019 bereits 28 Prozent der Unternehmen und fast alle Befragten erachten es als bedeutsam. (Staufen AG und Staufen Digital Neonex GmbH, 2019, S. 32) Ein weiteres Ziel, das viele Produzenten verfolgen, ist die Individualisierung der Produktion, um besser auf Kundenwünsche reagieren zu können. Die Meinung, dass Serienproduktionen günstiger sind als Einzelproduktion, ist immer noch weit verbreitet, doch durch die Möglichkeiten der neuen Technologien sind 2019 schon 14 Prozent der befragten Unternehmen in der Lage gewe-

sen, einzelne Produkte zu Kosten von Serienfertigungen herzustellen. (Staufen AG und Staufen Digital Neonex GmbH, 2019, S. 34-35)

3.2.3 Entwicklung neuer Geschäftsmodelle

Die Notwendigkeit, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln und gegebenenfalls auch neue Märkte zu besetzen, wurde bereits im Kapitel 3.1 beschrieben. Um dies aufzugreifen ist es wichtig, dass eine aktuelle IT-Strategie folgende Punkte beachtet und ermöglicht. Als Erstes sind da die geänderten Kundenwünsche, die immer mehr in Richtung Service gehen und dann die Möglichkeit, mit neuen innovativen Ideen und Produkten weitere Märkte und Kunden anzusprechen. Als Drittes, mit dieser zusätzlichen Kundenaufmerksamkeit und über ein einheitliches Marketing, die Bekanntheit des Unternehmen und der Marke zu erhöhen und somit Kundenbindung sowie Marktstellung zu stärken.

3.3 Inhaltlicher Aufbau der IT-Strategie

Bis zum jetzigen Abschnitt in dieser Arbeit wurden Motivation und Bedarf erläutert, sowie die Grundlagen beschrieben. Zusätzlich behandelten die ersten beiden Teile des dritten Kapitels Besonderheiten der aktuellen Zeit sowie für das produzierende Gewerbe und die daraus folgenden Handlungsfelder. Hier wurde festgelegt, auf welche Herausforderungen eine aktuelle IT-Strategie reagieren können muss, um für ein Unternehmen einen Mehrwert zu generieren und nicht nur die eigentliche Unterstützungsfunktion zu erfüllen. In diesem Abschnitt geht es jetzt um die genaue Gestaltung der IT-Strategie und wie sie inhaltlich strukturiert und aufgebaut sein sollte. Ziel ist, die wichtigen Aspekte anzusprechen und auf das Ziel hin auszurichten. Dabei wird zuerst die Struktur festgelegt und anschließend der Aufbau und die Gliederung bestimmt. Daraufhin werden die einzelnen Aspekte genauer beschrieben und ein Fokus auf die Neuerungen gegenüber einer herkömmlichen Betrachtung des jeweiligen Aspektes gelegt.

3.3.1 Alternativen für den strukturellen Aufbau einer IT-Strategie

Um eine IT-Strategie zu gliedern und eine grundsätzliche Gestaltung festzulegen, werden verschiedene Alternativen betrachtet und bewertet. Die Bewertung erfolgt anhand der Handlungsfelder und inwieweit diese berücksichtigt werden. Da diese Betrachtung für eine

ganze Branche vorgenommen wird, werden die Alternativen eher grob betrachtet. Ziel ist es, einen Aufbau für die IT-Strategie zu finden, der alle Handlungsfelder gleichermaßen betrachtet und deren einzelnen Herausforderungen gerecht wird.

Klassische IT-Strategie

Bei der klassischen IT-Strategie geht es hauptsächlich um die strategische Planung der IT für einen Zeitraum von drei bis fünf Jahren. Die Inhalte werden festgelegt und die definierten Pläne und Vorgaben verfolgt. Auch wenn diese meist jährlich überprüft und bei Bedarf aktualisiert werden, sind sie doch sehr starr und die Unternehmens-IT kann nicht flexibel auf Änderungen oder unerwartete Ereignisse reagieren. (Hanschke, 2013, S. 130) Hierbei finden vor allem neue Technologien und Veränderungen am Markt keine Berücksichtigung. Da die Bewertung aber anhand der Handlungsfelder erfolgt, werden diese nun genauer betrachtet. Als erstes ist die Standard-IT im Blickpunkt und hier steht eine flexible Gestaltung dieses Bereiches im Vordergrund. Da bei dieser Variante der IT-Strategie im Vorfeld festgelegt wird, wie die einzelnen Arbeitsplätze gestaltet sind, ist ein agiles Reagieren auf besondere Ereignisse nicht ohne weiteres möglich. Beim Zweiten Handlungsfeld geht es um die Optimierung der IT, die für die Produktion verantwortlich ist. Die Möglichkeit aktuelle Technologie und den Weg zur Industrie 4.0 zu planen ist zwar möglich, aber auf neue Technologien und Methoden kann, durch die feste Planung für die nächsten Jahre, nicht ausreichend schnell reagiert werden. Da die Unternehmens-IT mit dieser Art der IT-Strategie als Ganzes betrachtet wird, ist ein Bereich, der sich agil mit der Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen beschäftigt, nicht möglich, da die starren Vorgaben innovative Ideen nicht unterstützen.

Zusammenfassend wird mit dieser Variante einer IT-Strategie keines der Handlungsfelder vollumfänglich betrachtet und somit kann diese Variante auch keine Unterstützung für das Unternehmen leisten.

Agile Aktualisierung der IT-Strategie

Agile Aktualisierung wird so verstanden, dass die IT-Strategie nicht nur in festen Intervallen überprüft und aktualisiert wird, sondern auch beim Eintreten von Ereignissen, die eine Anpassung der Unternehmens-IT oder IT-Strategie erforderlich machen. Beispiele hierfür sind Krisen, wie die aktuelle Corona-Krise oder Veränderungen des Marktes durch neue Technologien oder Methoden wie die Einführung des Smartphones und die damit

verbundenen neuen Möglichkeiten. Der Vorteil ist, dass nicht auf die routinemäßige rollierende Aktualisierung der IT-Strategie gewartet werden muss, sondern umgehend auf die neuen Gegebenheiten reagiert wird. Der grundsätzliche Nachteil bleibt jedoch erhalten, es ist erst eine Änderung der IT-Strategie nötig, um zu reagieren und dies benötigt Zeit und Ressourcen, die eventuell gerade in einer Krise an anderer Stelle benötigt werden. Die Technologie bei der Produktion ist hingegen nicht auf eine sofortige Anpassung oder Änderung ausgelegt und somit kann mit dieser Strategie eine Verbesserung zum vorher vorgestellten Modell erreicht werden. Das dritte zu betrachtenden Handlungsfeld wird gar nicht betrachtet und damit ist keine Verbesserung möglich.

Somit wird zwar dem zweiten Handlungsfeld Rechnung getragen, aber bei dem Ersten und Dritten wurde keine ganzheitliche Lösung gefunden.

Ausschließlich agiler Aufbau der Unternehmens-IT

Wenn die Unternehmens-IT im produzierenden Gewerbe ausschließlich agil ausgerichtet sein soll, ist eine Anpassung der gesamten Unternehmenskultur nötig, um die gleichen Vorteile zu erreichen, die aktuell agil aufgestellte Softwareunternehmen bereits erreicht haben. Da dies mit seinen verschiedenen Bereichen und Aspekten ein eigenständiges Thema ist, kann es in dieser Arbeit nicht genauer betrachtet werden. Um trotzdem diese Alternative bewerten zu können, werden an einem aktuellen Beispiel die nötigen Änderungen kurz erklärt und anschließend bewertet, ob mit dieser Methode die Besonderheiten eines produzierenden Unternehmens berücksichtigt werden. Als Beispiel dient ein Artikel über die ING-Bank. Diese hat den Aufbau und die Struktur ihres gesamten Unternehmens umgebaut, um ideale Voraussetzungen für die agile Softwareentwicklung zu schaffen. Es wurden agile, eigenständige Teams aufgestellt und die Hierarchiestufen auf ein Minimum reduziert. Der Erfolg wurde an der Kundenzufriedenheit und an der Zeit zwischen den Softwareupdates gemessen. (Willenbrock, 2019) Wenn man nur das Ergebnis betrachtet, ist das Unternehmen in jedem Fall auf plötzlich eintretende Ereignisse vorbereitet und auch die Innovationskraft ist sehr hoch. Doch im produzierendem Gewerbe steht immer das eigentliche zu fertigende Produkt im Vordergrund und dieser Aspekt findet mit dieser Methode keine Berücksichtigung, da eine nachhaltige Produktion schlecht durchzuführen ist, wenn es nur kleine Teams gibt, die sich selbst organisieren. Als Resümee ist daher zu sagen, dass die Besonderheiten des Gewerbes und somit auch das zweite Handlungsfeld keine Beachtung finden.

Ausgliederung der IT

Für die Ausgliederung der IT-Abteilung gibt es aktuelle Beispiele, selbst im produzierendem Gewerbe ist dies schon geschehen. Zeiss ist ein gutes Beispiel dafür, sie haben ein Innovationszentrum gebildet, welches von Anfang an mit agilen Methoden arbeitet und neue Geschäftsideen schnell zur Marktreife bringen soll. (Hill, 30.11.2016) Die Vorteile sind, dass dieses neue Unternehmen für die Innovationen im gesamten Konzern verantwortlich ist. Mit dieser Strategie kann man dem dritten Handlungsfeld sehr gut begegnen. Die ersten zwei Handlungsfelder können dann getrennt betrachtet werden. Hierbei ist aber zu beachten, dass Produktion dann losgelöst von der IT handelt und somit eine Zusammenarbeit schwieriger ist. Somit können Synergien, die durch Digitalisierung der Produktion entstehen, verloren gehen und nicht alle Vorteile von Industrie 4.0 genutzt werden. Außerdem besteht die Gefahr, dass das neue IT-Zentrum nicht die Strategie des eigentlichen Unternehmens verfolgt, sondern eher eigene Interessen entwickelt, um für sich selbst wirtschaftlich zu agieren.

Multimodale IT

Der Begriff Multimodale IT hat sich in den letzten Jahren aus der Bimodalen IT entwickelt. Um die aktuellen Herausforderungen des Marktes gerecht zu werden, auf der einen Seite eine sichere und stabile IT und auf der anderen Seite ein agile, flexible und innovative IT bereitstellen zu müssen, hat sich der Begriff bimodale IT herauskristallisiert, die in Modi aufgeteilt werden. (Urbach, 2017) Modus 1 entspricht den sicheren und ihrem Verhalten vorhersagbaren Kernsystemen, Modus 2 den eher experimentellen, agilen und Kunden sowie Partnern zugewandten Anwendungen. (Gartner, 2014, S. 7) Diese Zuordnung würde die IT für Produktion und die innovationsgetriebene IT gut beschreiben und somit würden dem zweiten und dritten Handlungsfeld gesondert nach den jeweiligen Ansprüchen begegnet werden. Die Standard-IT unterscheidet sich jedoch schon von diesen zwei Bereichen, weil sie ihre eigenen Ansprüche und Entwicklungsgeschwindigkeit hat. Daher ist Multimodale IT passender, da hier die einzelnen Bereiche oder sogar Projekte gesondert betrachtet werden können, ohne die zusammenwirkenden Elemente zu vernachlässigen. Bei der Multimodalen IT werden die einzelnen Bereiche nicht nur gesondert betrachtet, sondern auch entsprechend ihren aktuellen Anforderungen behandelt und somit kann ein klassisch durchgeführtes Projekt auf agile Methoden umgestellt werden, da nicht durch eine übergeordnete Instanz festgelegt wurde, wie das Projekt

durchgeführt werden soll. Es ist nur wichtig, dass alle Bereiche zusammenarbeiten und sich an gegebenen Rahmenbedingungen halten. Außerdem wirkt man so den Kritikpunkten der Bimodalen IT entgegen. Denn zum Beispiel entsteht das Risiko, dass mit diesem Konstrukt die traditionelle IT-Infrastruktur mit ihren Legacy-Systemen vernachlässigt wird und sich ein Fokus auf die agilen und schnellen Systeme herausbildet und somit die Unterschiede beider Architekturen vergrößert werden. Es sollte aber das Ziel sein, alles miteinander zu verschmelzen und somit alle Möglichkeiten der IT-Infrastruktur optimal nutzen zu können. (Ostler, 19.5.2017)

Mit diesem Modell lassen sich alle Handlungsfelder getrennt behandeln und es kann individuell auf die einzelnen Herausforderungen eingegangen werden.

Strukturentscheidung

Das als letztes vorgestellte Modell ermöglicht es, ganz individuell auf die einzelnen Bedürfnisse der verschiedenen Bereiche eines produzierenden Unternehmens einzugehen. Aus diesem Grund werden die Aspekte der IT-Strategie nach diesen Prinzipien gestaltet. Der große Vorteil des Konzeptes der Multimodalen IT ist es, dass jeder Bereich den eigenen Bedürfnissen nach gestaltet werden kann. Da dies für jedes Unternehmen etwas anderes bedeutet ist es wichtig, eine grobe allgemeingültige Struktur der IT-Strategie zu entwickeln, mit der sich die Mehrzahl an produzierenden Unternehmen identifizieren kann.

Da nun die Entscheidung über die zukünftige Struktur der Unternehmens-IT getroffen ist, wird im Folgenden Aufbau und Gliederung für eine IT-Strategie dargestellt.

3.3.2 Aufbau und Gliederung

Im vorherigen Abschnitt wurde die Entscheidung über den Struktur der IT-Strategie getroffen und erläutert. Nun ist es Ziel, den Aufbau der IT-Strategie in diesem Kontext zu beschreiben und anschließend eine Gliederung darzustellen.

Durch die Idee der Multimodalen-IT ist es möglich, dass jeder Bereich eines Unternehmens seine IT so gestaltet, wie es für richtig erachtet wird. Flexibilität birgt jedoch einige Risiken und ähnliche Konzepte gab es in der Vergangenheit schon. Dies führte zum Kontrollverlust der gesamten IT im Unternehmen und darauf folgte die sogenannte „Schatten-IT“ mit ihrer Vielzahl an Nachteilen wie Probleme mit der Daten- und IT-Sicherheit,

Bildung von Datensilos oder Verletzung von Compliance (Krcmar, 2015, S. 734). Aus diesen unkontrollierten „Wildwuchs“ der IT haben IT-Spezialisten gelernt und wollten mit großen, einheitlichen und monolithischen Systemen dem entgegenwirken. Dies hat den Nachteil, dass die spätere Anpassung einzelner Komponenten nur unter erschwerten Bedingungen möglich ist. (Hanschke, 2013, S. 453) Die einheitliche Kontrolle der Systeme hat einige Vorteile und gerade bei der Serienfertigung konnte so in der Vergangenheit eine Optimierung der Produktion gut gesteuert werden. Doch nun, bei der aktuellen Marktentwicklung ist dies ein großer Bremsfaktor, denn nicht nur die Produktion muss flexibler gestaltet werden, sondern auch die Entwicklung neuer digitaler Produkte ist essenziell wichtig für produzierende Unternehmen. Die Herausforderung einer modernen IT-Strategie ist es nun, die Vorteile beider entgegengesetzten Modelle, in ein Neues zu vereinen und zu versuchen, die jeweiligen Nachteile zu verringern. Zusammenfassend ist das Ziel, eine einheitliche und überschaubare Unternehmens-IT zu gestalten, die aber ausreichend Freiheiten für Agilität, Flexibilität und Innovationen lässt.

Dieses Ziel ist zu erreichen, indem als erstes einheitliche Rahmenbedingungen für die gesamte Unternehmens-IT festgelegt und verfolgt werden. Dies bedingt einer ausführlichen Situationsanalyse der eigenen Lage und einer Umfeldanalyse. Zusätzlich benötigt man die Unternehmensziele, die aus der Unternehmens-Strategie abgeleitet werden. Nach diesen Vorgaben sind dann die Grundsätze der IT und die Sourcing-Strategie zu entwickeln. Auch eine einheitliche und zukunftsorientierte IT-Architektur sollte in der IT-Strategie zentral festgelegt werden, ebenso wie das dazugehörige EAM, das die Entwicklung und die einzelnen Teilschritte beinhaltet. Abschließend sind zentrale Vorgaben im Bereich IT-Sicherheit für das ganze Unternehmen wichtig und dem sollte gerade im Zuge der Digitalisierung eine erhöhte Aufmerksamkeit zu teil werden. Zu diesen unternehmensweiten Aspekten kommen Abschnitte für die Produktion und für die Innovation hinzu. Dies ist ein Grund dafür, dass dieses Vorgehen unter der Überschrift Multimodale IT steht. Für den Produktionsbereich werden Anpassungen vorgenommen, die ausschließlich für diesen Bereich konzipiert sind und sich teilweise stark unterscheiden, im allgemeinen und vor allem im innovativen und sehr flexiblen Bereich, der für die Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen verantwortlich ist. Doch nicht nur der unterschiedliche Umgang mit der IT in den verschiedenen Bereichen der Unternehmen macht die Multimodale IT aus, sondern auch die Zeit, wie lange Vorgänge dauern dürfen oder sollten und wie oft festgelegte Vorgaben geprüft und bei Bedarf angepasst werden, ist wichtiger Bestandteil und macht die Unternehmens-IT erst richtig multimodal. Eine agile IT-Strategie muss diesen Aspekt genauso unterstützen, wie agile Methoden und Vorgehensweisen bei der eigentli-

chen IT. Eine klassisch jährlich rollierende IT-Strategie wird dem nicht ausreichend gerecht, da jeder Aspekt einer IT-Strategie einen eigenen Gültigkeitszeitraum hat und dies auf berücksichtigt werden muss. Zum Beispiel sind Entscheidungen, die ein Outsourcing von Komponenten oder Bereichen betreffen, oft mit langfristigen Verträgen verbunden, wohingegen das Projektportfolio innerhalb eines Jahres auch kurzfristig Anpassungen benötigt. Damit diese Flexibilität bei der Betrachtung der einzelnen Aspekte berücksichtigt wird, ohne die Komplexität zu sehr zu erhöhen, sollte eine agile IT-Strategie Gültigkeitsklassen beinhalten. Diese Klassen definieren, wie lange ein Aspekt seine Gültigkeit hat und somit auch in welchen Abständen eine turnusmäßige Überprüfung und gegebenenfalls Anpassung nötig sind. Die Klassen in vier Zeitabständen einzuteilen erhöht die Agilität und senkt zudem die Kosten und den zeitlichen Aufwand, die IT-Strategie zu aktualisieren. Bei den volatilen Märkten ist heutzutage teilweise eine halbjährliche Überprüfung einiger Abschnitte IT-Strategie nötig und mit der Einteilung in Gültigkeitsklassen muss nicht jeder Bereich zeitaufwendig und kostenintensiv betrachtet werden. Die vier Gültigkeitsklassen sind wie folgt zeitlich eingeteilt:

Klasse	Zeitlicher Rahmen	Beschreibung
1	halbes Jahr	häufige Änderungen sind sehr wahrscheinlich
2	ein Jahr	Änderungen im Zuge des Geschäftsjahres möglich
3	drei Jahr	strategische Aspekte, ggf. vertraglich gebunden
4	fünf Jahr	sehr langfristige Aspekte, wie Unternehmensleitlinien oder -kultur

Tabelle 3.1: Gültigkeitsklassen für die verschiedenen Aspekte einer IT-Strategie

Wie die einzelnen Aspekte zeitlich einzuordnen sind, wird in den jeweiligen Abschnitten gesondert beschrieben.

Um bei einer IT-Strategie auch auf besondere Umstände wie die Corona-Krise oder andere einschneidende Ereignisse zeitnah reagieren zu können, ist eine sofortige Anpassung von Nöten und erhöht die Agilität und Flexibilität der Unternehmens-IT. Am Beispiel der aktuellen Corona-Krise ist gut zu erkennen, dass dieses auch bei halbjährlich angepassten Aspekten wie dem schon angesprochenen Projektportfolio nötig ist. Denn die geplanten Projekte müssen ganz neu und unter geänderten Bedingungen betrachtet und bewertet werden. Zum Beispiel ein Projekt, das mobiles Arbeiten der meisten Mitarbeiter im Unternehmen ermöglichen soll, ist jetzt viel wichtiger und sollte sofort umgesetzt werden. Andere Projekte, die in der aktuellen Lage unnötig sind und somit Zeit und Geld verbrauchen, das an anderer Stelle dringender benötigt wird, müssen gestoppt oder verschoben

werden. Dies ist nur ein Beispiel, das zeigt, dass eine IT-Strategie jederzeit agil angepasst werden muss, um optimal den Bedürfnisse eines Unternehmens zu entsprechen.

Mit der Einteilung in die Gültigkeitsklassen und der Möglichkeit, immer sofort Aspekte der IT-Strategie anpassen zu können, ist eine ausreichende Flexibilität und Marktorientierung gegeben. Somit ist ein Teil des Zieles, eine agile IT-Strategie zu definieren, erreicht. Im Folgenden werden die wichtigsten Aspekte der IT-Strategie für dieses Model beschrieben und die verschiedenen Methoden und Möglichkeiten definiert.

3.4 Einzelne Aspekte einer IT-Strategie

Im vorherigem Abschnitt wurde der inhaltliche Aufbau der IT-Strategie festgelegt, nachdem die verschiedenen Möglichkeiten einer Struktur beschrieben und die Vor- und Nachteile aufgezeigt wurden. Des Weiteren wurde der Aufbau und die Gliederung thematisiert und wichtige Punkte herausgestellt. Im Folgenden werden nun die einzelnen verschiedenen Aspekte einer IT-Strategie betrachtet. Diese sind grundsätzlich vergleichbar mit den Aspekten einer traditionellen IT-Strategie. Aus diesem Grund werden die verschiedenen Aspekte kurz beschrieben und die Besonderheiten und Abweichungen herausgestellt, die sich entweder aus der aktuellen VUCA-Welt ergeben oder entstehen, weil es sich um ein produzierendes Unternehmen handelt. Des Weiteren wird jeweils die Gültigkeitsklasse festgelegt und begründet. Diese Festlegung ist für den allgemeinen Gebrauch und als Anhalt gedacht. Dies kann bei jedem Unternehmen auch einzeln differenziert betrachtet und definiert werden, je nach Bedarf des Unternehmens. Wenn die wichtigen Aspekte betrachtet und beschrieben wurden, dann können im darauf folgenden Abschnitt die verschiedenen Verantwortlichkeiten betrachtet werden bevor im vierten Kapitel dann die beschriebenen Aspekten mit den Erkenntnissen aus den Experteninterviews verglichen werden.

3.4.1 Situationsanalyse

Bei der Situationsanalyse wird die aktuelle Situation des Unternehmens betrachtet, dies ist auch als Ist-Zustand bekannt. Hierbei ist ein vollständige Analyse der aktuellen Unternehmens-IT zu empfehlen. Aus diesem gesammelten Informationen und mit den strategischen Vorgaben der Unternehmensstrategie kann die Standortbestimmung durchgeführt werden. Hieraus sind dann Handlungsbedarfe und Optimierungspotenziale für

die IT zu identifizieren, die anschließend zu Handlungsfeldern zusammengefasst werden können. (Hanschke, 2013, S. 132) Bei der Situationsanalyse wird aktuell grundsätzlich genauso vorgegangen, wie bei einer traditionellen IT-Strategie. Abweichungen sind hierbei hauptsächlich bei den Handlungsbedarfen und Optimierungspotenzialen zu sehen. Diese müssen intensiver betrachtet werden. Neue Technologien oder neuen Anwendungsbereiche von bekannten Technologien sollten verstärkt im Fokus stehen. Da Änderungen heutzutage schneller vonstatten gehen, sollte diese Analyse regelmäßig jedes Jahr durchgeführt werden und somit der Gültigkeitsklasse 2 angehören.

3.4.2 Umfeldanalyse

Die Umfeldanalyse sollte in die zweite Gültigkeitsklasse einsortiert werden, da hier die Änderungen wie bei der Situationsanalyse schnell stattfinden. Inhaltlich befasst sich die Umfeldanalyse mit den Veränderungen, die im Umfeld der Unternehmens-IT stattfinden. Es werden Relevanz, Eintrittswahrscheinlichkeit und mögliche Auswirkungen aus Sicht der IT betrachtet. Die Informationsquellen sind hierbei vielfältig zum Beispiel Expertenaussagen, Workshops mit dem Management und Befragung von Partnern und Kunden. Eine Einteilung in interne, externe und technologische Aspekte ist hierbei hilfreich. Anpassungen im Unternehmen, wie zum Beispiel eine Reorganisation oder der Aufbau einer neuen Abteilung, sind als interne Aspekte zu verstehen. Als extern werden die Veränderungen außerhalb des Unternehmens beschrieben. Dies können beispielsweise gesetzliche oder sozialklimatische Veränderungen oder auch Änderungen in der Branche sein. Hierbei sind nicht nur die bekannten Mitbewerber zu betrachten, hinzu kommen heutzutage branchenfremde Unternehmen, die mit neuen oft digitalen Geschäftsideen den Markt und damit den Kundenkontakt beeinflussen und auf die reagiert werden muss. Technologische Aspekte sollen die relevanten technologischen Neuerungen oder Veränderungen aufzeigen, die dann auch neue Lösungen ermöglichen. (Tiemeyer u. a., 2020, S. 83)

3.4.3 Ziele

Bei den Zielen gibt es auf den ersten Blick keine Besonderheiten gegenüber einer klassischen IT-Strategie. Wichtig ist zu sagen, dass die Ziele aus den Unternehmenszielen, der Situationsanalyse und aus der Umfeldanalyse gewonnen werden. Es ist dabei nicht nur nötig, die Ziele zu definieren, sondern auch die Möglichkeit der Zielerreichung aufzuzeigen. Auch ein Überprüfung, ob die eingeleiteten Maßnahmen der Zielerreichung dienen,

muss definiert werden. (Tiemeyer u. a., 2020, S. 83-84) Beispiele für strategische Ziele einer IT-Strategie zeigt Abbildung 3.2. Weil diese Ziele teilweise mit Hilfe von KPIs definiert oder überprüft werden, die auch bei der jährlichen Bilanz eine Rolle spielen, gehört auch dieser Aspekt zur Gültigkeitsklasse 2.

Zielbereiche	Zielsetzungen
Finanzielle Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umsatzrentabilität pro Jahr erzielen (5 – 6%) ▪ Leistung- und Kostentransparenz verbessern und Kosten steuerbar machen ▪ Kosteneffizienz halten ▪ Risiko- und Innovationskapital bereitstellen
Kundenziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hohe Kundenzufriedenheit herstellen ▪ Kundenbindung erhöhen ▪ Qualität der Anforderungsspezifikation der Kunden verbessern
Prozessziele (IT-Service-Ziele)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reifegrad der IT-Service-Prozesse erhöhen ▪ Nutzungsgrad des Service-Desks erhöhen ▪ Prozesserfolge sichern und dokumentieren (Performance-Management) ▪ Hohe Sicherheit der Prozesse gewährleisten
Personalziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mitarbeiterzufriedenheit erhöhen ▪ Kompetenz der Mitarbeiter fördern ▪ IT-Serviceorganisation als attraktiven Arbeitgeber (intern und extern) darstellen
Ziele zu den IT-Produkten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produkt-Portfolio erweitern ▪ Produktinnovationsgrad erhöhen ▪ IT-Landschaft (Applikationen, Prozesse, Infrastrukturen) mit Augenmaß konsolidieren ▪ Asset-Ownership durch die IT-Organisation übernehmen und erweitern
Ziele zu den IT-Projekten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projekterfolgsquote erhöhen ▪ Termintreue erhöhen (Erreichung der Meilensteine)

Abbildung 3.2: Strategische IT-Zielsetzung (Tiemeyer u. a., 2020, S. 85)

Bei dem agilen und unvorhersagbaren Vorgehen zur Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen ist es schwierig, im Vorfeld genaue Ziele zu definieren und erst recht, diese im Nachhinein zu überprüfen. Dies und die Tatsache, dass das agile Vorgehen anderen Zielen widerspricht, ist eine extreme Besonderheit. Zum Beispiel soll die IT kosteneffizient arbeiten, aber bei der Entwicklung neuer Ideen, ist im Vorfeld nicht klar, ob der eingeschlagene Weg der richtige ist, oder ob die Arbeit von wenigen Wochen wieder verworfen werden muss. Somit kann man nicht direkt von Kosteneffizienz sprechen. Eine Lösung für diese Herausforderung und der sich teilweise widersprechenden Ziele ist nicht

trivial. Daher ist bereits hier eine Aufteilung beziehungsweise eine gesonderte Regelung für die verschiedenen Bereiche von Vorteil. Das heißt, in dem Bereich der Standard-IT und Produktions-IT, bei denen der Erfolg messbar ist, können die schon beschriebenen Ziele angewendet werden. Die Bereiche des Unternehmens, die mit Entwicklung neuer Geschäftsmodelle beauftragt sind, bei denen sind die Ziele gesondert zu definieren. Auch die Überprüfung der gesetzten Ziele muss individuell erfolgen. Als Vorbild dient hier die agile Softwareentwicklung, die auch schon bei den agilen Methoden herangezogen wurde.

Zusammenfassend ist es wichtig, dass alle Bereiche im Unternehmen die Ziele gemeinsam erreichen wollen und zusammen daran arbeiten, das Optimum zu erreichen. Deswegen muss die gesamte Unternehmensführung auch hinter den gesetzten Zielen der IT stehen und diese unterstützen. Aus diesem Grund ist auch eine Beteiligung der Führungskräfte aus den anderen Abteilungen ein wichtiges Instrument, um IT-Ziele zu definieren, die alle Mitarbeiter im Unternehmen nachvollziehen können.

3.4.4 Rahmenbedingungen

Rahmenbedingungen sind wichtig, damit alle Bereiche der IT einen einheitlichen Mindeststandard erfüllen. Zusätzlich soll dies auch Möglichkeiten aufzeigen, wie bekannte Herausforderungen gelöst werden können. In erster Linie sollen Rahmenbedingungen sicherstellen, dass die vom Unternehmen in den IT-Governance definierten Vorgaben eingehalten werden. Sie sind aber keinesfalls redundant, da in den Rahmenbedingungen zusätzlich Hinweise und Verfahren aufgezeigt werden, um die Vorgaben zu erfüllen. Die IT-Governance ist eine Teildisziplin der Unternehmens-Governance und befasst sich mit den Grundsätzen, Verantwortlichkeiten und allgemein mit dem Umgang mit der Unternehmens-IT. Es beinhaltet auch das dazugehörige Risikomanagement. Für die Umsetzung gibt es international anerkannte Referenzmodelle, zum Beispiel das CobiT-Framework oder die IT-Service-Management-Norm ISO 20000. (Foth, 2016, S. 34-36) Ziele des IT-Governance sind unter anderem die Gewährleistung der IT-Sicherheit mit ihren Teilzielen Integrität, Verfügbarkeit und Vertraulichkeit sowie Verlässlichkeit. Weitere Ziele sind die Schaffung von Transparenz und die Einhaltung von gesetzlichen Vorgaben. (Johanning, 2019, S. 213) Da IT-Governance unabhängig zu der IT-Strategie erstellt werden, sind diese im Weiteren nicht mehr Thema dieser Arbeit.

Die Rahmenbedingungen greifen, wie bereits erwähnt, einige Ziele der IT-Governance auf und sollen ihre Umsetzung erleichtern. Hinzu können dann noch weitere Ziele oder Richtlinien kommen. Als Beispiel ist hier die Transparenz zu sehen, hierbei ist nicht nur Kostentransparenz von Projekten gemeint, sondern auch, dass eigener Wissen und Erkenntnisse abteilungsübergreifend transparent gemacht und auch aktiv kommuniziert werden sollen. Somit können neue Technologien oder Methoden, die bei einem Projekt oder Team erfolgreich eingesetzt wurden, zeitnah allen zur Verfügung gestellt werden. Dies steigert die Effizienz und Mitarbeiterzufriedenheit.

Auch technische und organisatorische Vorgaben gehören zu diesem Punkt. Aus der technischen Sicht, kann man hier zum Beispiel Vorgaben bei der Hardware oder Software definieren, die dann auch von den agilen Teams eingehalten werden müssen wie die ausschließliche Benutzung von Microsoft oder Apple Produkten. Es sind auch Vorgaben zu Cloud-Dienste denkbar, wenn das Unternehmen schon von einem bestimmten Anbieter Dienste nutzt und die Vorteile einer Single-Cloud-Umgebung ausnutzen möchte. Dann ist eine Rahmenbedingung, die Nutzung des festgelegten Cloud-Anbieters für alle angebotenen Produkte. Für organisatorische Vorgaben gibt es auch einige Beispiele, die als Rahmenbedingungen definiert werden können. Zum Beispiel kann die Personalführung im IT-Bereich besonders geregelt sein. Als spezielles Beispiel ist hier die Hierarchie zu nennen, wenn in der IT-Abteilung viel teamintern und eigenverantwortlich geregelt werden darf, dann betrifft dies auch die Mitarbeiter aus den anderen Fachbereichen, die in den interdisziplinären Teams integriert sind.

Zusammenfassend ist zu sagen, Rahmenbedingungen sind ein sehr individuelles Thema und deswegen sind genau Vorgaben für eine gesamte Branche nicht möglich. Daraus folgt, dass jedes Unternehmen für sich selbst entscheiden muss, welche sozialen, technischen oder organisatorischen Vorgaben oder Angebote es der eigenen IT-Abteilung machen möchte. Wichtig ist dabei, dass der jeweilige Inhalt begründet ist und nicht der Eindruck von Willkür entsteht. Die Arbeit kann nur effektiv gestaltet werden, wenn jeder Mitarbeiter die Rahmenbedingungen versteht und akzeptiert. Zusätzlich sollte es möglich sein, dass jeder Mitarbeiter Einfluss auf die Rahmenbedingungen, entweder mit begründeten Ausnahmen oder mit anlassbezogenen Anpassungswünschen, nehmen kann. Somit können diese Vorgaben jederzeit an neue Bedingungen angepasst werden und die Akzeptanz der Mitarbeiter gleichermaßen gesteigert werden. Durch diese ständigen Verbesserungsmöglichkeiten und einer ereignisorientierten Überprüfung, zum Beispiel durch neue IT-Governance-Regeln, wird keine ständige und komplette Überprüfung nötig und somit ist die Eingruppierung in Gültigkeitsklasse 4 ausreichend.

3.4.5 Grundsätze der IT

Die Grundsätze der IT sollten sich an allgemeinen strategischen Grundsätzen orientieren, zum Beispiel:

- Konzentration der Kräfte
- Einfachheit
- Stärken fördern
- Synergiepotenziale ausnutzen

Mit dieser Orientierung ist es möglich die IT zu optimieren und auch die Akzeptanz im gesamten Unternehmen zu stärken, was im Folgenden genauer erläutert wird. (Tiemeyer u. a., 2020, S. 85-86)

Die vorhandenen Mitarbeiter so einzusetzen, dass das Unternehmen den größtmöglichen Nutzen hat, dieses Ziel verfolgen alle Führungskräfte, doch im IT-Bereich hat es noch einen besonderen Stellenwert. Der Fachkräftemangel wurde bereits erläutert und betrifft auch die Fachabteilungen, aber im IT Bereich kann man mit einer Sourcing-Strategie, bei der die Konzentration der Fachkräfte auf Bereiche erfolgt, die einen Wettbewerbsvorteil versprechen, eine deutliche Verbesserung bewirken. Zur Einfachheit gehört unter anderem ein gutes Service-Management, um alltäglichen Anfragen an die IT-Abteilung optimiert bearbeiten zu können. Es ist möglich, eigene Strategien und Vorgaben zu entwickeln oder vorhandene Konzepte wie ITIL zu nutzen. Weiteres dazu ist separat im nachfolgenden Kapitel Sourcing-Strategie zu finden. Ein weiterer Aspekt der Einfachheit ist es, dass triviale Entscheidungen, wenn sie nur das jeweilige Team betreffen, auch teamintern gelöst werden dürfen. Als Beispiel sind hier Urlaubsanträge, Team-Meetings oder auch Kernarbeitszeiten zu nennen. Solange die Arbeitsfähigkeit der einzelnen Teams oder Teilbereiche gewährleistet ist, können so teilweise lange Entscheidungswege vereinfacht werden. Gleichzeitig wird die Eigenverantwortung der Mitarbeiter gestärkt, was die Zufriedenheit erhöht. Mit diesen und weiteren Mitteln lassen sich sehr gut die Mitarbeiter stärken. Durch gewisse Freiheiten wird vor allem die Entwicklung der Soft Skills gefördert. Des Weiteren muss versucht werden, die Mitarbeiter nach ihren Interessen und Fähigkeiten einzusetzen. Wenn dies aktuell nicht möglich ist, sollten strategische Ziele vereinbart werden. Eine genauere Betrachtung in dieser Arbeit ist aufgrund der Komplexität des Themas nicht möglich, aber grundlegend sollte hier festgelegt werden, dass

der Mitarbeiter im Fokus steht und zum Beispiel mit Weiterbildungen und Work-Shops gefördert bzw. unterstützt werden muss. Bei den Synergiepotenzialen ist das gesamte Betriebsklima ein entscheidender Faktor, denn wenn sich aus dem einen Projekt Vorteile oder Verbesserungen für ein anderes ergeben, ist es wichtig, dass dies auch bekannt wird, damit es auch genutzt werden kann. Daher ist eine offene Kommunikationskultur und ein teamübergreifender Austausch sehr wichtig. Eine gegenseitige Unterstützungsmentalität und Flexibilität aller Mitarbeiter ist hier von enormem Vorteil. Mit den Grundsätzen der IT soll dieses gefördert werden, indem man zum Beispiel regelmäßige Besprechungen zwischen den Teams ansetzt. Ebenso kann ein Austausch von Teammitgliedern ein gutes Mittel sein, dies ist aber sehr von den Mitarbeitern abhängig.

Bei den Grundsätzen der IT können auch folgende Fragestellungen allgemeingültig und zukunftsorientiert beantwortet werden.

- Was macht die IT und wie arbeitet sie?
- Was sind die langfristigen Ziele der IT?
- Wie will die IT diese Ziele erreichen und was wird dafür benötigt?

Bei der ersten Fragestellung ist die Beantwortung fast selbsterklärend, hier wird der grobe Aufgabenbereich der IT definiert. Hierbei steht natürlich die Unterstützung aller Fachbereiche, wie es von Beginn an sein sollte, im Fokus. Zunehmend wird auch die Entwicklung und Weiterentwicklung des Unternehmens zu einer wichtigen Aufgabe der IT. Aus diesem Bereich sollte inzwischen auch eine Innovationskraft ausgehen, die auch der Fachabteilung und Unternehmensführung neue Möglichkeiten und Innovationen aufzeigt und somit auch einen Enabler-Effekt auf produzierende Unternehmen hat. Um diese schon bekannten und neuen Aufgabenstellungen der IT optimal zu bearbeiten, ist ein Umdenken im Unternehmen und in der IT-Abteilung nötig und somit bedarf es einer anderen Arbeitsweise.

Das Prinzip, dass der Kunde König ist, ist allgemein bekannt. Dieses Prinzip sollte sich nicht nur in den Fachabteilungen widerspiegeln, sondern auch in der IT-Abteilung berücksichtigt werden. Der Kunde ist dann die jeweilige Fachabteilung, die der Unterstützung bedarf. Mit dem Gedanken, mit internen Kunden zu arbeiten, erhöht sich die Qualität der Arbeit und die Zufriedenheit der Mitarbeiter in den Fachabteilungen, da sie sich mit ihren Wünschen mehr wahrgenommen fühlen. Hinzu kommt eine geänderte Arbeitsweise und Struktur für den Teil der IT-Abteilung, die für innovative und neue

Geschäftsideen zuständig sind. Hier hat sich eine Struktur, die sich an der Arbeitsweise von Start-Ups orientiert, als effektiv erwiesen. Damit dies möglich ist, sollte bei den Grundsätzen definiert sein, dass die Teilbereiche der Abteilung mit einer unterschiedlichen Struktur und Hierarchiemodellen arbeiten können, und dass die Entscheidung für ein bestimmtes Model gemeinschaftlich besprochen und entschieden werden kann und immer die Ziele des Unternehmens im Mittelpunkt stehen.

Bei der zweiten und dritten Fragestellung geht es eher um die IT-Vision. Eine IT-Vision soll der kurzen und prägnanten Darstellung der strategischen Leitlinien einer Unternehmens-IT dienen und unter anderem diese zwei Fragen beantworten. Dieser Schritt sollte nach Johanning vor Erstellung der IT-Strategie erfolgen, da die IT-Vision einen Zeithorizont von mehr als fünf Jahren umfasst. Eine IT-Vision muss inspirierend, realistisch und in der Gegenwartsform formuliert sein und anschließend unternehmensweit kommuniziert werden. (Johanning, 2019, S. 114-117) Beispiele könnten sein:

- „IT bringt Mehrwert durch enge und konstruktive Zusammenarbeit mit den Fachbereichen
- Zufriedene Kunden in den Fachbereichen durch ständige Innovationen in der IT“ (Johanning, 2019, S. 117)

Da aber nicht jedes Unternehmen eine IT-Vision formuliert, ist es möglich diese in diesen Abschnitt zu integrieren.

Da die Implementierung dieser Grundsätze in der Regel zeitaufwändig sind und auch die gesamte Unternehmenskultur beeinflussen, muss bewusst sein, dass eine häufige Änderung kontraproduktiv für das Unternehmen ist. Diese Grundsätze müssen sich auch stark an den Unternehmensprinzipien orientieren und angepasst werden, wenn sich etwas an der Unternehmenskultur ändert. Zusätzlich sind keine ständige Überprüfungen oder Änderungen nötig, was eine Eingruppierung in die Gültigkeitsklasse 4 zur Folge hat.

3.4.6 Sourcing-Strategie

Bei der Sourcing-Strategie geht es um die klassische Frage nach dem „Make-or-Buy“ und dies betrifft Produzenten ebenso wie Unternehmen aus anderen Branchen. Oft wird sich die Frage gestellt, ob IT-Leistungen outgesourct (Buy-Variante) werden sollen. Die Motive sind oft die gleichen: Reduzierung der Fertigungstiefe, Kostenersparnis, Zugriff auf Know-How des Providers und häufig auch die Konzentration auf das Kerngeschäft. Auch

die Argumente für den Erhalt von Leistungen im Unternehmen sich identisch zur klassischen IT-Strategie: keine Abhängigkeit vom Provider, Know-How intern belassen, um wesentliche Kernprozesse des Unternehmens zu schützen und weniger Zeitaufwand für die Koordination mit dem beauftragtem Dienstleister. Um die Entscheidung zu erleichtern, kann man eine Matrix erstellen, bei der auf der einen Achse die Stärke des Unternehmens und auf der anderen Achse die Differenzierung im Wettbewerb abgebildet sind letzteres bedeutet hier, inwieweit die jeweilige IT-Leistung einen Wettbewerbsvorteil bietet. (Johanning, 2019, S. 153-156) In Abbildung 3.3 ist die Matrix mit den Achsen „Stärken des Unternehmens“ und „Differenzierung im Wettbewerb“ und der Einteilung in hoch und niedrig dargestellt.



Abbildung 3.3: Make-or-Buy Matrix (Johanning, 2019, S. 155)

Bei produzierenden Unternehmen waren in der Vergangenheit nicht selten Großteile der IT von Outsourcing betroffen, da diese nicht dem Kerngeschäft zugeordnet waren. Dies sollte heutzutage anders und differenzierter betrachtet werden. Die im Abschnitt 3.2 definierten Handlungsfelder lassen schon erkennen, dass die IT für produzierende Unternehmen einen hohen Stellenwert haben sollte. Daher sollte der Fragestellung nach dem Mehrwert für das Unternehmen und dem Wettbewerbsvorteil eine größere Bedeutung zugestanden werden. Da die Beachtung der definierten Handlungsfelder im Mittelpunkt

der IT-Strategie steht, sollte diese auch die Sourcing-Strategie entscheidend mitbestimmen. Bei dem zweiten Handlungsfeld, der IT für die Produktion, ist klar zu erkennen, dass hier die wichtigen Unternehmensgeheimnisse enthalten sind, die einen besonderen Wert für das Unternehmen darstellen und somit auf keinen Fall an externe Dienstleister abgegeben werden dürfen. Auch der dritte Bereich, bei dem neue Geschäftsmodelle und optimierte Prozesse erarbeitet werden sollen, generiert einen Wettbewerbsvorteil und muss daher ebenso durch die hauseigene Unternehmens-IT abgedeckt werden. Nun bleibt nur noch die Standard-IT, bei der ein Outsourcing in Frage kommt. Jetzt ist nur noch zu klären, ob die Ziele für diesen Handlungsbereich mit einem externen Dienstleister, der sich auf die Verwaltung der Hard- und Software von Standardsystemen spezialisiert hat, erfüllt werden können. Unter bestimmten Voraussetzung ist dies möglich und wird empfohlen. Erstens sollte konsequent auf die Nutzung von serverbasierten Applikationen, Diensten und Services gesetzt werden. Dies hat den Vorteil, dass diese dann unabhängig vom eigentlichen Arbeitsplatzcomputer benutzt werden können und somit auch mobiles Arbeiten von Zuhause ermöglicht wird. Im Abschnitt IT-Sicherheit ist eine Lösung für einen sicheren Zugriff auf die internen Dienste definiert. Da diese Anwendungen dann unabhängig von weiterer Software betrieben werden können, ist es möglich den Benutzerbereich der Standard-IT an externe Provider abzugeben. Mit Serviceverträgen wie zum Beispiel ITIL, die ein standardisiertes Service-Management vorgeben, erhöht sich für die betroffenen Mitarbeiter auch die Servicequalität. IT-Mitarbeiter die so einen neuen Aufgabenbereich brauchen, sind dann eine hervorragende Unterstützung für agilen und interdisziplinären Teams, da sie sehr viel Know-How im Bezug auf die internen Kunden mitbringen. Die Verwaltung der Server, die die verschiedenen Dienste anbieten, sollte durch das eigene IT-Personal geschehen, da so eine höhere Flexibilität der Dienste gewährleistet wird. Es ist des Weiteren möglich, die eigenen Server durch diverse Cloud-Lösungen zu entlasten oder zu ersetzen. Dies ist aber ein Thema für das Enterprise Application Management, das im nächsten Abschnitt thematisiert wird. Dem Ziel der Kostenoptimierung durch das Outsourcing von IT-Aufgaben kann mit dieser Variante trotzdem entsprochen werden, da ein die Kosten für das IT-Personal, welches zuvor mit der Betreuung von Standard-IT zuständig war, so verschoben wird, dass diese jetzt Leistungen für das Unternehmen erbringen, die einen höheren Wert haben.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass Sourcing ein sehr komplexes Feld ist, das durch die Möglichkeiten von Cloud-Diensten noch mehr Facetten hinzu bekommen hat. Eine ausführlichere Betrachtung von Sourcingstrategien und deren Umsetzung ist nicht teil dieser Arbeit. Aber grundsätzlich gilt für das produzierende Gewerbe, IT-Dienstleistungen

die keinen Wettbewerbsvorteil generieren und keine Unternehmensgeheimnisse beinhalten, sollten nach Möglichkeit nach Extern verlagert werden, um das schon vorhandene Fachpersonal optimal im Unternehmen einsetzen zu können. Um die Gültigkeitsklasse zu bestimmen, sind die Länge der Verträge mit den einzelnen Providern und die Komplexität der Umstellung das Maß für die Festlegung. Die Verträge werden meist über mehrere Jahre geschlossen und daher ist eine Überprüfung alle fünf Jahre ausreichend, unter der Voraussetzung auch hier bei bestimmten Ereignissen eine Anpassung durchführen zu können und daraus folgt die Gültigkeitsklasse 4.

3.4.7 IT-Architektur

Die IT-Architektur ist ein sehr wichtiger Aspekt jeder IT-Strategie. Im folgendem werden die Besonderheiten einer IT-Architektur beschrieben, die beim Konzept einer Multimodalen IT bei produzierenden Unternehmen wichtig sind.

Produzierende Unternehmen haben in der Regel einen sehr unterschiedlichen Maschinenpark, der sich irgendwo zwischen 50 Jahre alten Metallpressen und ganz neuen 3D-Fräsen bewegt. Zu diesen heterogenen Produktionsmaschinen kommen dann oft auch IT-Strukturen und Vernetzungs- und Kommunikationsstandards, die ebenso von Heterogenität geprägt sind. (Dieter Spath u. a., 2013, S. 120) Durch diese Tatsache wird schnell klar, dass ein modularer Architekturaufbau benötigt wird, denn so ist eine schnelle und flexible Integration von neuen Technologien möglich und das Optimierungspotenzial ist am Größten. (Klüh, S. 30) Mit Schnittstellen, bei denen man neue Module und Microservices anbinden kann, ist es möglich, die alten Maschinen mit neuen Technologien zu verbinden und IoT auch für den gesamten Maschinenpark zu ermöglichen. Des Weiteren ist die Speicherung und Verarbeitung der neu gewonnenen Daten nur möglich, wenn man gute Schnittstellen zu BigData Technologien hat, damit aus den Rohdaten auch Informationen zu extrahieren sind, die dann einen Mehrwert für das Unternehmen generieren. Auch die neuen Geschäftsmodelle und digitalen Produkte müssen mit der vorhandenen IT-Infrastruktur verbunden werden, damit auf langer Sicht, der Unterschied zwischen den neuen innovativen Produkten und den Legacy-Systemen nicht größer wird und eine Zerteilung der Unternehmens-IT entsteht. Neben dem modularen Aufbau und Microservices kann auch eine serviceorientierte Architektur(SOA) zum gewünschten Erfolg führen.

Zusammenfassend sollten produzierende Unternehmen folgende allgemeine Ziele verfolgen, um eine zukunftsorientierte Unternehmens-IT zu gestalten und den besonderen Herausforderungen im produzierendem Gewerbe gerecht zu werden:

- Maschinenpark mit IoT anreichern oder auf neue digitale Produktionsmaschinen setzen
- ineffektive Legacy-Systeme ablösen und zukunftsorientierte flexible Systeme implementieren
- die verschiedenen IT-Architekturen zusammenführen und in einer neuen vereinheitlichen

Um diese Ziele zu erfüllen bedarf es viel Zeit, Geld und Durchhaltevermögen, denn dies ist in der Regel nicht in wenigen Jahren zu verwirklichen, sondern bedarf einer langfristigen Planung, um auch die wirtschaftlichen Ziele des Unternehmens zu berücksichtigen.

Ein Unternehmen benötigt ein gutes Enterprise Architecture Management (EAM), was für sich gesehen, ein sehr umfangreiches und kompliziertes Themenfeld ist und für jedes Unternehmen individuell gestaltet werden muss. Aus diesen Gründen ist es nicht Teil dieser Arbeit und muss gesondert bearbeitet werden.

Wie bereits erwähnt, ist die Anpassung der IT-Architektur ein sehr zeitaufwendiger Prozess und das Gesamtziel sollte langfristig verfolgt werden, was eine Eingruppierung in die Gültigkeitsklasse 4 zur Folge hat. Um flexibel auf neue Technologien und andere Bedürfnisse reagieren zu können, ist ein agiles Vorgehen zur Zielerreichung erforderlich. Beim EAM sollte daher auf kleine Projekte und eine flexible Roadmap gesetzt werden, die auf sich ändernde Rahmenbedingungen auch schnell reagieren kann und auf dem Weg zum Ziel die aktuellen Bedürfnisse des Unternehmens berücksichtigt. Diese Roadmap sollte deswegen halbjährig überprüft und ggf. nachjustiert werden und ist daher der Gültigkeitsklasse 1 zuzuordnen.

3.4.8 IT-Sicherheit

Die Bedeutung der IT-Sicherheit hat in den letzten Jahren immer mehr zugenommen und ist essenziell für jedes Unternehmen, denn es werden immer mehr Dienste und Services

über und mit dem Internet angeboten. Die Komplexität der Angebote und ihrer Infrastruktur erhöht sich stetig. Ausfallzeiten oder Manipulationen von IT-Systemen verursachen häufig hohe Folgekosten, die nicht abzusehen sind. (Tiemeyer u. a., 2020, S. 54) Dies betrifft alle Branchen gleichermaßen. Daher ist ein verstärkter Fokus auf IT-Sicherheit für jedes Unternehmen sehr wichtig. Bei rein digitalen Services, wie zum Beispiel einem Web-Shop, kann ein Ausfall oder eine Manipulation des Zahlungsverkehrs für das betroffene Unternehmen existenzgefährdend sein. Bei Produzenten, bei denen der Vertrieb meist über verschiedene Wege stattfindet, ist es zwar sehr unwahrscheinlich, dass der Ausfall des Web-Shops über wenige Tage ein existenzbedrohendes Ausmaß annimmt, aber gerade für produzierende Unternehmen ist die IT-Sicherheit besonders wichtig. Denn was Herstellern in der Automobil-, Logistik- und vielen weiteren Branchen vereint ist, dass wenn durch eine IT-Sicherheitslücke ein Produkt nicht fehlerfrei funktioniert oder sogar aus der Ferne manipuliert oder ferngesteuert wird, die direkte Gefährdung von Menschen und deren Gesundheit. Als Beispiel ist über das selbstfahrende Auto in der Öffentlichkeit schon oft diskutiert worden und wenn dies ferngesteuert wird, besteht genau diese direkte Gefährdung des Fahrers und der Mitfahrer. Auch bei vielen anderen Produzenten, die ihre Produkte mit IT-Systemen ausstatten, besteht diese Gefahr und somit ist die IT-Sicherheit besonders wichtig, da Schwächen in diesem Bereich durch die möglichen Gefahren für Menschenleben ebenso existenziell für Unternehmen sein kann, wenn durch ein fehlerhaftes Produkt einen schlimmer Unfall mit Schwerverletzten und Toten ausgelöst wird. Zu dem Aspekt der IT-Sicherheit für die eigentlichen Produkte kommen noch zwei weitere Themen bei denen die IT-Sicherheit bei produzierenden Unternehmen betrachtet werden muss. Als erstes ist dies die eigentliche Produktion und die damit verbundenen Daten und Informationen. Diese müssen vor Störungen bewahrt werden, damit die Produktion optimal und einwandfrei durchlaufen werden kann und die verschiedenen Aspekte von Industrie 4.0 auch zur Verbesserung beitragen können. Aber auch Produktionsgeheimnisse und somit Wettbewerbsvorteile müssen geschützt werden, da diese oft durch eine kostenintensive Forschung oder Weiterentwicklung gewonnen wurden und ungewollte Veröffentlichung die Existenz des Unternehmens bedrohen kann. Der dritte Bereich bei dem IT-Sicherheit eine Rolle spielt, sind die Arbeitsplätze der Mitarbeiter. Wenn mobiles Arbeiten ermöglicht werden soll, dann muss der Zugriff der Angestellten von außerhalb des Unternehmensnetzwerk auf die Unternehmens-IT geschützt werden.

Um die IT-Sicherheit für diese drei Bereiche sicherzustellen, bedarf es eines umfangreichen IT-Sicherheitskonzepts, welcher Teil der IT-Strategie sein muss. Da dies aber

sehr umfangreich ist, kann in dieser Arbeit nur ein grober Überblick vermittelt werden, da es in der Gesamtheit nicht Teil diese Arbeit ist. Für den Überblick wird die Aufteilung in zwei Betrachtungsbereiche empfohlen. Als erstes müssen allgemeingültige IT-Sicherheitsstandards für das gesamte Unternehmen festgelegt werden, die durch alle Bereiche zu erfüllen sind. Auch die agilen Teams, die neue Geschäftsmodelle und digitale Produkte entwickeln sollen, müssen in jedem Entwicklungszyklus diese Prinzipien verfolgen. Da diese unternehmensweit einheitlich sind und jeder Mitarbeiter sie verinnerlichen muss, ist eine langfristige Festlegung nötig. Somit ist eine Eingruppierung in die Gültigkeitsklasse 4 erforderlich. Da sich die IT und deren Technologien stetig verändern und die IT-Sicherheit immer auf dem neusten Stand sein muss, sind die technischen Vorgaben aus dem IT-Sicherheitskonzept schnell und flexibel anzupassen. Hierbei stehen Patches oder Sicherheitsupdate nicht im Fokus, dies sind Automatismen die sowieso vorhanden sein müssen und auf Prinzip muss die eingesetzte Software immer auf den neusten Sicherheitsstand sein. Bei den technischen Vorgaben sind allgemeine Lösungen gemeint, um die IT-Sicherheit zu gewährleisten. Ein gutes Beispiel sind die verschlüsselten Verbindungen von Außerhalb, die für Home-Office nötig sind. Die Verschlüsselung wird häufig mit VPN sichergestellt, aber es gibt auch alternative Möglichkeiten dazu. Die Sicherstellung von verschlüsselten Verbindungen ist heutzutage auch durch Cloud-Dienste möglich, die oft eine bessere Skalierung und stabileres Netz haben, was für große Unternehmen ein wichtiger Aspekt ist. (Moutafis, 12.6.2020) Aus diesem Grund, sollten die technologischen Vorgaben regelmäßig geprüft und an die Unternehmensbedürfnisse angepasst werden. Neue Programme zu implementieren ist teilweise aufwendig und daher sollte eine jährliche Überprüfung und somit die 2. Gültigkeitsklasse das Ziel am Besten erfüllen.

3.4.9 Produktions-IT

Wie die Produktions-IT abzugrenzen ist, wurde im Kapitel 3.2.2 beschrieben. Dieser Bereich unterscheidet sich teilweise sehr von der Standard-IT. Einige Aspekte müssen gesondert betrachtet werden, denn nur so können den Herausforderungen aus dem zweiten Handlungsbereich entsprochen werden. In der klassischen IT-Strategie wird der Bereich Produktion nicht thematisiert, da diese Branchen unabhängig konzipiert sind. In einer IT-Strategie die speziell für produzierende Unternehmen ist, sollte dies aber grundsätzlich enthalten sein, da durch die Digitalisierung und Industrie 4.0 die Produktionsabteilung und IT-Abteilung immer mehr zusammen agieren müssen, um eine optimale Produktion zu gewährleisten. Daher werden in der Zukunft immer mehr IT-Spezialisten, die direkt

mit der Fachabteilung zusammenarbeiten, benötigt. Auch wenn es evt. heutzutage noch nicht üblich ist, Aspekte der Fachabteilung in die IT-Strategie aufzunehmen, sollte es zukünftig so sein, da die IT mit den neuen Technologien ein Enabler für die Produktion sein kann. Die IT-Abteilung wird zwar nicht die Produktion steuern oder übernehmen, das werden auch zukünftig getrennte Abteilungen sein, aber die Zusammenarbeit wird sich ändern. Gerade im Bereich der Weiterentwicklung und Optimierung der Produktionsprozesse ist das Fachwissen aus beiden Fachbereichen essenziell, um die technischen Möglichkeiten auf dem Markt ausnutzen zu können. Damit dies funktionieren kann, müssen die folgenden Aspekte auf die besonderen Gegebenheiten eines produzierenden Unternehmens angepasst werden.

Organisatorische Positionierung des Bereiches

Die organisatorische Positionierung ist für hierarchisch aufgebaute Konzerne wichtig, um Zugehörigkeit und Verantwortung klar zu erkennen. Da die Produktion dem dazugehörigen Fachbereich angehört, wird auch die Produktions-IT diesem Bereich angehören. Um aber die Herausforderungen von Industrie 4.0 zu meistern, sollten crossfunktionale Teams mit Mitarbeitern aus beiden Bereichen für die Weiterentwicklung der Produktions-IT verantwortlich sein. Fachlich sind diese Teams so dem Fachbereich zugehörig, aber die Personalverantwortung für die IT-Fachkräfte bleibt bei der Leitung der IT-Abteilung. Dieses Konstrukt ist nicht einfach, aber so wird die Bildung dieser Teams erleichtert, da Arbeitsverträge nicht geändert werden müssen. Wenn dann die Teams eine höhere Eigenverantwortung übertragen bekommen und teilweise eigene Entscheidungen treffen können wie die Abstimmung der Urlaubszeiten, werden die organisatorischen Herausforderungen gesenkt. Natürlich ist hierbei ein gewisses Umdenken bei der Unternehmenskultur nötig, damit dies reibungslos funktioniert und keine Spannungen im Unternehmen entstehen. Es wird aber gerade in der Anfangszeit eventuelle Skeptiker überzeugen, dass IT die Produktion verbessern und vorantreiben kann, ohne das jahrelang bekannte Strukturen zu sehr verändert werden müssen. Langfristig ist ein Umdenken in Sachen Struktur und Kultur für produzierende Unternehmen genauso ein wichtiges Thema, wie es jetzt schon in anderen Branchen, wie der Artikel zur ING-Bank zeigt, der Fall ist. (Willenbrock, 2019) Dieses sehr umfangreiche und wichtige Thema bedarf einer eigenen ausführlichen Betrachtung, ist aber wegen seinen vielen Aspekten zu komplex und somit kein Schwerpunkt in dieser Arbeit.

Methodische und technische Vorgaben

Die Aufgabe der Produktions-IT ist es, die Produktionsabläufe zu verbessern und die Digitalisierung voranzutreiben. Um diese Aufgabe zu erfüllen, sind agile und crossfunktionale Teams am Besten geeignet. Diese Teams sollten nach agilen Methoden arbeiten, die sie selbst bestimmen, aber einen festen Aufgabenbereich haben. Die Durchführung der einzelnen Abschnitte für die Weiterentwicklung erfolgt in Projektform. In einem Projektportfolio werden alle einzelnen Projekte gesammelt und priorisiert, was im Folgenden genauer erläutert wird. Technologisch muss mit der vorhandenen IT-Architektur gearbeitet werden, wobei das angestrebte Architektur-Ziel aus dem EAM immer berücksichtigt werden muss, was eine enge Zusammenarbeit dieser zwei Teilbereiche erfordert. Ziel hierbei ist es, die Weiterentwicklung auf die Zielarchitektur auszurichten, aber eine aktuelle Nutzung von neuen Technologien und Produktionsmöglichkeiten sicherzustellen. Dieser Spagat ist nicht leicht und das Spannungsfeld zwischen Nutzung der Legacy-Systeme und Implementierung neuer Technologien und Techniken, die auf zukunftsicherer IT-Infrastruktur aufbauen muss, aber trotzdem jetzt schon nutzbar sein soll, ist nicht leicht zu lösen. Hinzu kommt der IT-Service, der ebenfalls betrachtet werden muss. Um die Herausforderung des Services zu lösen, bleibt der Service der Standard-IT, die in der Produktion zum Einsatz kommt, unverändert. Die IT-Komponenten und Services, die nicht unter die Standard-IT fallen, müssen gesondert betrachtet werden. Die vorhandene Produktions-IT, also die Legacy-Systeme und mit der dazugehörigen Software, die wird auch unverändert weiter in enger Absprache mit dem EAM Team administriert und verwaltet. Die eigentliche Frage ist, was mit den Weiterentwicklungen und den neuen Technologien geschieht, die durch die crossfunktionalen Teams entwickelt und eingefügt werden. Hierbei sind mehrere Szenarien denkbar. Eine Möglichkeit ist, dass der Service und die Administration nach Einführung direkt an die Produktionsabteilung übergeben wird, die die aktuellen Produktionssysteme bereits verwalten. Der Vorteil ist, dass alle Systeme für die Produktion durch eine Abteilung verwaltet werden und es keine abteilungsübergreifende Administration gibt. Somit sinkt der Kommunikations- und Abstimmungsaufwand, verbunden mit klarer Aufgabenteilung. Dagegen spricht aber das Know-How, das für den Betrieb der neuen Technologien benötigt wird. Die neuen digitalen Services unterscheiden sich oftmals sehr stark von der etablierten Produktions-IT und bedürfen speziellen IT-Wissens, um sie optimal betreiben zu können. Eine zweite Möglichkeit ist es, mit der Einführung einen Mitarbeiter mit spezialisiertem Wissen aus dem Team, mit zu übergeben, was aber viele andere Auswirkungen hat und starke Widerstände in der Belegschaft hervorrufen dürfte. Eine sehr vielversprechende Möglichkeit

ist es auch, die Produktionsabteilung mit IT-Fachkräften zu verstärken, die sich dann um die neuen digitalen Services kümmern. Diese Lösung ist für die aktuelle Lage von produzierenden Unternehmen erfolgversprechend. Das benötigte Fachpersonal ist dabei bereits vorhanden, da dieses durch das Outsourcing von Teilen der Standard-IT einen neuen Aufgabenbereich braucht. Der große Vorteil dieses IT-Personals ist es, dass es das Unternehmen bereits kennt und auch mit den vorhandenen IT-Services und Systemen vertraut ist. Auch das Aneignen von Wissen über die neuen Technologien sollte ihn mit den vorhandenen Informatik-Skills leichter fallen. Somit ist diese Variante für produzierende Unternehmen anzustreben. Da dieses eine grundsätzliche Entscheidung ist und von der Unternehmenskultur abhängig ist, wird dieser Abschnitt nicht mit einer Gültigkeitsklasse hinterlegt.

Vorhabenplanung und Projektportfolio

Wie bereits im vorherigen Abschnitt angesprochen, ist für die Produktions-IT eine Vorhabenplanung und das damit verbundene Projektportfolio sehr wichtig. Vorhaben sind in diesem Kontext größere und aufwändige Projekte, die in einzelne Abschnitte oder kleine Projekte aufgeteilt werden, damit die Komplexität und somit die Dauer der einzelnen Projekte nicht zu groß wird. Die Vorhaben werden langfristig und auf das strategische Unternehmensziel hin geplant. Jedes Vorhaben wird dabei priorisiert und Abhängigkeiten herausgestellt. Anschließend wird die Zerlegung in Unterprojekte vorgenommen, die dann eine ungefähre Laufzeit von einem halben Jahr haben sollten. Damit ist sichergestellt, dass auf Änderungen im Unternehmen oder im Umfeld schnell reagiert werden kann. Dadurch ist die Gültigkeitsklasse 1 automatisch anzunehmen. Den verschiedenen Teams werden der Priorität nach die Projekte zugewiesen, wobei die Teams nach Möglichkeit die verschiedenen Stufen eines Vorhabens bearbeiten sollten und nicht ständig zwischen den Vorhaben wechseln. Die Priorisierung der Vorhaben und der einzelnen Projekte obliegt der Leitung der Fachabteilung, die diese anhand von vorher durch die gesamte Unternehmensführung definierten KPIs eigenverantwortlich durchführt. Diese KPIs werden unterschiedlich gewichtet. Die Gewichtung soll das strategische Unternehmensziel unterstützen, aber auch auf operative Ziele ausgerichtet sein. Wenn zum Beispiel ein strategisches Unternehmensziel die Flexibilisierung der Produktion ist, dann bedarf dies einer Anpassungen der Abläufe und Implementierung von neuen Technologien, die in Richtung Industrie 4.0 gehen. Dies ist eventuell mit hohen Investitionskosten verbunden. Wenn jetzt aber, wie in diesem Jahr, eine globale Krise ausbricht, dann ist das aktuelle

Geschäft und der Schutz des Unternehmens wichtiger. Gewichtungen müssen überdacht werden und die Sicherstellung der Produktion erhält nun oberste Priorität. Mit den neuen Gewichten für die verschiedenen KPIs soll die IT-Strategie eine Antwort geben, welche Projekte unter den neuen Bedingungen die Wichtigsten sind. Somit ist es möglich, dass ein Projekt, das mobile Arbeitsplätze und somit auch Homeoffice ermöglichen soll, plötzlich vorgezogen wird. Dies ist nur ein Beispiel, welche Möglichkeiten dieses Konstrukt mit sich bringt. Wichtig dabei ist, dass die IT-Strategie hierbei flexibel auf neue Gegebenheiten reagiert und die Entscheidungsfindung für das Unternehmen erleichtert. Das gleiche Vorgehen ist auch beim EAM zu empfehlen. Dies bringt nicht nur dieselben Vorteile sondern vereinheitlicht auch die verschiedenen Vorgehensweisen im Unternehmen.

3.4.10 Digitale Produkte und Innovationsgetriebene-IT

In diesem Abschnitt geht es um einen ganz neuen Bereich im Unternehmen, der sich von der herkömmlichen Produktentwicklung klar unterscheidet und daher auch in einer eigenen Abteilung im Unternehmen angesiedelt ist. Auch die Arbeitsweise unterscheidet sich stark. Bei der herkömmlichen Entwicklung wird aus einer Idee in Eigenregie ein neues Produkt entwickelt und zur Marktreife gebracht, wo es dann über die Marketingabteilung geht und dann mittels der Vertriebsabteilung vertrieben wird. Zu diesem Zeitpunkt ist die Abteilung für die Produktentwicklung schon mit einer anderen Aufgabe betraut worden. (Koether und Meier, 2017, S. 91-92) Der Aufgabenbereich dieser neuen Abteilung umfasst ausschließlich digitale Produkte und Services und betreut diese, im Gegensatz zur herkömmlichen Produktentwicklung, über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg. Digitale Produkte sind einfach erklärt. Hierbei geht es bei produzierenden Unternehmen hauptsächlich um neue Services und Angebote für den Kunden, die im Zusammenhang mit dem eigentlichen physischen Produkt stehen. Zum Beispiel App-Steuerung, Informationen über das Produkt und den aktuellen Zustand oder Küchenmaschinen mit einer Internetverbindung um Rezepte abzurufen. Die Möglichkeiten sind heute extrem vielfältig und sind von Produkt zu Produkt sehr unterschiedlich. Diese Abteilung soll aber auch Ideen für neue Geschäftsmodelle entwickeln und damit neue Märkte besetzen. Beispiele dafür gibt es im Alltag schon genug, wo eigentlich nur eine neue Idee und das dazugehörige digitale Produkt oder Service eine ganze Branche durcheinander dringt und die Marktanteile neu sortiert. Die bereits vorher genannten Beispiele von AirBNB und Uber haben den Immobilienmarkt und das Taxigeschäft verändert. Um es kurz zu fassen, diese Abteilung soll die Herausforderungen, die im dritten Handlungsfeld Kapitel 3.2.3

beschrieben wurden, annehmen und Lösungen finden. Da dieser gesamte Bereich sehr agil ist, muss auch die Betrachtung agil sein und kann deswegen nicht in die Gültigkeitsklassen eingegliedert werden. Wenn Anpassungen nötig sind, können diese individuell zu jeder Zeit vorgenommen werden.

Organisatorische Positionierung des Bereiches

Die organisatorische Positionierung dieser Abteilung ist für Anerkennung im Unternehmen und die Zusammenarbeit mit den anderen Abteilungen enorm relevant. Daher ist es, gerade wenn im Unternehmen eine Linienorganisation besteht, wichtig, dass diese Abteilung auf der gleichen Ebene ist, wie die anderen etablierten Abteilungen. Dies kann helfen die Akzeptanz im Unternehmen zu erhöhen, da die Arbeitsweise und die Strukturen in dieser Abteilung einen großen Gegensatz zu den meisten anderen Bereichen darstellen. Damit die Ziele der Abteilung erfüllt werden können, ist eine Start-Up ähnliche Struktur nötig, was im im Folgenden Abschnitt weiter vertieft wird. Alternative Eingruppierung dieser neuen Abteilung ist die Zuordnung als Unterabteilung bei der eigentlichen Produktentwicklung oder der IT-Abteilung, was beides mehr Nachteile als Vorteile hat. Die Arbeitsweise der Produktentwicklungsabteilung unterscheidet sich doch sehr, von der eines Start-Ups und auch der Personalstamm bildet nicht die Bedürfnisse, die an die Entwicklung neuer digitaler Produkte gestellt werden ab, da eine Vielzahl an IT-Fachpersonal benötigt wird. Diesen Nachteil hat die IT-Abteilung nicht und auch die Arbeitsweise ist nicht ganz so unterschiedlich, aber das Know-How, was für die Entwicklung und das Betreiben von neuen Produkten und Services benötigt wird, hat die eigentliche IT-Abteilung nicht. Daraus folgt, das Personal aus den unterschiedlichsten Bereichen, wie IT, Marketing, Produktentwicklung, Vertrieb, IT-Service und weiteren benötigt wird, was eine Zuordnung zu einer Abteilung sehr schwer macht. Hinzu kommt noch ein sehr wichtiger Punkt, da diese Abteilung auch neue Geschäftsmodelle entwickeln soll, um neue Märkte frühzeitig zu besetzen. Dies ist eine klassische Aufgabe der Unternehmensführung und daher sollte diese neue Abteilung, wie die anderen Hauptabteilungen, direkt der Geschäftsführung unterstehen.

Die Arbeitsweise und Methoden unterscheiden sich sehr von dem Bekannten und sonst im Unternehmen praktizierten, außerdem ist der Fokus ein anderer, was im Folgenden genauer beschrieben wird. Es ist entscheidend, dass die IT-Strategie diese Vorgehen ermöglicht und unterstützt.

Technische Vorgaben

Technische und methodische Vorgaben, wie bei der Produktions-IT, gibt es bei der Innovationsgetriebenen-IT nicht. Trotzdem ist es wichtig dies anzusprechen, da schon einige Empfehlungen und Vorgaben auch für diese Abteilung bestehen. Abgesehen von der Produktions- und IT-Sicherheit, die später nochmal genauer betrachtet wird, gibt es noch einige technische Empfehlungen bzw. Ziele, die eingehalten werden müssen. Für eine schnelle Entwicklung und zum Testen sollen Cloud-Dienste, wobei die Architektur-Ziele des Unternehmens beachtet werden sollten. Wenn zum Beispiel ein Unternehmen eine private Cloud nutzt oder sich nur auf einen Anbieter spezialisiert hat, dann sollte das Entwicklerteam dies beachten. Damit entstehen später, wenn das neue digitale Produkt in die IT-Infrastruktur des Unternehmens integriert werden soll, keine Probleme oder Abweichungen von der Ziel-Architektur. Alle Bereiche müssen auf ein gemeinsames Ziel hinarbeiten, denn somit kann die IT des Unternehmens zukunftssicher und optimiert betrieben werden. Zu Beginn, nach der eigentlichen Idee, gibt es keine Einschränkungen bei den Technologien und die Team können mit dem Arbeiten, das sie für am Besten geeignet halten. Im Verlauf der Entwicklung, wenn ein Kundennutzen abzusehen ist und das Produkt zur Marktreife gebracht werden soll, dann wird die eingesetzte Technologie wichtig und eine Absprache mit dem EAM Bereich ist erforderlich. Entweder die Technologie es neuen Produktes muss an die Unternehmensarchitektur angepasst werden oder es gibt zwingende Gründe die andere Technologie in die Ziel-Architektur aufzunehmen, dann ist das auch möglich. Dies ist ein gemeinsamer Prozess, von dem das ganze Unternehmen profitiert. Das EAM versucht eine einheitliche und optimierte IT-Infrastruktur zu gestalten und der Innovationsbereich schlägt eventuell neue Technologien vor, die die Ziel-Architektur verbessern.

Gestaltung und Vorgehensweise

Dass sich für Innovationsprojekte in dieser Abteilung agile Teams gut eignen, wurde bereits beschrieben und auch das Methoden und Vorgehensweisen ähnlich wie bei einem Start-Up genutzt werden sollen, wurde thematisiert. Wie dies genau aussehen soll, wird in diesem Teil beschrieben. Dazu werden verschiedene Möglichkeiten kurz erläutert und anhand der Ziele aus dem entsprechenden Handlungsfeld und gesamten Ziel der IT-Strategie ihre Eignung bestimmt. Eine Möglichkeit, innovativ und selbstorganisiert zu arbeiten, ist die Ausstellung von **Digitalisierungs-Teams**. Diese werden meist nur

zeitlich begrenzt aufgestellt, um in Modellprojekten die Transformation und Weiterentwicklung des Unternehmens voranzutreiben. Diese Art von Teams hat ihre Vorzüge durch die abteilungsübergreifende Bündelung von Kompetenzen, womit sie ihr Ziel schnell und effektiv erreichen. Sie sind aber nicht auf Dauer ausgelegt und werden nach dem Projekt wieder aufgelöst, was dem Ziel widerspricht, neue Produkte zu betreiben. Deswegen eignet sich diese Form nicht. Eine weitere Möglichkeit sind **Digitale Innovationslabore**, die oftmals unabhängig vom Unternehmensstandort aufgestellt werden und eine hohe Innovationskraft besitzen. Hier herrschen, durch die großen Freiheiten, die diese Labore benötigen, optimale Bedingungen um neue Ideen zu entwickeln, da diese vom Tagesgeschäft völlig losgelöst sind. Durch diese Abgeschiedenheit besteht aber die Gefahr, dass die entwickelten Lösungen nicht zu den aktuellen Herausforderungen des Unternehmens passen. Des Weiteren sind hier die technischen Vorgaben störend und ein Betrieb ist auch nicht vorgesehen, weshalb auch diese Variante nicht für die definierten Ziele geeignet ist. (Weinreich, 2016, S. 179ff) Die Möglichkeit ein eigenes abhängiges **Start-up** zu gründen wurde bereits im Kapitel 3.3.1 thematisiert und ausgeschlossen, so dass dies jetzt keine Alternative ist. Aufgrund der Verzahnung von Entwicklung und Betrieb eignet sich der **DevOps** Ansatz am Besten. Hierbei werden Methoden und Tools zusammengefasst, um die agile Entwicklung und den Betrieb von digitalen Produkten intelligent miteinander zu verknüpfen. Voraussetzung für das Gelingen ist die Zusammenarbeit von Entwicklern, Test-Engineers und Systemadministratoren. Hinzu kommt eine umfassende Dokumentation und Automatisierung von integrierten Prozessen. (Tiemeyer u. a., 2020, S. 136) Bei produzierenden Unternehmen werden in den DevOps-Teams zusätzlich Mitarbeiter aus den entsprechenden Fachbereichen integriert, damit die Expertise zu den eigenen Produkten vorhanden ist. Auch Experten für die aktuellen Kundenwünsche können die Teams unterstützen, um zielgerichteter zu arbeiten. Wenn dann, bei der Einführung von neuen Produkten und Services, das Unternehmen mit seinen Marken mit berücksichtigt wird, werden die identifizierten Aspekte im dritten Handlungsfeld erfolversprechend behandelt.

Die Methoden und Tools, die die einzelnen DevOps-Teams einsetzen, bleiben ihnen überlassen. Bei der agilen Softwareentwicklung haben sich Frameworks wie Scrum und Kanban durchgesetzt, was genauer im Grundlagenkapitel 2.2 beschrieben wird. Mit welchen Methodenbaukasten oder Tools die Teams arbeiten ist also zweitrangig, was aber wichtig ist, ist die Vorgehensweise und die Einhaltung der Prinzipien der Agilität, die alle Teams eint. Die Teams sollen eigene Ideen entwickeln und so schnell wie möglich testen, ob diese Idee einen Mehrwert für das Unternehmen darstellt. Damit diese Erkenntnis frühzeitig

gewonnen werden kann, sind Konzepte wie fail-fast gefordert. Damit kann man schnell und mit den geringst möglichen Kosten, beispielsweise an einem MVP, entscheiden, ob die Idee weiter verfolgt werden soll oder ob diese lieber verworfen wird und eine andere Idee verfolgt werden soll. Wenn die Entscheidung positiv ausfällt, geht es darum, dieses Produkt weiter zu entwickeln. Hierbei geht es jetzt aber um die Qualität und um die Anpassung des Produktes an die Architekturziele des Unternehmens. Durch die agile Vorgehensweise und durch die eigene Inbetriebnahme der Produktes kann die Time-to-Market verringert werden. Neue Funktionen und Erweiterungen sind dann im laufendem Betrieb zu implementieren. Wenn dann eine abschließende Reife des Produktes erreicht ist, kann das Team eine neue Idee verwirklichen, da der reine Betrieb nicht so zeitintensiv ist. Dann beginnt der Kreislauf wieder von Vorne. Für die Ideenfindung ist es ebenso möglich, Vorschläge aus dem gesamten Unternehmen aufzugreifen und dann zur Umsetzung zu führen. Die Einführung eines Ideenpools kann ebenfalls dabei helfen, neue digitale Produkte zu finden, die anschließend zur Marktreife gebracht werden.

Produkt- und IT-Sicherheit

Kapitel 3.4.8 erklärt bereits ausführlich, wie wichtig die IT-Sicherheit ist und sie höchsten Ansprüchen gerecht werden muss. Bei neuen digitalen Produkten ist dies genauso wichtig und muss bereits bei der Entwicklung beachtet werden. Mit dem Prinzip Security by Design wird bei der Entwicklung schon der Grundstein für IT-Sicherheit gelegt und es muss nicht als nachträgliches Element eingebaut werden. Viele große Unternehmen, zum Beispiel Microsoft, Apple, Google, Oracle und Symantec, verfolgen diesen Ansatz, indem sie für jede Phase in der Produktentwicklung Maßnahmen zur IT-Sicherheit implementieren. Das Microsoft Security Development Lifecycle Modell in Abbildung 3.4 ist hierfür ein Beispiel. Genauso hat sich test-driven development als erfolgreiche Methode für IT-Sicherheit durchgesetzt. Hierbei werden konsequent erst die Tests geschrieben und anschließend die eigentlichen Programmteile entwickelt. (Weinreich, 2016, S. 125-128)

Die Produktsicherheit kann nach den gleichen Prinzipien sichergestellt werden und wenn neue digitale Services in Verbindung mit vorhandenen Produkten erstellt werden sollen, ist hier eine enge Zusammenarbeit mit den eigentlichen Produktentwicklungsabteilung erforderlich und gerade die IT-Sicherheitsaspekte sollten hier im Vordergrund stehen.

Traditionelle Entwicklungsphasen	Stufen im Microsoft SDL
Initialisierung	Stufe 0: Bewusstmachung und Schulung
	Stufe 1: Projektinitialisierung und Definition des Schutzbedarfs
Anforderung	Stufe 2: Kostenschätzung für Sicherheitsmaßnahmen
Entwurf	Stufe 3: Vorgaben für Entwurf sowie Etablieren und Befolgen von Best Practices für den Entwurf
	Stufe 4: Risikoanalyse für Design
Umsetzung	Stufe 5: Erstellen der Dokumentation für das sichere Anwenden der Software
	Stufe 6: Umsetzen und Befolgen der Best Practices, sichere Programmierung
Test	Stufe 7: Überprüfung von Sicherheit und Datenschutz
	Stufe 8: ‚Security Push‘ als letztes und intensives Suchen von Sicherheitslücken
	Stufe 9: Datenschutz-Review
Freigabe	Stufe 10: Planung für Eintreten von Sicherheitsvorfällen
	Stufe 11: Letzte Sicherheits- und Datenschutzreview inklusive Abnahme
Betrieb	Stufe 12: Ausliefern der Software
	Stufe 13: Reagieren auf Sicherheitsvorfälle

Abbildung 3.4: Microsoft Security Development Lifecycle Modell (Weinreich, 2016, S. 128)

Qualitätsmanagement

Das Qualitätsmanagement für den Bereich der Entwicklung neuer digitaler Produkte oder Geschäftsmodelle ist nicht direkt vergleichbar mit den klassischen Methoden. Das bekannte Ermitteln von Kennzahlen und Metriken, die aus den Ergebnissen des operativen Geschäfts heraus ermittelt werden, wie Return on Investment oder Marktanteil, ist hierbei nicht möglich. In der heutigen VUCA-Umgebung ist es bei digitalen Innovationsprojekten nötig, über den eigentlichen Projektrahmen hinaus zu blicken. Wichtige Fragen sind hierbei, wie sieht der Wert für den Kunden aus oder welchen Einfluss hat die Lösung auf den Wachstum des Bereiches. Auch Metriken wie Kundenzufriedenheit, Klickzahlen oder Likes lassen sich erst zu einem späteren Zeitraum bestimmen. Diese können dann ein Indikator für die Qualität des Produktes sein. Um aber im frühen Stadium der Entwicklung etwas über die Qualität aussagen zu können, ist es mit der agilen Vorgehensweise möglich, qualitative Daten zu erheben. Diese Daten werden durch Kundenfeedback generiert, indem man den Kunden frühzeitig mit Zwischenständen und unterschiedlichen Versionen konfrontiert. Mit den daraus gewonnen qualitativen Daten

ist es möglich, schnell auf neue Erkenntnisse zu reagieren und die Entwicklung in die richtige Richtung zu steuern. (Weinreich, 2016, S. 63-64) Bei anderen Unternehmen wurden Vergleichszahlen herangezogen, die den Erfolg der agilen Softwareentwicklung und einer geänderten Unternehmenskultur zeigt. Als Beispiel dient hier wieder die ING-Bank, die die Kundenbewertung für ihre App deutlich steigern oder die Zeit zwischen Softwareupdates stark verkürzen konnte. (Willenbrock, 2019, S. 3) Da in dieser Abteilung vor allem ganz neue Produkte und Lösungen entstehen sollen, ist dieser Vergleich wahrscheinlich nicht möglich. Daher muss man eher schauen, wie sich die neuen Angebote auf dem Markt etablieren, wie man im Vergleich zu Mitbewerbern aufgestellt ist und dann lässt sich auf längere Zeit hin abschätzen, wie erfolgreich der neu eingeschlagene Weg ist. Mit dieser Abkehr von den bekannten Kennzahlen und Metriken wird das Qualitätsmanagement noch schwieriger und es ist nicht möglich zu ermitteln, was Kostet mich die gesamte Unternehmens-IT und welchen Wert generiert die IT. Doch durch die erfolgreiche Implementierung von neuen Geschäftsmodellen und Produkten, ist in den Bilanzen der nächsten Jahre gut abzuschätzen, welchen Mehrwert die innovationsgetriebene IT hat.

Zusammenfassung Das Ziel, wesentlichen Aspekte einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen zu beschreiben, ist erfüllt. Wichtige Bestandteile wurden aufgegriffen und Unterschiede zu einer klassischen IT-Strategie herausgearbeitet. Dabei ging es um zwei wesentliche Abweichungen. Zum Einen, wie eine agile IT-Strategie gestaltet werden kann und was in diesem Zusammenhang Agilität bedeutet. Die wichtigsten Erkenntnisse dazu sind, dass die einzelnen Abschnitte einer IT-Strategie stets und zusätzlich nach Bedarf angepasst werden können, aber auch in festgelegten Intervallen routinemäßig zu überprüfen sind. Dies geschieht individuell, an die jeweiligen Aspekte angepasst und wird zur Übersichtlichkeit und Vereinfachung in Gültigkeitsklassen definiert, die zwischen halbjährigen, jährigen, dreijährigen und fünfjährigen Intervallen unterscheiden. Des Weiteren unterstützt diese agile IT-Strategie agile Methoden und Tools, da wo sie gebraucht werden. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Trennung von der agilen IT zur klassischen IT nicht vergrößert wird, sondern diese Bereiche mit einer guten IT-Architektur zusammengeführt werden und auf ein gemeinsames Ziel hinarbeiten. Antworten auf plötzlich auftretende Herausforderungen, wie die Corona-Krise, werden gegeben, indem das mobile Arbeiten gefördert und die Einsetzung der benötigten Tools ermöglicht wird. Auch die Projektplanung ist variabel und kann auf geänderte Bedingungen flexibel reagieren, indem die Gewichtung bestimmter Kennzahlen angepasst wird. Somit

ist schnell zu erkennen, welches Projekt unter diesen neuen Voraussetzungen die höchste Priorität besitzt. Ein zweiter wichtiger Unterschied, der herausgestellt wurde, sind die Besonderheiten der Branche, in der sich produzierende Unternehmen befinden. Hierbei wurden die im Kapitel 3.1 herausgearbeiteten Erkenntnisse aufgenommen und in die einzelnen Aspekte aufgenommen. Ein dabei herausragender Aspekt stellt die Produktions-IT dar. Die Digitalisierung und somit Industrie 4.0 ist ein zentraler Punkt und soll durch agile Team vorangetrieben werden. Die Teams werden mit IT-Spezialisten, die das benötigt Know-How besitzen, verstärkt. Mit dieser Maßnahmen können die interdisziplinären Team den Herausforderungen der Digitalisierung begegnen und die Produktions-IT weiterentwickeln.

Ein wichtiger Aspekt wurde noch nicht thematisiert, da er nicht zum eigentlichen Inhalt einer IT-Strategie gehört. Dennoch ist dieser Aspekt entscheidend und wird daher im folgendem Kapitel genauer betrachtet. Es handelt sich um die Verantwortlichkeiten einer IT-Strategie, die zum einen bei der Erarbeitung und anschließend im Betrieb wichtig für den Erfolg sind.

3.5 Verantwortlichkeiten

Nachdem nun wesentliche Aspekte einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen beschrieben wurden, beinhaltet dieser Abschnitt die Erläuterung der Verantwortlichkeiten, welche einerseits für die gesamte IT-Strategie an sich bestehen und andererseits auch für die Gestaltung und Entwicklung benötigt werden. Abschließend soll feststehen, wer die Gesamtverantwortung für die IT-Strategie trägt und wer die Beteiligten sind, die die Entwicklung mitgestalten und unterstützen, damit die IT-Strategie anerkannt, gelebt und dem gesamten Unternehmen gleichermaßen gerecht wird. Es wird dabei nicht auf den Entwicklungs- und Einführungsvorgang an sich eingegangen, da dies ein eigenes Thema darstellt und mit seinem Umfang und Komplexität nicht in dieser Arbeit behandelt werden kann.

3.5.1 Beteiligte für die Entwicklung

Für die Entwicklung einer neuen IT-Strategie wird als erstes der CIO benötigt, welcher das gesamte Unternehmen und die Unternehmens-IT kennt. Hinzu kommt dann noch ein IT-Architekt, der als Fachkraft mit der IT-Infrastruktur vertraut ist und Wissen über

eine moderne und zukunftssichere IT-Architektur mitbringt, da dieses Know-How ebenfalls benötigt wird. Es kann aber auch durch einen externen Spezialisten sichergestellt werden, der dann den Vorteil der Unabhängigkeit hat und somit einen anderen Blickwinkel auf die Unternehmens-IT geben kann. Des Weiteren sind Führungskräfte aus den einzelnen Fachbereichen zu befragen und in die Entwicklung einzubeziehen, denn diese Personen wissen genau, was in ihrer Abteilung benötigt wird, um optimal durch die IT unterstützt zu werden und somit können auch durch die Fachabteilungen neue Ideen in den Prozess eingebracht werden, an die die IT-Abteilung nicht gedacht hat. (Johanning, 2019, S. 47-50) Weitere Stakeholder, die beteiligt werden sollten, sind Geschäftsführung und Investoren, da von ihnen der Erfolg der IT-Strategie abhängt, der ohne ihre Unterstützung fraglich sein wird. Abschließend sollte noch ein Experte für IT-Strategien beteiligt werden, der überprüft, ob alle wichtigen Aspekte ihre Berücksichtigung finden und Formalitäten eingehalten werden. Mit diesem Personenkreis ist sichergestellt, dass alle Interessensgruppen im Unternehmen gehört werden und mitgestalten können. Somit wird das gesamte Potenzial des Unternehmens ausgeschöpft und die ausgearbeitete IT-Strategie kann gesamtheitlich einen Mehrwert generieren und Antworten auf wichtige Fragestellungen geben.

Für die regelmäßigen Überprüfungen und Anpassungen der einzelnen Aspekte sind die einzelnen Fachleute, die direkt vom jeweiligen Aspekt betroffen sind, zuständig. Es ist dann nicht mehr nötig, den gesamten Personenkreis dafür zu beauftragen.

3.5.2 Gesamtverantwortung für die IT-Strategie

Bei der Gesamtverantwortung für die IT-Strategie muss man unterscheiden zwischen der Entwicklungsphase und dann später die Verantwortung während des täglichen Betriebes. Hierbei gibt es verschiedene Aspekte die betrachtet werden müssen. Im täglichen Betrieb gehört die IT-Strategie klassisch zum Leiter der IT-Abteilung bzw. CIO. (Hanschke, 2013, S. 136) Diese IT-Strategie wird von der Unternehmensstrategie abgeleitet, ist aber trotzdem eigenständig und sollte deswegen auch weiter klassisch verantwortet werden. Etwas schwieriger verhält es sich mit der Verantwortung während des Entwicklungsprozesses. Hier können in der Praxis vier verschiedene Personen in Frage kommen, neben dem IT-Leiter bzw. CIO noch dessen Vorgesetzter aus der Unternehmensführung, ein interner IT-Strategieexperte oder ein externer, neutraler Berater. Die Geschäftsführung hat eine sehr gute Sicht auf das Unternehmen und kann die Ziele der IT gut einschätzen. Gerade

mit der neuen Abteilung für die Entwicklung digitaler Produkte und neuen Geschäftsmodellen ist sie eine wichtige Person. Da sie sich aber oftmals nicht mit der IT auskennt und das nötige Fachwissen fehlt, sollte dies nicht die erste Wahl sein. Der IT-Strategieexperte hingegen hat immenses Fachwissen aber ist eventuell bereits ein wenig betriebsblind und hat auch nicht das Ansehen im Unternehmen, um so ein wichtiges Projekt zu führen und kommt deswegen ebenso nicht in Frage. Ein externer Berater punktet mit Erfahrung, Kompetenz und einem neutralen Blick. Dies sind alles entscheidende Punkte, doch das Wissen von Interna der Unternehmens-IT fehlt und dies ist wichtig, um alle Aspekte betrachten zu können. Dann bleibt noch der CIO, der zwar eventuell in einigen Sachen gefangen sein kann und dadurch manche Probleme nicht angehen will, (Johanning, 2019, S. 47-48) doch durch sein Fachwissen, Standing und Erfahrung ist er bestens für die Leitung der IT-Strategieentwicklung geeignet und wenn er wie vorher beschrieben, von den drei anderen Stakeholdern unterstützt wird, dann ist dies die optimale Lösung.

4 Überprüfung der beschriebenen Aspekte einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen

Im ersten Kapitel wurde der Bedarf einer IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen beschrieben. Daraufhin fand im zweiten Kapitel die Betrachtung der grundlegenden Begriffe unter Berücksichtigung aktueller Literatur statt. Aus diesen Grundlagen wurden anschließend im dritten Kapitel einzelne Aspekte einer IT-Strategie herausgearbeitet. Dieser Aspekte wurden anschließend anhand der postulierten Handlungsfelder speziell an die heutige VUCA-Welt und an Besonderheiten von produzierenden Unternehmen angepasst. Dies geschah mit Hilfe von aktuellen Studien und Artikeln, die sich mit der zunehmenden Digitalisierung und Veränderung von Unternehmen beschäftigen. Um sicherzustellen, dass die getroffenen Entscheidungen und Annahmen auch so auf eine IT-Strategie anzuwenden sind, wird dies mit Hilfe von Experteninterviews empirisch näher beleuchtet. Ziel ist es, den Inhalt der angepassten Aspekte mit den Erkenntnissen aus den Experteninterviews abzugleichen und dann Gemeinsamkeiten oder Unterschiede herauszustellen. Hierbei steht die Leitfrage: „Wie sollten wichtigen Aspekte einer IT-Strategie gestaltet sein, damit die IT ein Unterstützer und Enabler produzierenden Unternehmen sein kann?“ im Fokus der Betrachtung. Diese soll dann in diesem Kapitel abschließend beantwortet werden. Im Anschluss wird es im Fazit eine Zusammenfassung der herausgefundenen Ergebnisse geben und im Ausblick werden eventuelle Möglichkeiten zur Verbesserung oder Anpassungen, die sich aus den Expertenbefragungen ergeben haben, beschrieben.

Zielsetzung Die beschriebenen Aspekte sind inhaltlich teilweise von den klassischen und allgemein definierten IT-Strategie abgeleitet, die dann auf aktuelle Gegebenheiten des Marktes und Besonderheiten der produzierenden Branche angepasst wurden. Die

benötigten Informationen stammen zum Teil aus aktuellen Studien zum Thema Digitalisierung bzw. Industrie 4.0 oder aus Literatur, die die Vorgehensweise einzelner Unternehmen beschreiben. Die Ergebnisse der Studien sind oftmals rein quantitative oder haben zwar einen qualitativen Anteil, aber die Aussagen zielen nicht direkt auf die IT-Strategie ab. Genauso ist es mit der übrigen Literatur, in der zwar das Vorgehen einzelner Unternehmen beschrieben wird, aber diese Vorgehensweisen sind speziell auf die Unternehmen angepasst und haben nicht die IT-Strategie im Fokus. Daher konnten die Erkenntnisse aus diesen Quellen zwar dazu beitragen, die Aspekte einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen zu definieren und zu beschreiben, aber eine zielgerichtete Überprüfung konnte nicht durchgeführt werden. Daher hat dieses Kapitel die Aufgabe zu überprüfen, ob die beschriebenen Aspekte zu einer speziellen und agilen IT-Strategie auch realistisch auf die Zielgruppe anzuwenden ist. Dazu musste im ersten Schritt die Methode zur Überprüfung ausgewählt werden. Um diese zu finden, ist es wichtig zu wissen, welche Art von Quellen genutzt wurden und welche Informationen gefehlt haben. Bei den genutzten Quellen fällt auf, dass qualitative Aussagen speziell zur IT-Strategie fehlen oder die Aussagen nur über ein einzelnes Unternehmen getätigt wurden und keine Aussagekraft für die gesamte Branche haben. Diese fehlenden Informationen sind sehr gut mit selbst durchgeführten Interviews zu gewinnen, genauer durch sogenannte leitfadengestützte Experteninterviews. Bei leitfadengestützten Experteninterviews müssen die jeweiligen Fragen an die verschiedenen Interviewpartner nicht identisch sein, sondern dienen lediglich dazu, den Befragten dazu zu bringen, sein Wissen abzurufen und wiederzugeben. Das leitfadengestützte Vorgehen dient hierbei im Vorfeld der Strukturierung des Themenfeldes und der Durchführung des eigentlichen Interviews. Der Interviewer hat anhand der vorher definierten Fragen einen Leitfaden für das Gespräch, kann trotzdem individuell auf den Interviewpartner eingehen und ist nicht gezwungen alle einzelnen Fragen zu stellen. (Bogner u. a., 2014, S. 27-29) Im Zentrum steht hierbei das Wissen des jeweiligen Experten, das abgefragt wird und zeigen soll, ob die beschriebenen Aspekte auch durch den IT-Strategie Experten so bestätigt werden können. Um den gewünschten Informationsgewinn aus den Experteninterviews zu bekommen, müssen einige grundlegende Regelungen und Vorgaben betroffen werden. In diesem Kapitel geht es deswegen erst einmal darum zu definieren, was ein Experte ist und wie man Experteninterviews durchführt. Daraufhin wird die Verarbeitung und Auswertung der Interviews beschrieben und im Anschluss daran die Interviews ausgewertet und die Zusammenhänge zu den beschriebenen Aspekten hergestellt.

4.1 Leitfadengestützte Experteninterviews

Um leitfadengestützte Experteninterviews erklären zu können, ist es nötig als Erstes den Begriff „Experte“ und danach den Gedanken des Leitfadens genauer zu beschreiben.

Experte

Im Begriff des Experten steckt die lateinische Sprachwurzel 'expertus: erprobt, bewährt'. Dieses 'expertus' leitet sich von einem Verb her, das es nur in der Passivform gibt, nämlich 'experiri: prüfen, ausprobieren'. (Bogner u. a., 2014, S. 9)

Im allgemeinem Sprachgebrauch werden daher oftmals Sachverständige, Kenner, Fachleute oder Personen so bezeichnet, die über ein bestimmtes Spezialwissen verfügen. Da ein Experte aber nicht direkt durch eine Eigenschaft oder Fähigkeit zu bestimmen ist, findet in der Praxis eher eine Zuschreibung als Experte statt. Diese Zuschreibung wird durch den Forschenden selbst durchgeführt, indem er den Personenkreis der potenziellen Experten bestimmt und die angefragten Interviewpartner somit als Experte adressiert werden. (Bogner u. a., 2014, S. 11) Damit stellt sich die Frage, wie dieser Personenkreis bestimmt wird. In einigen Bereichen gibt es einen bestimmten Experten- oder Beraterkreis, die sich nachweislich durch ihr Wissen als Experten etabliert haben. Aber auch durch Veröffentlichungen oder Stellungen in der Wissenschaft könnten sich Personen als Experten etablieren. Auch erreichte Erfolge oder Positionen im Unternehmen, die sich durch bestimmte Erfahrung und daraus gewonnenes Expertenwissen auszeichnen, sind Indikatoren, um einen Expertenkreis zu bestimmen. (Bogner u. a., 2014, S. 11-15) Nachdem der Begriff des Experten für den Forschenden geklärt ist, wird der für die jeweilige Arbeit benötigte Expertenkreis definiert und anschließend kontaktiert, was im anschließendem Absatz für diese Arbeit auch geschieht.

Anforderungen an die Interviewpartner Da das Expertenwissen zur Überprüfung der beschriebenen Aspekte dient, die allgemeingültig für die Branche der produzierenden Unternehmen ausgelegt sind, ist es wichtig sehr erfahrende IT-Strategie Experten zu befragen, die ihr Wissen auch in der Industrie sammeln konnten. Des Weiteren sollten die Experten eine für Ihr Unternehmen entsprechende Rolle übernehmen, in der sie

auch IT-Strategieentscheidungen mittragen und verantworten müssen. Um diese Herausforderungen zu erfüllen, wurden folgende Voraussetzungen an die befragten Experten gestellt:

- aktuell für ein produzierendes Unternehmen tätig
- optimal: Gesamtverantwortlicher für die IT im Unternehmen (z.B. CIO)
 mindestens: Standortleiter IT-Abteilung
- mindestens zehn Jahre Berufserfahrung
- Weltweit agierendes Industrieunternehmen

Da diese Voraussetzungen den potenziellen Personenkreis sehr einschränkt und die aktuelle Lage mit der Corona-Krise ein zusätzliches Risiko birgt, wird die Mindestanzahl der Experteninterviews auf drei festgelegt. Ziel ist es die qualitativen Aussagen der einzelnen Experten für die Auswertung zu verwenden und nicht die Aussagen quantitativ zu bündeln, dies wird aber im Kapitel 4.2 genauer beschrieben.

Zusammensetzung der Interviewpartner Für die Experteninterviews wurden 28 Personen identifiziert. Für die Auswahl der Experten wurde versucht, die Gesamtverantwortlichen der IT des jeweiligen Unternehmen zu kontaktieren. 27 der identifizierten Experten sind in der Position des CIOs oder in vergleichbarer Position mit anderer Bezeichnung. Ein Experte ist Standortleiter der IT-Abteilung. Die jeweiligen Unternehmen agieren alle weltweit und sind unter anderem im DAX, MDAX und SDAX vertreten. Des Weiteren sind alle produzierende Unternehmen aus verschiedenen Branchen. Zum Beispiel sind Unternehmen aus dem Fahrzeugbau und deren Zulieferer, Maschinenbau, Optik oder auch große Mischkonzerne vertreten. Um diese Experten zu kontaktieren wurden 30 Kontakte identifiziert, wobei zwei Personen als indirekter Kontakt dienten, die den Kontakt zu den jeweiligen Experten herstellen sollen. Die Verbindung zu einem Experten konnte über einen privaten Kontakt hergestellt werden. 20 weitere Experten wurden direkt angeschrieben und ein Experte über deren Ansprechstelle für Globale Kommunikation. Zu den verbliebenen Experten konnte kein Kontakt hergestellt werden. Auf die Interviewanfragen haben 7 Personen reagiert. Darunter waren zwei Indirekte, die keinen Kontakt herstellen konnten und fünf Experten, von denen sich drei sofort zu ein Interview bereit erklärt haben und zwei auch nach nochmaliger Nachfrage nicht für das Interview zu gewinnen waren. Da diese Interview mit zwei CIOs und ein IT-Standortleiter qualitativ

sehr hoch waren, wurde von einer weiteren Akquise abgesehen. Somit wurde ein CIO aus der Logistik-Brache und einer aus einen Mischkonzern interviewt und das dritte Unternehmen ist in der Maschinenbaubranche angesiedelt. Die Interviewpartner verfügen alle über mehr als zehn Jahre Erfahrung und waren teilweise auch schon bei anderen großen Unternehmen in ähnlichen Positionen tätig.

Leitfaden Der eigentliche Leitfaden mit seinen dazugehörigen Leitfragen und Hypothesen ist ebenfalls ein wichtiger Bestandteil leitfadengestützter Experteninterviews. In der Literatur wird die Erstellung des Leitfadens in sechs Schritte aufgeteilt. Als erstes werden sämtliche Forschungsfragen und Hypothesen gesammelt, die man aus vorherigen Überlegungen oder Literaturlauswertungen gefunden hat. Diese bilden dann den Gesamtkatalog. Daraufhin wird geprüft, ob die einzelnen Fragen auch durch andere Methoden beantwortet werden können und dies sogar eher die gewünschte Erkenntnis bringt, als einen Experten zu befragen. Als dritter Schritt werden die Fragen gruppiert und Oberbegriffe oder Leitfragen zu jeder Gruppe formuliert. Im nächsten Schritt geht es darum, die Forschungsfragen in für ein Interview nutzbare Fragen umzugestalten. Dabei steht das Wissen und die Erfahrungen des Befragten im Vordergrund und nicht die spezielle Antwort auf vordefinierte Annahmen und Überlegungen des Forschenden. Im fünften Schritt wird zwischen den verschiedenen Leitfadenfragen differenziert. Welches sind die Hauptfragen und welche sind eher untergeordnet. Auch ob weitere Nachfragen gegebenenfalls sinnvoll sind, wird festgelegt. Ein weiterer wichtiger Punkt in diesem Schritt ist die Bestimmung der Reihenfolge der einzelnen Hauptfragen und der dazugehörigen Unterfragen. Abschließend kann man im letzten Schritt dem Leitfaden einen Pretest unterziehen, bei den die Funktionalität des Leitfadens auf den Zeitrahmen und dem Empfinden der Interviewpartner geprüft wird. (Bogner u. a., 2014, S. 32-34)

4.2 Auswertung der Interviews

4.2.1 Vorgehensweise

Die Auswertung der Interviews geschieht nach den wissenschaftlichen Erkenntnissen von Philipp Mayring und wird digital mit einem Spezialprogramm durchgeführt. Aufgrund von bereits vorhandener Erfahrung mit MAXQDA wurde diese Software in der Version

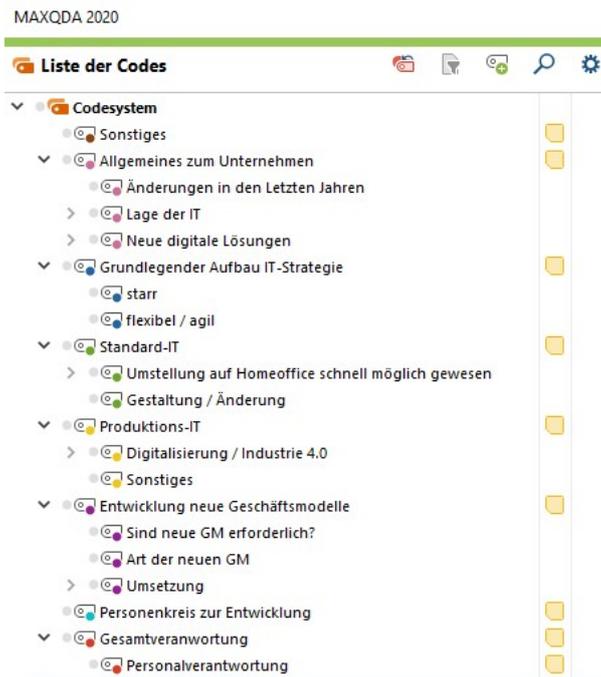


Abbildung 4.1: Codesystem MAXQDA Projekt

MAXQDA Analytics Pro 2020 (Release 20.1.0) gewählt, da diese Software die wissenschaftlichen Vorgaben für die Auswertung von leitfadengestützte Experteninterviews erfüllt. In den nächsten Absätzen werden der Reihenfolge nach, die verschiedenen Schritte der Auswertung beschrieben.

Als erstes müssen die aufgezeichneten Interviews transkribiert werden. Beim Transkribieren werden die Audioaufnahmen der Experteninterviews verschriftlicht. Dabei wurden die Teilnehmer auf eigenen Wunsch hin anonymisiert. Sprachliche Eigenheiten wie Räuspern oder Fülllaute (z.B. „äh“) wurden im Transkript, soweit sie die Aussage nicht verändern, entfernt. (Bogner u. a., 2014, S. 41-42) Die transkribierten Interviews wurden anschließend in MAXQDA importiert und zum Kodieren vorbereitet.

Die Auswertung der Interviews wurde mittels deduktive Kategorienbildung durchgeführt. Bei dieser Methode werden die Kategorien im Vorfeld festgelegt und genau mit Ankerbeispielen und Kodierregeln definiert. (Mayring, 2015, S. 97) Für diese Überprüfung wurden die Kategorien anhand der inhaltlichen Strukturierung bestimmt. Die Grundlage dafür bildet das Kapitel 3 mit den definierten Handlungsfeldern und den folgenden Abschnitten mit den einzelnen beschriebenen Aspekten. Mit dieser Methode wurde das Grundgerüst

für die Kategorien mit ihren Unterpunkten gebildet. In MAXQDA wurden die Kategorien in das Codesystem übernommen und somit das Kodieren der Interviews vorbereitet. (Siehe Abbildung 4.1) Da bei den Interviews auch weitere interessante Aspekte besprochen wurden, wurden die deduktiven Kategorien in teilen induktiv erweitert, indem fehlende Punkte beim Kodieren aufgenommen worden sind. Die Beschreibungen der Kategorien wurden in die Memos der Codes aufgenommen, so wie Abbildung 4.2 beispielhaft zeigt.

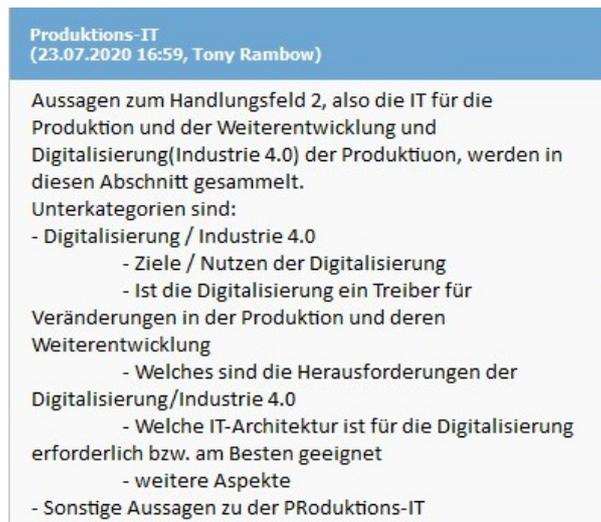


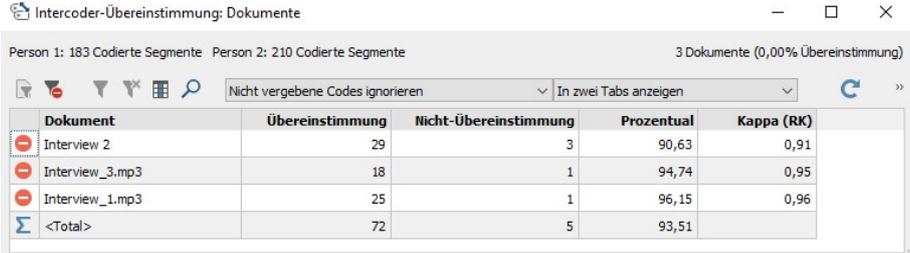
Abbildung 4.2: Memo Produktions-IT

Nach der Vorbereitung wurden die Interviews kodiert. Das Kodieren geschieht indem relevante Textpassagen den Codes zugeordnet werden. Dies geschah der Reihe nach für jedes Experteninterview. Um eventuelle Fehler oder Unaufmerksamkeiten zu vermeiden, wurde ein Qualitätsprüfung durchgeführt, die im nächsten Abschnitt genauer beschrieben wird.

4.2.2 Gütekriterien

Die klassische Gütekriterien wie Reliabilität und Validität (Mayring, 2015, S. 123-124) kamen für die Überprüfung der Güte der kodierten Interviews nicht in Frage, da das Ziel der Kodierung die qualitativen Aussagen der Interviewpartner an sich ist und nicht die Anzahl der Aussagen zu einer bestimmten Kategorie. Um die Qualität dennoch sicher zu stellen, wurde die Intercoder-Reliabilität festgestellt. Für diese Methode kodieren zweit oder mehrere Person die gleichen Interviews (Mayring, 2015, S. 53). Für diese Arbeit

gab es einen zweiten Kodierer. Diese Kodierer ist ein Kommilitone, der das artverwandte Thema „Aspekte einer agilen IT-Strategie speziell für Banken und Versicherungen“ für seine Bachelorthesis bearbeitet. Zur Vorbereitung der Kodierung des Kommilitonen wurden die im Vorfeld festgelegten Kategorien besprochen und diskutiert, damit die Erwartungshaltung an die einzelnen Punkte der Kategorien bekannt sind. Bei weiteren Unklarheiten wurden die beschreibenden Memos ausgewertet und anhand dieser Informationen die Textstellen kodiert. Um dies durchzuführen und ein auswertbares Resultat zu bekommen, wurden dem Zweitkodierer die MAXQDA-Dateien mit den kodierten Interviews zur Verfügung gestellt. Mit einem Abstand von zwei Tagen und in umgekehrter Reihenfolge der Interviews wurde dann die vorhandenen Codes überprüft. Mit der Analysefunktion Inter-coder-Übereinstimmung aus MAXQDA wurden anschließend die Kodierungsergebnisse des Erst- und Zweitkodierers verglichen. Damit das Güteziel für die Qualität der kodierten Interviews erreicht wird, wurde eine Übereinstimmung von mindestens 90 Prozent festgelegt. Die Abbildung Abbildung 4.3 zeigt, dass das angestrebte Ziel für jedes Interview erreicht wurde. Zusätzlich wurden die unterschiedlich kodierten Textstellen analysiert und besprochen. Die abschließende Entscheidung, wie mit den nicht übereinstimmenden Codes verblieben wird, lag beim Verfasser der Arbeit.



Dokument	Übereinstimmung	Nicht-Übereinstimmung	Prozentual	Kappa (RK)
Interview 2	29	3	90,63	0,91
Interview_3.mp3	18	1	94,74	0,95
Interview_1.mp3	25	1	96,15	0,96
<Total>	72	5	93,51	

Abbildung 4.3: MAXQDA Analyse: Inter-coder-Übereinstimmung

4.2.3 Überprüfung

Nachdem die Experteninterviews kodiert sind, werden in diesen Abschnitt einzelnen Entscheidungen und Aussagen aus Kapitel 3 überprüft. Es werden entsprechende Aussagen dem jeweiligen Absatz zugewiesen und damit die Entscheidungen und Aussagen entweder bekräftigt, widerlegt oder erweitert. Für eine bessere Übersichtlichkeit und Nachvollziehbarkeit wird hierfür die Reihenfolge aus Kapitel 3 beibehalten. Bei den einzelnen Aspekten werden die Situationsanalyse und die Umfeldanalyse nicht weiter betrachtet, da hier nur geringe Abweichungen zu einer klassischen IT-Strategie beschrieben wurden.

Besonderheiten Bei den Besonderheiten wurden die sich ständig ändernden Bedingungen in der aktuellen VUCA-Welt thematisiert. „Der alte Spruch [...]: Nichts ist so stabil wie die Veränderung, das ist halt eine echte Realität.“ Es wurde festgestellt, dass es früher auch keine „komplett stabile Welt war, VUCA hat [...] zugenommen, aber war auch vor zehn, fünfzehn Jahren nicht komplett aus der Welt“. Des Weiteren ist das geänderte Kundenverhalten beschrieben worden, was auch den Experten aufgefallen ist. Viele Kunden sind heutzutage „ganz stark an einen sogenannten Pay-per-Use-Modellen“ interessiert und „die Kunden erwarten einfach, dass man digitale Lösungen im Portfolio hat“. Auch wenn das Unternehmen die besten Maschinen anbietet, die aber ohne digitale Services ausgeliefert werden, „das kauft einem heute keiner mehr ab“. Das Industrie 4.0 die produzierenden Unternehmen beschäftigt, hat ein Experte anhand eines Beispiel erklärt. „Also unsere Fahrzeuge haben eine IoT-Box an Bord und funken Maschinendaten in den Amazon-AWS-Backend hinein. Aber natürlich fließen in dieses Flottenmanagement auch die Serviceberichte unserer Servicetechniker mit ein. [...] Das möchte der Kunde auch sehen, [...] sie möchten es vor allen Dingen auch in Form von APIs haben, um es in ihren eigenen Systemen weiter zu verarbeiten.“ An diesen Beispiel ist nicht nur zu erkennen, dass die verschiedenen Produkte mit neuen Technologien ausgestattet, sondern auch komplett vernetzt sein müssen, um die neuen Kundenanforderungen zu erfüllen. Dafür braucht man auch die verschiedenen Aspekte, die Industrie 4.0 mit sich bringt. Als letztes wurde der Fachkräftemangel beschrieben. Wie wichtig die Mitarbeiter und deren Zufriedenheit sind, erklärt ein Experte damit, dass jeder Mitarbeiter auch nach Veränderungen gebraucht wird und „die Menschen natürlich das Vertrauen“ brauchen, „dass sie sicher begleitet werden in einem solchen Prozess, dass der Arbeitsplatzverlust keine Angst ist. [...] Eine Veränderung heißt nicht: Du bist deinen Job los. Sondern du hast vielleicht einen anderen Job. Und klar brauchst du dafür vielleicht auch andere Fähigkeiten, da lassen wir dich nicht alleine, sondern wir gucken, dass du auch die Chance, Zeit und Möglichkeiten hast, dich in deine neuen Aufgaben rein zu finden und zu entwickeln. Das Vertrauen muss man natürlich aufbauen.“

An diesen Zitaten ist klar zu erkennen, dass die Experten die beschriebenen Besonderheiten ebenso erkannt haben und somit die getroffenen Aussagen stützen.

Handlungsfelder

Standard-IT Dass die Standard-IT ein wichtiges Handlungsfeld ist, hat die Corona-Krise gezeigt. Die plötzliche Umstellung der Mitarbeiterarbeitsplätze auf Home-Office, hat alle Unternehmen beschäftigt. Bei dem Unternehmen eines Experten hatten sie „innerhalb von [...] eineinhalb Wochen [...] alle klassischen Büroarbeitsplätze im Home-Office und nach drei Wochen [...] die Konstruktionsarbeitsplätze inklusive 3-D CRD-Arbeitsplätzen.“ Dabei mussten sie auch Kompromisse eingegangen werden und zwar „[...]ein kleines bisschen an der Systemstabilität“ und beim Testen von neuen Funktionen. Zusätzlich „sind auch so Genehmigungsverfahren mit Betriebsrat, Datenschutz oder so [...] ein bisschen zügiger gegangen“. Dass die Unternehmen auch nach der Corona-Krise nicht wieder zu ihren vorherigen Home-Office-Strategien zurückkehren können, belegt die Aussage eines Experten: „Nach Corona niemand mehr fragen, ob es geht. Also, ich glaube, ich werde im Vorstellungsgespräch das Thema Homeoffice als Goody [...], um einen Bewerber zu überzeugen, das hat [...] ausgedient.“ Somit bestätigen die Experten, dass dieses Thema auch in Zukunft ein Handlungsfeld der Standard-IT bleibt.

IT für die Produktion Industrie 4.0 ist für die Produktions-IT wichtig und essenziell, damit in Verbindung mit der restlichen Unternehmens-IT ein Mehrwert geschaffen werden kann. Kunden wollen heute in Zusammenarbeit „eine hoch individualisierte Lösung [...] entwickeln. Und damit ist praktisch Kundenzentrierung nicht nur auf der VertriebsEbene, sondern vor allen Dingen auch im Produktionsbereich ein ganz wesentlicher Treiber der Veränderung“ Das Industrie 4.0 aber nicht einfach eingeführt werden kann und es eher ein sehr langfristiger Prozess ist, denn die „komplette Vernetzung von Maschinen und der Austausch der Maschinen untereinander und die Verkettung von Informationen bedingt Erstens, dass man einen modernen Maschinenpark hat. Das ist schon mal die erste große Hürde. In der Realität gibt es viele Produktionsunternehmen, die haben Maschinen aus den 50er, 60er Jahren [...] im Einsatz [die] gar nicht in der Lage sind, die Digitalisierung zu unterstützen. Wo man vielleicht noch durch Nachrüstung und [...] Retrofitting [...] überhaupt erst mal die Maschinen fit machen [muss], um zumindest mal minimal Information wie ‘Maschine läuft’, ‘Maschine ist in Rüstung’, ‘Maschinen ist in Störung’ zu bekommen. Da sind wir noch meilenweit von Industrie 4.0 weg“. Daran ist gut zu erkennen, dass dieses Handlungsfeld produzierende Unternehmen noch sehr lange beschäftigen wird und auch noch lange eine wichtige Rolle im Unternehmen einnimmt.

Entwicklung neuer Geschäftsmodelle Die drei beschriebenen Punkte, die eine IT-Strategie für dieses Handlungsfeld ermöglichen sollen, wurden nicht alle angesprochen.

Die Bekanntheit des Unternehmens und der Marke zu stärken, wurde von keinem Experten explizit erwähnt. Dennoch war die Wichtigkeit des Marketings für neue Geschäftsmodelle Thema, denn „ein neues Geschäftsmodell kann kein IT-Projekt sein. Es kann aber auch nicht irgendwo ein Marketing-Projekt oder sonst was sein. [Es] braucht [ein] interdisziplinäre Team“. Die Kunden- und Serviceorientierung von neuen Geschäftsmodellen wurde mehrfach beschrieben: „Da sind eigentlich Produkte, fast ausschließlich oder häufig mit Digitalisierung drumrum verkauft werden. Man verkauft quasi nicht mehr nur eine Maschine, die am Strom und am Wasser hängt, und dann läuft sie los, sondern idealerweise ist die in ein ganzes System eingebunden.“, „Also ich glaube, dass das für das Unternehmen, fürs Überleben eines Produzenten essenziell wichtig ist, dass ist quasi das was den Produzenten an sich einzigartig macht, [...] [es] wird am Ende nicht mehr ausreichen, nur Produkte zu verkaufen. Und bei allen anderen Services [...], da ist der Markt so groß oder die Möglichkeiten so groß, dass wenn ein Service Sinn macht und man macht ihn nicht selber, dann macht es ein Anderer. Das ist so sicher wie das Amen in der Kirche, die Frage ist nur wann. Und man muss aus meiner Sicht als Produzent da auch relativ früh aufspringen.“ Die letzte Aussage unterstreicht zusätzlich nochmal, wie essenziell wichtig neue Services für produzierende Unternehmen sind und neue serviceorientierte Märkte, wie beschrieben, erschlossen werden müssen. Damit sind zwei der drei Punkte hinreichend begründet, was zeigt, welche enorme Bedeutung dieses Handlungsfeld jetzt und in Zukunft für produzierende Unternehmen hat.

Inhaltlicher Aufbau der IT-Strategie Beim Kapitel für den inhaltlichen Aufbau einer IT-Strategie ging es im ersten Abschnitt um den strukturellen Aufbau. Aussagen wie: „Es hat sich bewährt, es hat sich schon geändert, dass die IT-Strategie jetzt auch dynamischer, ein bisschen agiler geworden ist“, „Mir ist immer wichtig, dass die Strategie auch wirklich nicht nur so allgemein ist, [...] auf der anderen Seite, wenn Strategien nur ‘high and wide‘ Faktoren beinhaltet, dann bietet sie ja keine Leitplanke mehr bei täglichen Entscheidungen“ und „Es gibt tatsächlich Unternehmen, und viele Unternehmen sind dazu übergegangen, kleine, entweder tatsächliche Start-Ups oder quasi Start-Ups zu gründen, das sind irgendwo Abteilungen, [...] wo man gewisse Leute dann reinstecken, interdisziplinäres Team, die dann auch als Start-Up irgendwie agieren sollen“ unterstützen die getroffene Entscheidung eine agile IT-Strategie zu wählen, die durch ihre multimodalen Eigenschaften die klassischen Bedürfnisse befriedigt und zusätzlich die neuen Methoden eines Start-Ups ermöglicht.

Die Entscheidung durch die IT-Strategie jederzeit beweglich und flexibel zu bleiben, ist den Experten auch wichtig, wenn sie sagen: „Die Kunst liegt darin, eben multimodale IT-Modelle zu entwickeln und [...] adaptiv zu sein, [...] wie schaffe ich es, so beweglich zu bleiben, und zwar in der Technologie, als auch in der Organisation, dass ich mich permanent verändernden Anforderungen Rechnung tragen kann“. Auch die Entscheidung die einzelnen Aspekte in Gültigkeitsklassen einzuordnen, wurde durch Aussagen der Experten bestätigt. Ein Experte hat den Begriff Härtegrade in seine IT-Strategie implementiert: „Also Sie müssen natürlich permanent prüfen und justieren. Wir machen das praktisch in Härtegraden fest.“

Zusammenfassend wurden die getroffenen Entscheidungen durch die Aussagen der Experten bestätigt.

Ziele Bei der Zusammenfassung der Ziele wurde großer Wert darauf gelegt, das die Ziel der IT-Strategie durch die gesamte Unternehmensführung entwickelt und unterstützt werden, was genau die Meinung der Experten trifft, wenn sie sagen: „Ja, aus meiner Sicht alle Bereiche, die in irgendeiner Weise Einfluss auf das Produkt haben oder die quasi Umsatz erbringen. Weil [...] digitale Lösungen quasi existentiell dafür sind, dass wir auch in fünf Jahren noch Umsatz machen, dann müssen natürlich irgendwo auch alle Bereiche, die irgendwo am Umsatz beteiligt sind, auch in diese Strategien mit rein“.

Rahmenbedingungen Der Punkt der Rahmenbedingungen, die für die gesamte Unternehmens-IT binden sind, wurden ebenfalls bestätigt, aber die Strategie dahinter ist eine andere. „Es sind nicht die Rahmenbedingung oder die Richtlinien, damit sind sie in der IT immer in dieser Schmutzdecke, dass sind die Besserwisser, die wollen uns was sagen. Ein Angebot! [...]“, das an alle IT-Verantwortlichen im Unternehmen gemacht wird, berücksichtigt alle Rahmenbedingungen wie IT-Sicherheit oder andere Regeln. Es ist aber nicht bindend. Jeder Verantwortliche kann selbst entscheiden, muss dann aber mit den entstehenden Konsequenzen leben, die eine Nichteinhaltung mit sich bringt, „weil letztendlich steht [der Verantwortliche] in der Haftungsverantwortung“ und muss gegebenenfalls mit einer Strafe rechnen. Diese Möglichkeit die Rahmenbedingungen im Unternehmen zu etablieren ist sehr interessant und erweitert die beschriebenen Annahmen. Zusätzlich wurden im Hard- und Softwarebereich Beispiele genannt, aber auch darauf hingewiesen, dass sich Rahmenbedingungen auch an neue Gegebenheiten anpassen müssen und nicht fix sind. Der gleichen Meinung sind auch die Experten, die die Festlegung auf bestimmte Software

als „totaler Blödsinn“ bezeichnen. Auch Vorgaben bei den Cloud-Anbietern wurden thematisiert und die sind der Meinung „mehr oder viel, hilft nicht zwingend viel [und] wenn es jetzt nicht einen zwingenden Grund gibt, [einen] weiteren Hyperscaler einzuführen. Dann würde ich doch ganz gerne auf dem Bestehenden bleiben“. Damit werden die Ziele der Rahmenbedingungen auch von den Experten bestätigt und wie im ersten Teil sogar erweitert.

Grundsätze der IT Bei den Grundsätzen der IT wurden agile und funktionsübergreifende Teams angesprochen und dass diese Organisation viele Vorteile haben kann. Wichtig hierbei ist aber zu sagen, dass das dann auch noch von allen Beteiligten so eingehalten werden muss und die Grundsätze dann auch durchzusetzen sind, damit es nicht so wie im folgendem Beispiel eines Experten endet. „Die haben gesagt: ‘Ja, flache Hierarchien, wir brauchen hier keine Chefs und so was und Abteilungsleiter ist total old school. Das brauchen wir alles nicht, wir machen das alles rollen-basiert.’ Wollten aber eine klare Ansage in die Fachbereiche oder in die Restorganisation machen. ‘Die tun jetzt noch nicht was wir sagen. Da müssen sie auch mal durchgreifen Herr Interviewpartner 2’. Wo ich sage, ihr seid ja ein paar Flitzpiepen hier. Ihr [seit] schön kollaborativ aufgestellt. Wir haben keine Hierarchie, aber wehe, wehe, einer will nicht so, wie ihr wollt, dann bitte mal kurz die Hierarchiekeule rausholen und den jetzt mal ordentlich zur Zusammenarbeit drängen hier. [...] Also ich möchte das natürlich alles gerne für mich mitnehmen. Aber den mühseligen Weg [...] über ein Angebot zu verkaufen, einen Mehrwert zu bieten, [...] also diesen aufwendigen Kommunikationsprozess, den möchte man doch lieber hierarchisch abkürzen“. Auch das Prinzip des internen Kunden wird bei den Experten angewendet. Als Beispiel „lieber interner Kunde After-Sales, was ist denn so eure Vision? Wo steht ihr denn in drei Jahren. Was entwickelt sich da?“ zeigt, dass die beschriebenen Wünsche der einzelnen Fachabteilungen gehört werden sollen, da sie wie ein herkömmlicher Kunde zu betrachten sind. Diese Beispiele belegen, dass die Experten die beschriebenen Grundsätze der IT unterstützen und das diese auch verstanden, beachtet und durchgesetzt werden müssen.

Sourcing-Strategie Die Aussagen, dass alles was keinen Wettbewerbsvorteil bringt oder keine Unternehmensgeheimnisse enthält, outgesourct werden kann, wurde durch die Experten nicht direkt bestätigt. Es wurde aber ausgesagt, dass weltweit agierende produzierende Unternehmen Systeme „wie ERP, [...] Personalsysteme und so [...] [einsetzen]. Und da haben sie eine Nutzungsdauer, die ist typischerweise um die zehn Jahre“. Des

Weiteren sind die Experten auch der Meinung, dass in Zukunft viel mehr mit und in der Cloud geschieht. Dienst „kann man sich dann günstiger aus der Cloud holen und ist da flexibler und kann auch schneller die Dinge durchziehen, als wenn wir das selber bauen müssen“. Auch aus wirtschaftlichen Gründen gehen die Unternehmen in die Cloud, ein Beispiel ist „Office 365 von Microsoft ist, von der Lizenz her macht es keinen Unterschied mehr, ob man [es] selber betreibt oder ob man in die Cloud geht. Das ist dieselbe Lizenz und in dem einen Fall muss ich das Ganze noch selber betreiben im eigenen Rechenzentrum und im anderen Fall bekommen ich es von Microsoft so dazu bzw. ist mit der Lizenz bereits bezahlt“. Dieses einfache Beispiel zeigt, Cloud verändert vieles für die Unternehmen und macht das Sourcing komplexer.

Die Experten konnten einige getätigte Aussagen aus diesem Aspekt bestätigen. Da aber die grundlegende Aussage nicht direkt bestätigt oder widerlegt wurde, kann aus den letzten zwei Aussagen nur geschlossen werden, dass die angesprochene Kostenoptimierung ein großer Treiber der Sourcing-Strategie ist.

IT-Architektur Das Thema IT-Architektur ist sehr umfangreich und wie schon beschrieben mit den EAM viel zu komplex, um es in dieser Arbeit vollumfänglich zu betrachten. Die drei definierten Ziele sind jedoch sehr gut mit den Expertenaussagen zu überprüfen. Dass IoT jetzt und in Zukunft eine wichtige Rolle spielt und daher auch die Produktion und die Produkte damit angereichert werden müssen, wird mit der Aussage belegt, dass Kunden „[...] ganz vielfältige Steuerungsinteressen [haben] und die Daten [...], die dafür benötigt werden, sind zum Teil [...] moderne IoT-Daten“. Das zweite Ziel, das zukunftsorientierte flexible Systeme implementiert werden sollten, wird mehrfach beschrieben. Ein Grund dafür ist Flexibilität. Die Experten sagen, „man muss noch mehr von On-Premise in Richtung Cloud-Technologien oder Strategien denken“. Der Grund dafür, dass es „[v]on der Architektur [her] in Richtung Cloud [geht ist], weil man einfach flexibler ist, [aber] nicht weil Cloud-Speicherung so viel günstiger ist, oft ist es sogar teurer, aber es ist deutlich flexibler und skalierbarer“. Dies zeigt, dass Flexibilität teilweise wichtiger als Kosten ist, was das beschriebene Ziel nicht nur bestätigt, sondern auch noch stärkt. Es gibt einen weiteren Grund für zukunftsorientierte Systeme. „Es braucht eine ganz neue Architektur, weil die Datenmengen extrem groß sind“ und „[d]amit [...] die Datenvolumen überhaupt über [das] Netzwerk noch [zu] händeln“ sind. Das dies über eine einheitliche IT-Architektur anzustreben ist, wurde ebenfalls bestätigt. Man muss „in der Lage sein [...], alle Systeme inklusive der IoT-Plattform oder der Back-End-Systeme

irgendwo über Micro-Services miteinander verbinden zu können“. Das Beispiel mit Big-Data zeigt, es wurden „erstmal alle möglichen Daten“ erfasst, obwohl noch gar nicht genau klar war, welche wirklich gebraucht werden. Ziel war es, „erst einmal lernen und [...] die Zusammenhänge finden [...], die der Mensch [...] so nicht sieht. Die Krux dabei ist aber, die reale Welt hat so viele Daten, dass selbst BigData Lake ganz schnell an seine Grenzen kommt,“ nicht unbedingt von der Kapazität, eher vom Finanziellen her. Daher sind die Experten der Meinung, dass die Entwicklung in der IT-Architektur noch lange nicht abgeschlossen ist und es müssen noch Lösungen für einige Herausforderungen gefunden werden. Damit erweitern die Experten die Architekturziele noch um einen weiteren Aspekt. Dennoch hat die Überprüfung gezeigt, dass die angegebenen Ziele für die IT-Architektur auch durch die Experten bestätigt werden.

IT-Sicherheit IT-Sicherheit ist ein sehr wichtiger Aspekt, was auch die Experten bestätigen, wenn sie sagen, das „[...] Sicherheit bei uns ein ganz, ganz wichtiger Firmenwert [ist]. Und das gilt natürlich auch für die Informationstechnologie. Unser IoT Device, sitzt auf dem CAN-Bus des Fahrzeuges. Das heißt, wir hängen im Herzen der Steuerung mit dem IoT-Device. Da müssen Sie natürlich hohe Sicherheitsrichtlinien durchhalten, damit das auch wirklich gut funktioniert“. Auch die IT-Sicherheit bei den mobilen Arbeitsplätzen ist ihnen wichtig. Den Trend Richtung Cloud-Lösungen, der für diesen Bereich angesprochen wurde, verfolgen die Experten auch, das Unternehmen eines Experten „arbeite[t] noch über dedizierte VPN-Kanäle, [...] sind [aber] jetzt gerade dabei, auch das VPN abzulösen [und über] eine Zscaler-Cloud-Security Lösung [...] einen Grad unabhängiger [zu] werden“. Zusätzlich wollen sie dadurch auch mehr Flexibilität erreichen. Dies zeigt das IT-Sicherheit sehr wichtig ist, aber auch durch neue Technologie optimiert werden kann.

Produktions-IT Bei der Produktions-IT wurden drei Bereiche genauer betrachtet. Dies waren organisatorische Positionierung, technische Vorgaben und das Projektportfolio. Diese drei Bereiche gilt es jetzt zu überprüfen. Als erstes zur organisatorischen Positionierung, was auch für die Experten ein schwieriges Thema ist und bei der sich keine einheitliche und optimale Lösung herauskristallisiert hat. Bei einem Experten gibt es aktuell eine klare Trennung der Bereiche IT und Produktion, denn „Maschinensteuerungssoftware oder Fabriksteuerungssoftware [...] wird nicht [...] in der IT entwickelt und ist auch nicht Bestandteil der IT-Strategie, sondern eher Bestandteil der Produktstrategie“. Andere Experten unterstützen hingegen die Entscheidung, crossfunktionale Teams

in der Produktionsabteilung zu bilden, wenn sie sagen: „Ich habe crossfunktionale Teams, [...] die ich aber in einer Linien-Organisation zusammengebunden habe, wo dann der verantwortliche Manager die Fach- und Personalverantwortung hat“. Ihm sind aber auch die Vor- und Nachteile dieses Konstrukts bekannt. In den Teams wird rollenbasiert gearbeitet, aber „disziplinarisch sind die Mitarbeitenden irgendwo anders aufgehängt. [...] Das ist unheimlich schwer zu verstehen. [W]er ist denn nun mein Chef? Wohin geh ich [...] mit meinem Urlaubsantrag? [...] Und dann [...] diese Mitarbeiter Beurteilungs- oder Entwicklungsgespräche und dann sitzt der Linienvorgesetzte und der hat den Mitarbeitenden das letzte Jahr zweimal in irgendwelchen Lenkungskreisen gesehen und ansonsten hat er mit ihm keinen Kontakt gehabt. Da gibt es verschiedene Herausforderungen und ein pauschales Urteil“ hat auch der Experte in dieser Situation nicht. Es zeigt aber, dass in der Praxis die beschriebene Teambildung erfolgreich eingesetzt wird.

Bei den methodischen und technischen Vorgaben setzen die Experten auch auf eine sehr enge Zusammenarbeit der verschiedenen Fachbereiche und wie die Zitate des vorherigen Absatzes zeigen, wird hierbei auch auf crossfunktionale Teams gesetzt. Um das „Verständnis der Möglichkeiten der Maschinensteuerung, was Eingangsdaten und Ausgangsdaten angeht, in Kombination mit den Prozessmöglichkeiten und dem Prozess der Fertigung“ zu bekommen, müssen „die Fertigungsingenieure [...] mit den IT-Experten noch enger zusammenwachsen, als das bei klassischen IT-Projekten früher der Fall war. Weil es bei den Projekten in Industrie 4.0 sehr detailliert und sehr spezifisch auf Produkt und Maschineumgebungen geht und die Steuerungsprozesse dazu, sodass die Verzahnung noch enger sein muss als bei einem klassischen Projekt“. Selbst in der Entwicklung von Prototypen hat die Umstellung auf agile Methoden zum Erfolg geführt. „Da werden Prototypen entwickelt und ein Maschinenbauprototyp ist dann auch geschweißt mit Stahl. Das ist dann auch richtig was Haptisches und nicht ein Stück Software [...] und [...] das erste Fahrzeug, das dort [mit agile Methoden] entwickelt wurde, [hat] jede Menge Preise gewonnen“.

Die angesprochenen Vorgaben bei dem Projektportfolio wurde durch die Experten bestätigt. Ein Experte sagt „das Portfoliomanagement, das [sie] heute haben, funktioniert über vergleichsweise wenige KPIs, die man dann in einem, [...] sehr kompakten Prozess anpassen kann. Und dann [...] [sic!] spuckt dieses Portfoliomanagement praktisch eine neue Priorisierung der Projekte raus“. Dies entspricht genau dem, was zum Projektportfolio vorgeschlagen wurde. Auch die halbjährige Überprüfung wird durch die Experten bestätigt, denn sie „[...] steuern das Projektportfolio in so einer Halbjahres-Logik“. Dass Projekte zu Industrie 4.0 nicht einfach sind und sie Durchhaltevermögen erfordert, ist dem Beispiel, dass es „irgendwo schon Musterbeispiele [oder] Musterfabriken [gibt], aber

in der Fläche sind wir [...] meilenweit davon entfernt. Wir haben ein großes Projekt gehabt und auch in der Automobilindustrie als Zulieferer, wo wir tatsächlich über mehrere Werke hinweg, ein riesengroße angelegtes Industrie 4.0 Projekt haben, wo dann Daten gesammelt werden, für Supply-Chain-Optimierungen und für Predictive Quality und Predictive Maintenance. Das ist allerdings auch ein Projekt, das mittlerweile seit sechs Jahren ungefähr läuft, schon extrem hohe Investitionen erfordert hat, noch lange nicht die Benefits bringt, die man sich erhofft hat, weil man auf eine Million Probleme zwischendurch stößt und was einen langen Atem und viel Geld erfordert, um das tatsächlich mal zum Leben zu erwecken“. Diese Aussage erweitert noch die beschriebenen Punkte bei der Planung der verschiedenen Projekte zu Industrie 4.0 und zeigt, dass eine Zerlegung in kleine Teilprojekte sinnvoll sein kann.

Die Überprüfung der Produktions-IT hat gezeigt, dass dies ein sehr komplexes Thema ist und es noch keine optimale Lösung für alle Herausforderungen gibt. Dennoch wurden die Entscheidungen und vorgeschlagenen Methoden durch die Experten bestätigt. Entweder sind sie der gleichen Meinung oder sie setzen es in ihren Unternehmen so ein und wissen um die Vor- und Nachteile, die einige Entscheidungen mit sich bringen.

Digitale Produkte und Innovationsgetriebene-IT Bei diesem Aspekt muss als erstes die Entscheidung zur organisatorischen Positionierung überprüft werden. Hierbei sind die Experten ebenso der Meinung, „wenn es neue Geschäftsmodelle sind, dann ist es am Besten, es direkt irgendwo bei einem Vorstandsmitglied anzubinden“ und es sollte „komplett losgelöst sein“. Bei den technischen Vorgaben würden die Experten eine Art „[...] Trichtermodell sehen“. „In der ersten Phase sollten die [Teams] eigentlich alle Freiheiten der Welt haben“. Wenn es aber in Richtung Betrieb geht, „wo ein Produkt verkauft wird, wo es serienreif wird oder so, dann [...] wird der Rahmen an Restriktionen, in dem man sich bewegen muss, immer enger“. Genau dieses Vorgehen wurde auch im Aspekt der digitalen Produkte und innovationsgetriebene-IT beschrieben. Auch das ein Experte sagt, „[e]s geht nur mit interdisziplinären Teams“ bestärkt die getroffenen Aussagen. Bei den Möglichkeiten der Umsetzung, wie die Bereiche arbeiten und aufgebaut sein sollen, haben die Experten „tatsächliche Start-Ups oder quasi Start-Ups“ angesprochen. Auf weitere Möglichkeiten wurde nicht eingegangen, daher ist eine genauere Überprüfung nicht möglich. Es lässt aber den Schluss zu, dass die vorgeschlagene Variante mit einem „quasi Start-Up“ durchaus Unterstützung findet. Bei den eigentlichen Methoden sind sich die Experten aber einig, wenn sie sagen, dass ‘fail-fast‘ „einer der gängigen Leitsätze [...]

bei Digitalisierung [ist]. Also durchaus mal Dinge auszuprobieren, dann wieder zu verwerfen, [...] die Kunst ist es nicht zu früh aufzugeben, aber noch rechtzeitig, bevor man sich festbeißt und so viel Zeit Geld dabei verliert“. Bei dem Trichtermodell mit seinen Vorgaben in Richtung Fertigstellung sind auch Produkt- und IT-Sicherheit inbegriffen. Des Weiteren wurden durch die Experten keine gesonderten Aussagen getätigt. Dies gilt auch für das Qualitätsmanagement.

Es wurden einige Entscheidungen und Vorschläge durch die Meinungen der Experten bestätigt, aber nicht alles konnte überprüft werden. Dennoch ist der Bedarf klar bestätigt worden und auch die Wichtigkeit dieses Themas wurde richtig eingeschätzt, indem die Alleinstellung der Abteilung direkt unter der Geschäftsführung erfolgte.

Beteiligte für die Entwicklung der IT-Strategie Bei dem Personenkreis, der bei der Entwicklung der IT-Strategie beteiligt werden sollte, waren sich die Experten einig. „Also auf jeden Fall brauchen sie die internen Kunden oder die Kunden insgesamt, also die Empfänger der IT-Leistungen, die braucht man in der Ausarbeitung, das ist ganz, ganz wichtig“ und „auf jeden Fall brauchen sie die wirklichen IT-Kenner. Sie brauchen die Leute, die die Historie haben und dann ja vielleicht noch eben welche, die den Kunden verstanden haben und die so ein bisschen mit nach vorne gucken, damit es auch pragmatisch bleibt“, diese Zitate zeigen beispielhaft, dass alle Experten den beschriebenen Personenkreis bestätigten. Der Personenkreis besteht aus dem IT-Leiter und den Führungskräften aus den anderen Fachbereichen, sowie Experten für die IT-Strategie. Ein Experte hat den Personenkreis aber noch weiter ausgelegt. Ihm ist wichtig, dass Mitarbeiter „mit einer Historienkenntnis, die sagen, ich habe verstanden, wie das Unternehmen funktioniert, das sind dann [...] Führungskräfte, die vielleicht schon 20, 25 Jahre im Unternehmen sind“, bei der Entwicklung der IT-Strategie unterstützen sollen. Damit wird sichergestellt, dass die Fehler aus der Vergangenheit nicht wieder gemacht werden. Mit dieser Erweiterung ist der Personenkreis auf jeden Fall um eine Fähigkeit erweitert worden. Dies sollte sich auch positiv auf die IT-Strategie auswirken und ist somit auch zu empfehlen.

Gesamtverantwortung Bei der Gesamtverantwortung waren die Experten jedoch unterschiedlicher Meinung. Ein Experte sagt, „das ist eine klassische CIO-Aufgabe“. Ein Anderer sieht die gesamte Führungsebene in der Pflicht, wenn er sagt: „das C-Level [...] müsste dann gemeinsam auch die IT-Strategie verantworten“. Wo sich hingegen alle einig

sind, „letztendlich muss dann auch die Unterstützung des Vorstandes, der Geschäftsführung vorhanden sein, die das Ganze mittragen und nach vorne bringen“ und das unabhängig wer am Ende die Gesamtverantwortung für die IT-Strategie trägt. Ein Experte meinte, der CFO „muss nur dazu da sein, um zu wissen, dass das IT-Budget wichtiger ist, als das für Heizungen und Straßen“. Dies zeigt nochmal, dass alle Führungskräfte zusammenarbeiten müssen, um das Unternehmen zu Erfolg zum bringen. Was die Überprüfung der Gesamtverantwortung gezeigt hat, ist, dass nur wenn alle die IT-Strategie mit unterstützen, auch der erhoffte Erfolg eintreten kann. Ob wie vorgeschlagen der CIO oder die Unternehmensführung die Gesamtverantwortung tragen soll, konnte abschließend nicht geklärt werden. Da beide Meinungen durch die Experten gedeckt wurden, ist davon auszugehen, dass auch beide Varianten in der Praxis bestehen.

Abschließend zur Überprüfung kann gesagt werden, dass der überwiegende Teil der Aspekte durch die Experten bestätigt wurde. Das Ziel, mit den Experteninterviews qualitative Aussagen zu den einzelnen Themen zu bekommen, die dann die Erkenntnisse aus den Studien und den Artikeln stützen, wurde erfüllt. Da die Experten meist der gleichen Meinung waren, ist die Entscheidung, nur wenige aber dafür aufwändigere Interviews durchzuführen, als richtig einzuschätzen. Die Auswahlkriterien der Experten haben dafür gesorgt, dass die Interviews qualitativ sehr hochwertig waren und die Experten durch ihr Erfahrung viele gute Beispiele nennen konnten. Nachdem die Überprüfung der Aspekte einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen abgeschlossen ist, wird im folgenden und letzten Kapitel ein Fazit gezogen und ein Ausblick auf weitere Möglichkeiten gegeben.

5 Fazit und Ausblick

Fazit Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die IT-Strategie ein sehr komplexes Thema ist, das viele Facetten beinhaltet, die in einer Bachelorthesis nicht alle betrachtet werden können. Die Herangehensweise an das Thema Aspekte einer speziell auf produzierende Unternehmen abgestimmten IT-Strategie hat sich als zielführend herausgestellt. Ein wichtiger Faktor sind die definierten Handlungsfelder, die unter anderem aus den Besonderheiten des aktuellen Umfeldes von produzierenden Unternehmen abgeleitet wurden. Auch die Konzentration auf wesentliche Aspekte diente der Zielerreichung. Um die Forschungsfrage: „Wie sollten wesentliche Aspekte einer IT-Strategie gestaltet sein, damit die IT Unterstützer und Enabler produzierenden Unternehmen wird?“ zu beantworten, ist die Unterscheidung zwischen Unterstützer und Enabler wichtig. Kurz gesagt, Unterstützer helfen wenn sie gefragt oder gebraucht werden, sie reagieren. Enabler agieren, sie ermöglichen etwas, das vorher nicht möglich war oder bedacht worden ist. Als Ergebnis der Untersuchung muss die Unternehmens-IT strategisch so geplant werden, dass sie auch agieren kann, um dem Unternehmen einen Mehrwert zu bieten. Damit dieser Mehrwert erreicht werden kann, ist die Anpassung von verschiedenen Aspekten der IT-Strategie nötig.

Als Erstes ist hierbei der Personenkreis zu nennen, der bei der Erstellung der IT-Strategie beteiligt sein soll. Die Beteiligung aller Fachbereiche, die durch IT-Experten mit Informationen über neue Technologie und Möglichkeiten unterstützt werden, ermöglicht der IT schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt, positiven Einfluss auf die Zukunft des Unternehmens nehmen zu können. Der zweite entscheidende Punkt ist die Einführung agiler interdisziplinärer Teams in die Produktion. Diese haben den Auftrag, die Produktion weiterzuentwickeln und stetig die Konzepte von Industrie 4.0 auszubauen. Damit eröffnet die IT dem Unternehmen neue Möglichkeiten, die Produktion zu optimieren. Aber auch dem Kunden kann ein Mehrwert geboten werden, indem die Produkte mit Daten und Informationen angereicherter werden, die der Kunde beispielsweise für die Optimierung seiner Produktion oder Produkte nutzen kann. Umso weiter die Konzepte von Industrie

4.0 vorangetrieben werden, desto größer wird der Vorteil, den die IT generieren kann. Der dritte und ausschlaggebende Punkt ist aber die Aufstellung eines eigenen Innovationsbereiches. Dieser soll mit modernen und agilen Methoden neue Geschäftsmodelle und Services entwickeln und somit neue Märkte für das Unternehmen erschließen. Damit dies gelingen kann, ist dieser neue Bereich direkt der Unternehmensführung unterstellt. Die agilen interdisziplinären Teams dieser Abteilung sind auch für die Einführung der neuen digitalen Services und Produkte zuständig und agieren nach dem DevOps-Prinzip.

Zusätzlich zu diesen Punkten muss eine IT-Strategie heutzutage noch mehr leisten. Agilität ist branchenunabhängig der wichtigste Faktor einer aktuellen IT-Strategie. Die Eigenschaften Flexibilität, Schnelligkeit, Anpassungsfähigkeit und Dynamik sind für Unternehmen heutzutage wichtiger denn je. Gerade die IT ist dabei entscheidend. Die beschriebenen Aspekte berücksichtigen diese Eigenschaften, indem jederzeit eine Anpassung ermöglicht wird. Eine regelmäßige Überprüfung der Aspekte ist nicht nur vorgesehen, sondern geschieht abhängig nach Bedarf in vier verschiedenen Abständen. Aspekte, bei denen sich die Anforderungen sehr schnell ändern können, werden halbjährig überprüft. Darüber hinaus gibt es jährliche, dreijährige und für sehr stabile Bereiche wie das Sourcing fünfjährige Abstände. Diese Einteilung verringert den Aufwand der turnusmäßigen Überprüfungen und spart somit Zeit und Geld. Des Weiteren unterstützt die IT-Strategie neue Technologien und setzt auf Cloud-Dienste, da diese eine höhere Flexibilität ermöglichen und in einigen Bereichen mittlerweile alternativlos oder günstiger sind. Die Überprüfung mittels Experteninterviews hat in großen Teilen zu einer Bestätigung der getroffenen Entscheidungen und Annahmen geführt. Es konnten zwar nicht alle Punkte der einzelnen Aspekte durch Expertenaussagen gestützt werden, dennoch hat die Überprüfung das angestrebte Ziel erreicht. Durch diese Vorgehensweise und das Ziel, die Interviews rein zur Überprüfung zu nutzen, geht der Inhalt der sehr interessanten Experteninterviews leider etwas verloren. Um den Aussagen der Experten mehr Beachtung zukommen zu lassen, wäre eine zentralere Rolle bei der Erarbeitung der Aspekte angemessener gewesen. Dies ist für die Beantwortung der Forschungsfrage zwar nicht entscheidend gewesen, hätte aber die Möglichkeit eröffnet, nicht berücksichtigte Aussagen und Meinungen der sehr erfahrenen Experten stärker miteinzubeziehen.

Ausblick Die gewonnenen Erkenntnisse ließen sich durch weitere Untersuchungen zu einem Gesamtbild ergänzen. Der durch die agilen Teams nur angedeutete Kulturwandel in produzierenden Unternehmen sollte ausführlicher betrachtet werden. Der Wandel zum agilen Unternehmen ist in anderen Branchen bereits erfolgreich durchgeführt worden.

Hier wäre es interessant, inwieweit dies auch für produzierende Unternehmen möglich ist und welche Auswirkungen es auf die Produktion hätte oder ob ein optimierter Produktionsablauf dadurch sogar gestört würde. Das EAM in produzierenden Unternehmen ist ein weiteres interessantes Themenfeld. Die Herausforderung dabei ist die Vereinheitlichung von Produktions-IT mit der sonstigen Unternehmens-IT. Viele Produktionsmaschinen haben ihre eigene Steuerungssoftware, die auf eine Anbindung an die Unternehmens-IT nicht ausgelegt ist. Dieser Umstand erschwert die hier aufgestellte Forderung nach einer zukünftig einheitlichen IT-Architektur. Mit dem somit erweiterten Wissen und einer ausführlichen Untersuchung der nicht genauer thematisierten Teil-Strategien würde sich ein Gesamtbild ergeben, das für produzierende Unternehmen als Leitbild für die Zukunft fungieren kann. Ausgehend von diesem Leitbild kann anschließend auf Grundlage der angesprochenen Besonderheiten, die in der Literatur noch nicht hinreichend beschrieben worden sind ein Konzept für die Implementierung in produzierende Unternehmen entwickelt werden. Ein solches abschließendes Konzept für die Implementierung würde dann das gesamte Thema abrunden.

Literaturverzeichnis

- [Agile Academy 2020] AGILE ACADEMY: *Fail Fast (schnell scheitern) - Agile Academy*. 2020. – URL <https://www.agile-academy.com/de/agiles-lexikon/fail-fast-schnell-scheitern/>. – Zugriffsdatum: 23.08.2020
- [Auer 2011] AUER, Gerhard u.: *EAM-Enterprise-Architecture-Management-BITKOM-Leitfaden*. (2011)
- [Bartonitz u. a. 2018] BARTONITZ, Martin (Hrsg.) ; LÉVESQUE, Veronika (Hrsg.) ; MICHL, Thomas (Hrsg.) ; STEINBRECHER, Wolf (Hrsg.) ; VONHOF, Cornelia (Hrsg.) ; WAGNER, Ludger (Hrsg.): *Agile Verwaltung: Wie der Öffentliche Dienst aus der Gegenwart die Zukunft entwickeln kann*. Berlin : Springer Gabler, 2018. – URL <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-662-57699-1.pdf>. – Zugriffsdatum: 11.08.2020. – ISBN 9783662576984
- [Beck K. u.a. 2001a] BECK K. U.A.: *Manifest für Agile Softwareentwicklung*. 2001. – URL <http://agilemanifesto.org/iso/de/manifesto.html>. – Zugriffsdatum: 11.08.2020
- [Beck K. u.a. 2001b] BECK K. U.A.: *Prinzipien hinter dem Agilen Manifest*. 2001. – URL <http://agilemanifesto.org/iso/de/principles.html>. – Zugriffsdatum: 11.08.2020
- [Bindick 2018] BINDICK, Sebastian: *Test-driven Development (TDD): Best Practise für beste Qualität*. 2018. – URL <https://entwickler.de/online/development/methoden-best-practice-test-driven-development-579831664.html>. – Zugriffsdatum: 23.08.2020
- [Bogner u. a. 2014] BOGNER, Alexander ; LITTIG, Beate ; MENZ, Wolfgang: *Interviews mit Experten: Eine praxisorientierte Einführung*. Wiesbaden : Springer VS, 2014 (Lehrbuch). – URL <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-531-19416-5.pdf>. – Zugriffsdatum: 03.08.2020. – ISBN 9783531194158

- [Dechange 2020] DECHANGE, André: *Projektmanagement - Schnell erfasst*. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2020 (Wirtschaft - Schnell erfasst). – ISBN 978-3-662-57666-3
- [Dieter Spath u. a. 2013] DIETER SPATH ; OLIVER GANSCHAR ; STEFAN GERLACH ; MORITZ HÄMMERLE ; TOBIAS KRAUSE ; SEBASTIAN SCHHLUND: *Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0*. (2013)
- [Fend und Hofmann 2020] FEND, Lars ; HOFMANN, Jürgen: *Digitalisierung in Industrie-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen*. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2020. – ISBN 978-3-658-26963-0
- [Foth 2016] FOTH, Egmont: *Erfolgsfaktoren für eine digitale Zukunft*. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2016. – ISBN 978-3-662-53176-1
- [Gartner 2014] GARTNER: cio_agenda_insights2014. (2014). – URL https://www.gartner.com/imagesrv/cio/pdf/cio_agenda_insights2014.pdf. – Zugriffsdatum: 27.06.2020
- [Gerlach Irene u. a. 2013] GERLACH IRENE ; SCHNEIDER HELMUT ; SCHNEIDER ANN KRISTIN ; QUEDNAU ANJA: *Status Quo der Vereinbarkeit von Beruf und Familie in deutschen Unternehmen sowie betriebswirtschaftliche Effekte einer familienbewussten Personalpolitik*. (2013)
- [Hanschke 2013] HANSCHKE, Inge: *Strategisches Management der IT-Landschaft: Ein praktischer Leitfaden für das Enterprise Architecture Management*. 3., aktualisierte und erw. Aufl. München : Hanser, 2013. – URL <http://www.hanser-elibrary.com/doi/book/10.3139/9783446435858>. – ISBN 9783446435094
- [Hess 2019] HESS, Thomas: *Digitale Transformation strategisch steuern*. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2019. – ISBN 978-3-658-24474-3
- [Hill 30.11.2016] HILL, Jürgen: *Zeiss gründet Kompetenzzentrum zur digitalen Transformation*. In: *COMPUTERWOCHE* (30.11.2016). – URL <https://www.computerwoche.de/a/zeiss-gruendet-kompetenzzentrum-zur-digitalen-transformation,3327857>. – Zugriffsdatum: 27.06.2020
- [Jacobs u. a. 2020] JACOBS, Klaus ; KUHLMEY, Adelheid ; GRESS, Stefan ; KLAUBER, Jürgen ; SCHWINGER, Antje: *Pflege-Report 2019*. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2020. – ISBN 978-3-662-58934-2

- [Johanning 2019] JOHANNING, Volker: *IT-Strategie*. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2019. – ISBN 978-3-658-26489-5
- [Kieviet 2019] KIEVIET, André: *Lean Digital Transformation*. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2019. – ISBN 978-3-662-58516-0
- [Klüh] KLÜH, Tilo ; MHP MANAGEMENT- UND IT-BERATUNG GMBH IN KOOPERATION MIT DER LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN. (Hrsg.): *Industrie 4.0 Barometer: Iterative Standortbestimmung der Industrie-4.0-Aktivitäten in der deutschen Industrie*.
- [Koether und Meier 2017] KOETHER, Reinhard ; MEIER, Klaus-Jürgen: *Lean Production für die variantenreiche Einzelfertigung*. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2017. – ISBN 978-3-658-13968-1
- [Krcmar 2015] KRCMAR, Helmut: *Informationsmanagement*. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2015. – ISBN 978-3-662-45862-4
- [Mayring 2015] MAYRING, Philipp: *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. 12., überarb. Aufl. Weinheim : Beltz, 2015 (Beltz Pädagogik). – URL http://content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783407293930. – ISBN 3407257309
- [Mertens u. a. 2017] MERTENS, Peter ; BODENDORF, Freimut ; KÖNIG, Wolfgang ; SCHUMANN, Matthias ; HESS, Thomas ; BUXMANN, Peter: *Grundzüge der Wirtschaftsinformatik*. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2017. – ISBN 978-3-662-53361-1
- [Moutafis 12.6.2020] MOUTAFIS, Jannis: Alternativen zu VPN. In: *Business User* (12.6.2020). – URL <https://business-user.de/workplace/alternativen-zu-vpn/>. – Zugriffsdatum: 18.07.2020
- [Ostler 19.5.2017] OSTLER, Ulrike: Multi-modale IT statt bipolarer Störung. In: *DataCenter-Insider* 2017 (19.5.2017). – URL <https://www.datacenter-insider.de/multi-modale-it-statt-bipolarer-stoerung-a-609278/>. – Zugriffsdatum: 27.06.2020
- [Papmeyer 2018] PAPMEYER, Kathrin: *Work-Life-Balance im Kontext von mitarbeiterunterstützenden Dienstleistungen*. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2018. – ISBN 978-3-658-19855-8

- [Sambamurthy u. a. 2003] SAMBAMURTHY ; BHARADWAJ ; GROVER: Shaping Agility through Digital Options: Reconceptualizing the Role of Information Technology in Contemporary Firms. In: *MIS Quarterly* 27 (2003), Nr. 2, S. 237. – URL https://www.researchgate.net/publication/220259906_Shaping_Agility_Through_Digital_Options_Reconceptualizing_the_Role_of_Information_Technology_in_Contemporary_Firms. – ISSN 0276-7783
- [Siebler-Guth 2019] SIEBLER-GUTH, Florian: *Der Prozess mobiler Entwicklungsprojekte: Muster agiler Methoden: Herausforderungen und Lösungen in der professionellen App-Entwicklung*. Wiesbaden and [Heidelberg] : Springer Vieweg, 2019. – ISBN 978-3-658-26730-8
- [Statistisches Bundesamt 2008] STATISTISCHES BUNDESAMT: Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008 (WZ 2008). (2008). – URL <https://www.destatis.de/static/DE/dokumente/klassifikation-wz-2008-3100100089004.pdf>. – Zugriffsdatum: 13.08.2020
- [Staufen AG und Staufen Digital Neonex GmbH 2019] STAUFEN AG UND STAUFEN DIGITAL NEONEX GMBH: STAUFEN. Studie Industrie 4.0 Index 2019. (2019)
- [Steyer 2010] STEYER, Manfred: *Agile Muster und Methoden: Agile Softwareentwicklung maßgeschneidert*. 1. Aufl. s.l. : entwickler.press, 2010. – URL <http://gbv.ebib.com/patron/FullRecord.aspx?p=4346643>. – ISBN 9783868020427
- [Termer 2015] TERMER, Frank: *Determinanten der IT-Agilität: Dissertation*. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2015. – ISBN 978-3-658-14214-8
- [Tiemeyer u. a. 2020] TIEMEYER, Ernst ; BERGMANN, Robert ; FARWICK, Matthias: *Handbuch IT-Management: Konzepte, Methoden, Lösungen und Arbeitshilfen für die Praxis*. 7., überarbeitete Auflage. München : Hanser, 2020. – ISBN 978-3-446-46184-0
- [Urbach 2017] URBACH, Nils: *Bimodale IT — Enzyklopaedie der Wirtschaftsinformatik*. 2017. – URL <https://www.encyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/lexikon/is-management/Software-Projektmanagement/bimodale-it>. – Zugriffsdatum: 27.06.2020
- [Vogel-Heuser u. a. 2017] VOGEL-HEUSER, Birgit ; BAUERNHANSL, Thomas ; HOMPEL, Michael ten: *Handbuch Industrie 4.0: Bd. 4: Allgemeine Grundlagen*. 2. Auflage. Berlin : Springer Vieweg, 2017 (Springer Reference Technik). – ISBN 978-3-662-53253-9

- [Wagner 2017] WAGNER, Markus: *Security by Design - erklärt* | TÜV NORD. 2017.
– URL <https://www.tuev-nord.de/explore/de/erklaert/security-by-design/>. – Zugriffsdatum: 23.08.2020
- [Weinreich 2016] WEINREICH, Uwe: *Lean Digitization*. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2016. – ISBN 978-3-662-50501-4
- [Wille 2016] WILLE, Tobias: *Lean Thinking in produzierenden Unternehmen*. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016. – ISBN 978-3-658-16171-2
- [Willenbrock 2019] WILLENBROCK, Harald: *OAWOW? - brand eins online*. 2019. – URL <https://www.brandeins.de/magazine/brand-eins-wirtschaftsmagazin/2019/schoene-bescherung/oawow>. – Zugriffsdatum: 27.06.2020

A Anhang

A.1 Fragebogen

Leitfrage: Wie sollten wesentliche Aspekte einer IT-Strategie gestaltet sein, damit die IT Unterstützer und Enabler produzierenden Unternehmen wird?

Präposition 1: Ein IT-Strategie muss in der heutigen Geschäftswelt agile Methoden ermöglichen und unterstützen, damit ein Unternehmen mit seiner IT auf die sich ständig ändernden Gegebenheiten schnell, effektiv und vor allem effizient reagieren kann. Die Digitalisierung verändert zunehmend, aber unaufhaltsam das private und berufliche Umfeld. Heutzutage ist es wichtig die aktuellen Trends schnell zu erkennen, um die neuen Geschäftsfelder und Märkte rechtzeitig zu besetzen.

1. Haben sich in den letzten Jahren Änderungen für produzierende Unternehmen durch die Digitalisierung und den sich ändernden Märkten ergeben?
 - a) Welche Änderungen waren das genau?
2. Was haben Sie getan, um auf die Änderung zu reagieren?
 - a) Wie lange dauerte die Umsetzung der Anpassungen?
3. In wieweit konnten Sie diese Änderungen vorhersehen und eventuell schon im Vorfeld strategisch Planen?
4. Konnte Ihre IT-Strategie Ihnen zu Beginn bei der Umsetzung der Anpassungen helfen oder wurden Sie eher durch zu starre Vorgaben behindert?
5. Wie hat sich Ihre Meinung zu den einzelnen Aspekten einer IT-Strategie in den letzten Jahren verändert?
 - a) Was waren die Gründe für die Änderungen?

Zu dem allgemein schon sehr volatilen Umfeld kommen dann noch völlig unvorhersagbare Vorfälle, die einzelne Unternehmen, ganze Branchen oder sogar die gesamte Wirtschaft stark beeinflussen. Die aktuelle Corona-Krise beeinflusst das Leben aller Menschen und Unternehmen, zeigt aber auch, wie flexibel ein Unternehmen auf ganz andere Bedingungen reagieren kann oder muss. Homeoffice ist nur ein Beispiel, zeigt aber sehr gut die unterschiedlichen IT-Strategien, die die einzelnen Unternehmen verfolgen. Da gibt es die Unternehmen, die ihre Mitarbeiter sofort von Zuhause aus arbeiten lassen konnten und somit einen erheblichen Vorteil gegenüber den Unternehmen hatten, die dies nicht konnten und erst die Hard- und Softwarevoraussetzungen geschaffen werden und Mittel dafür erst freigegeben oder umgeleitet werden müssten.

6. Konnten Sie durch Ihre IT-Strategie flexibel auf die plötzlichen extremen Auswirkungen durch die Corona-Krise reagieren oder mussten Sie ganz neue und andere Wege einschlagen?
7. Konnten die Mitarbeiter, die nicht direkt mit der Produktion beauftragt sind, schnell und effektiv von Zuhause arbeiten?
 - a) Konnten Ihre Informationssysteme durch die geänderte Arbeitsweise weiter in gewohnter Weise betrieben werden?
8. Welche Kompromisse mussten Sie im Bereich Ihren IT eingehen, um die Arbeit aufrecht zu erhalten? Zum Beispiel Kompromisse bei der IT-Sicherheit, durch die Benutzung von vorher nicht vorhandenen Videokonferenztools.
9. Welche Aspekte einer IT-Strategie sollten wie angepasst werden, damit man in Zukunft so gut wie möglich auf eine ähnliche Situation vorbereitet ist?
10. Können Cloud-Dienste helfen, um in Zukunft flexibler mit ähnlichen Gegebenheiten umzugehen?

Präposition 2: Nur mit einer agilen IT-Infrastruktur sind Optimierung und Digitalisierung der Produktion und der Supply-Chain möglich. In der produzierenden Industrie spielt Industrie 4.0 eine immer stärkere Rolle und für den Standort Deutschland ist dies ein essenzieller Faktor, um international erfolgreich zu sein. Der aktuelle Markt den immer kürz und somit werden die zu produzierenden Stückzahlen immer geringer. Durch die Digitalisierung der Produktion und der dazugehörigen Prozesse sind einige Unternehmen

heutzutage in der Lage, Produkte mit der Losgröße 1 zu Kosten einer Serienfertigung herzustellen.

11. Welche Vorteile und Nachteile von Industrie 4.0 und die damit verbundene Digitalisierung der Produktionsprozesse sehen Sie?
12. Ist Industrie 4.0 in Ihren Unternehmen auch ein Treiber für Veränderungen?
13. Sind Teile Ihrer Produktion bereits digitalisiert?
14. Was sind die größten Herausforderungen in diesem Anpassungsprozess?
15. Für wie wichtig erachten Sie die Nutzung von IoT (Internet der Dinge) im gesamten Produktionsprozess?
16. Welche Rolle spielen Produktions- und Informationssysteme um die Menge an Daten, die zum Beispiel durch IoT im Produktionsprozess entstehen, zu verarbeiten und nutzen zu können?
17. Welche IT-Architektur erachten Sie für erforderlich, um die daraus entstehende Datenflut Best möglich zu bewältigen.
18. Zusammenfassend, was sollte die Unternehmens-IT bereitstellen, um die Herausforderungen der Digitalisierung zu begegnen und den Weg zur Industrie 4.0 zu ebnen?

Präposition 3: Agile und interdisziplinäre Teams sind wichtig für die Entwicklung von neuen digitalen Geschäftsmodellen und der Anpassungen an neue Kundenwünsche. Neue Geschäftsideen zu entwickeln, ist für die Zukunft eines Unternehmens sehr wichtig. Die Gefahr durch ein branchenfremdes Unternehmen Marktanteile zu verlieren ist heutzutage größer denn je und das nicht nur im Dienstleistungsgewebe, wie dies die neuen reinen Onlinebanken es vormachen. Nein der Trend geht aktuelle klar Richtung mieten statt kaufen und somit einen Dienst oder Produkt nur dann zu benutzen, wenn ich ihn brauche und nicht ihn selbst zu besitzen. Wenn dieser Trend anhält, werden in Zukunft weniger Produkte verkauft und viel mehr Produkte als Service angeboten.

19. Inwieweit erachten Sie es für erforderlich, dass auch Produzenten neue Geschäftsmodelle entwickeln?

20. Welche Art von neuen Geschäftsmodellen erachten Sie für produzierende Unternehmen für erfolgsversprechend?
21. Welche Veränderungen in der Struktur im Unternehmen sind ihrer Meinung nach erforderlich, um schnell neue Geschäftsmodelle zu entwickeln und einzuführen?
22. Was sagen Sie zu der Aufstellung von agilen und interdisziplinären Teams, um die Aufgabe der Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen zu erfüllen?
23. Wieviel Freiheiten und Grenzen sollten diese Teams haben, damit die Unternehmensziele erreicht werden können.
24. Welche technischen Voraussetzungen sollten vorhanden sein, um die Einführung neuer Geschäftsmodelle zu beschleunigen.
25. Für wie wichtig erachten Sie die Nutzung von neuen Technologien, wie zu Beispiel Cloud, IoT und Blockchain, um den Unternehmenserfolg zu sichern?

Verantwortlichkeiten:

26. Welcher Personenkreis sollte an der Gestaltung der IT-Strategie beteiligt sein, um diese zu erstellen und umzusetzen?
27. Wer sollte die Gesamtverantwortung für die IT-Strategie haben, wenn diese neben dem IT-Personal auch Einfluss auf Fachpersonal aus anderen Abteilungen hat?

Glossar

BigData Mit Big Data werden Datenbestände bezeichnet, die aufgrund ihres Umfangs (Volume), ihrer Strukturvielfalt (Variety) und ihrer Volatilität und Verfügbarkeit (Velocity) nicht in herkömmlichen –, also relationalen – Datenbanken gehalten und eventuell nicht mit SQL (Structured Query Language) ausgewertet werden können. Sobald Firmen oder Verwaltungen umfangreiche Datenströme, soziale Medien, E-Mails, heterogene Dokumentensammlungen etc. gezielt auswerten wollen, müssen sie auf NoSQL-Technologien zurückgreifen. NoSQL steht hier für Not only SQL. (Klüh, S. 48).

Blockchain Technisch gesehen handelt es sich bei der Blockchain um eine dezentrale Datenbank, die in einem Peer-to-Peer-Netzwerk von Computern verteilt ist. Als Merkmal ist dabei festzuhalten, dass dieses System von keinem Beteiligten bzw. keinem „externen“ Angreifer mehrheitlich zu kontrollieren ist. Somit lässt es sich auch nicht manipulieren oder „hacken“. Mit der besonders disruptiven Blockchain-Technologie werden sichere, direkte Transaktionen im weltweiten Web ohne Einbindung von Intermediären möglich. Dabei kann es sich bei den Objekten, die transferiert werden, beispielsweise um Verträge, Testamente, Transportpapiere oder Finanztransaktionen handeln. (Tiemeyer u. a., 2020, S. 129).

Business-IT-Alignment Bezeichnet die Ausrichtung der IT an den Geschäftsaktivitäten des Unternehmens. (Auer, 2011).

DevOps Unter dem Begriff „DevOps“ werden methodische Ansätze und Tools zusammengefasst (Dev für Development; Ops für Operations), die die agile Entwicklung und den Betrieb von Digitalisierungslösungen intelligent miteinander verzahnen. Wesentliche Voraussetzung für ein Gelingen dieser Verknüpfung ist die Organisation einer effizienten und vertrauensvollen Zusammenarbeit von Entwicklern, Test-Engineers sowie Systemadministratoren. Da - rüber hinaus wird angestrebt, eine

umfassende Dokumentation und Automatisierung der integrierten Prozesse zu realisieren sowie möglichst ein Live-Monitoring der Prozessqualität zu ermöglichen. (Tiemeyer u. a., 2020, S. 136).

Enterprise Architecture Eine EA (Unternehmensarchitektur) beschreibt die grundlegende Struktur eines Unternehmens bzw. seines Informationssystems (soziotechnisches System, das Informationen verarbeitet). Da Unternehmensarchitekturen sehr umfangreich und komplex sein können, unterschiedlichen Zielen dienen und von unterschiedlichen Nutzern verwendet werden, ist es sinnvoll, verschiedene Ebenen einer UA oder verschiedene Sichten auf diese zu bilden. Aufeinander abgestimmte Systeme zur Bildung von Teilarchitekturen werden in Architekturframeworks definiert. In einer sehr groben Differenzierung besteht eine EA z. B. aus den Teilarchitekturen Geschäftsarchitektur und IT-Architektur. (Auer, 2011).

Enterprise Architecture Management EAM umfasst die Aufgaben zur Erstellung, Pflege und Umsetzung einer Enterprise Architecture. Damit bietet EAM den strategischen, konzeptionellen und organisatorischen Rahmen inklusive der erforderlichen Prinzipien, Methoden und Werkzeuge für die zielorientierte Ausgestaltung und Veränderung der IT-Landschaft. (Auer, 2011).

fail-fast Schnelles Scheitern (Fail Fast) ist ein Prozess, bei dem man mit der Arbeit an einem Task oder Projekt beginnt, so schnell wie möglich Feedback einholt und dann überlegt, ob man weiter daran arbeitet oder ob man einen anderen Ansatz ausprobiert – das nennt man Anpassung (inspect & adapt). Wenn ein Projekt nicht gut läuft, ist es am besten, dies so früh wie möglich im Prozess herauszufinden, statt zu lange zu warten und zu viel Zeit und Geld zu verschwenden. (Agile Academy, 2020).

künstliche Intelligenz Die Erforschung intelligenten Problemlösungsverhaltens sowie die Erstellung intelligenter Computersysteme wird als Künstliche Intelligenz (KI) bezeichnet. Künstliche Intelligenz beschäftigt sich mit Methoden, die es einem Computer ermöglichen, solche Aufgaben zu lösen, die, wenn sie vom Menschen gelöst werden, Intelligenz erfordern. (Klüh, S. 49).

Legacy-Systeme Historisch gewachsene und etablierte Anwendungen in Unternehmen (Altsysteme), die oft individuell und in Eigenentwicklung erstellt wurden. Die Sys-

teme weisen eine hohe Komplexität mit einer Vielzahl von Schnittstellen auf. (Klüh, S. 49).

Predictive Maintenance Vorausschauende Instandhaltung zielt auf eine Vorhersagefähigkeit ab, die den Anlagenausfall auf Basis von historischen Anlagendaten vorausagt. Indem der Abnutzungsverlauf der Anlage regelmäßig überwacht und dokumentiert wird, lassen sich die Verläufe der Abnutzungskurven prognostizieren. Es können Fehler früher erkannt und vermieden werden. (Klüh, S. 50).

Security by Design Der Begriff bedeutet, dass Sicherheitsanforderungen an Soft- und Hardware schon während der Entwicklungsphase eines Produktes berücksichtigt werden, um spätere Sicherheitslücken zu verhindern. Denn mit dem laufenden Projektfortschritt steigen auch die Kosten für die Beseitigung von Sicherheitslücken. (Wagner, 2017).

service-oriented architecture (serviceorientierte Architektur) Eine Service-orientierte Architektur (SOA) ist ein Konzept, welche das Geschäft und die IT eines Unternehmens nach Diensten strukturiert, welche modular aufgebaut sind und flexibel zur Umsetzung von Geschäftsprozessen genutzt werden können. (Auer, 2011).

test-driven development Bei TDD schreiben die Entwickler erst den Test für eine Funktionalität und dann den eigentlichen Produktivcode. Das inkrementelle Vorgehen aus kleinen, nur wenige Minuten dauernden Tests und der Implementierung des Codes sorgt dafür, dass Testen und Entwickeln eng miteinander verzahnt sind. (Bindick, 2018).

Erklärung zur selbstständigen Bearbeitung einer Abschlussarbeit

Gemäß der Allgemeinen Prüfungs- und Studienordnung ist zusammen mit der Abschlussarbeit eine schriftliche Erklärung abzugeben, in der der Studierende bestätigt, dass die Abschlussarbeit „— bei einer Gruppenarbeit die entsprechend gekennzeichneten Teile der Arbeit [(§ 18 Abs. 1 APSO-TI-BM bzw. § 21 Abs. 1 APSO-INGI)] — ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quellen kenntlich zu machen.“

Quelle: § 16 Abs. 5 APSO-TI-BM bzw. § 15 Abs. 6 APSO-INGI

Erklärung zur selbstständigen Bearbeitung der Arbeit

Hiermit versichere ich,

Name: _____

Vorname: _____

dass ich die vorliegende Bachelorarbeit – bzw. bei einer Gruppenarbeit die entsprechend gekennzeichneten Teile der Arbeit – mit dem Thema:

Aspekte einer agilen IT-Strategie speziell für produzierende Unternehmen

ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quellen kenntlich gemacht.

Ort Datum Unterschrift im Original