

Bachelorarbeit  
im Bachelorstudiengang  
Betriebswirtschaft  
an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm

**Digitalisierung & Künstliche Intelligenz in Organisationen:  
Implementierungsstrategien, Risiken und Chancen**

Erstkorrektorin: Fr. Prof. Dr. Sonja Köppl  
Betreuerin: Fr. Prof. Dr. Sonja Köppl

Verfasser: Daniel Schreiber Matrikel-Nr.: 271652

Thema erhalten: 15.10.2023  
Arbeit abgegeben: 23.12.2023

LOSE BEILAGEN  
(ggfls.)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>4</b>
1.1	EINLEITENDE WORTE .....	4
1.2	FORSCHUNGSFRAGEN UND HYPOTHESEN.....	5
<b>2</b>	<b>DIGITALISIERUNG IN ORGANISATIONEN</b> .....	<b>5</b>
2.1	BEGRIFFSABGRENZUNG UND CHARAKTERISTIKA .....	5
2.1.1	<i>Digitization</i> .....	6
2.1.2	<i>Digitalisierung</i> .....	6
2.1.3	<i>Digitale Transformation</i> .....	6
2.2	DIE FUNKTION DER DIGITALISIERUNG BEI DER UMGESTALTUNG VON PRODUKTEN, DIENSTLEISTUNGEN UND PROZESSEN .....	7
2.2.1	<i>Digitale Produkte</i> .....	7
2.2.2	<i>Digitale Dienstleistungen</i> .....	8
2.3	DIGITALE PROZESSE .....	8
<b>3</b>	<b>DIE RELEVANZ DER FUNKTIONEN VON IT FÜR EINE UMSTRUKTURIERUNG</b> .....	<b>9</b>
3.1	DIE POSITION DER IT IN DER DIGITALISIERUNG .....	9
3.2	DIE ROLLE DER DIGITAL BUSINESS STRATEGY IN DER NEUAUSRICHTUNG.....	10
3.2.1	<i>Merkmale der DBS</i> .....	10
3.2.2	<i>Bewertung und alternative Herangehensweisen</i> .....	12
3.2.3	<i>Möglichkeiten, Limitationen und Effekte auf das eigene Verhalten</i> .....	13
<b>4</b>	<b>EVALUATION DER EINGLIEDERUNGSSTRATEGIE FÜR BUSINESS UND IT</b> .....	<b>15</b>
4.1	INTENSION UND RICHTLINIEN DER EVALUATION .....	15
4.2	FORM UND DURCHFÜHRUNG DES EXPERTENINTERVIEWS .....	16
4.3	RESULTAT DES EXPERTENINTERVIEW - AUTOMOBIL-VERTRIEBSGESELLSCHAFT .....	18
4.4	EMPFEHLUNGEN ZUR ERFOLGREICHEN IMPLEMENTIERUNG .....	22
<b>5</b>	<b>KÜNSTLICHE INTELLIGENZ</b> .....	<b>23</b>
5.1	BEGRIFFLICHE UND TECHNISCHE GRUNDLAGEN.....	23
5.2	GENERELLE ETHISCHE UND RECHTLICHE BETRACHTUNGSWEISE VON KI .....	25
5.2.1	<i>Die Bedeutung ethischer Aspekte in der Diskussion mit KI</i> .....	25
5.2.2	<i>Ethisches Leitmotiv gemäß der Europäischen Gruppe für Ethik</i> .....	26
5.2.3	<i>KI und Urheberschutz</i> .....	27
5.2.4	<i>Gegenwärtiger Stand und Perspektiven</i> .....	28
5.3	ÜBERSICHT, WEGE UND VORGEHEN DER INTEGRATION VON KI .....	29
5.3.1	<i>Übersicht der verfügbaren Anwendungen und Potentiale</i> .....	29
5.3.2	<i>Wege zur künstlichen Intelligenz im IT betrieblichen Alltag</i> .....	30
5.3.3	<i>Strategie zur Implementierung</i> .....	34
5.4	FORSCHUNG.....	38
5.4.1	<i>Forschung im aktuellen Stadium im Bereich der KI</i> .....	38
5.4.2	<i>Forschungserfordernis</i> .....	39
5.5	DIE AUSSICHT DER KI .....	41
<b>6</b>	<b>FAZIT</b> .....	<b>45</b>
6.1	RÜCKBLICK UND PERSPEKTIVE .....	45
6.2	KLÄRUNG DER FORSCHUNGSFRAGEN SOWIE HYPOTHESEN .....	47
<b>7</b>	<b>ANHANG</b> .....	<b>49</b>
<b>8</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>50</b>

## I. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

KI = Künstliche Intelligenz

NPO's = Non-Profit-Organisationen

IT = Informationstechnik

DBS = Digital Business Strategy

EuGH = Europäische Gerichtshof

UrhG = Urheberrechtsgesetz

VwVfG = Verwaltungsverfahrensgesetz

USA = United States of America

NLP = Natural Language Processing

GPT = Generative Pre-Trained Transformer

CEO = Chief Executive Officer

EGE= Europäische Gruppe für Ethik

## II. ABBILDUNGS, TABELLEN- UND SYMBOLVERZEICHNIS

Abbildung 1 "Erweiterte Darstellung organisationaler Veränderung im Kontext der Digitalisierung." (Grawe, 2023, p. 88).....	10
Abbildung 2 Merkmale von herkömmlicher und agiler Informationstechnologie. (Grawe, 2023, p. 101).....	15
Abbildung 3 Eingabe, grundlegende Funktionen und Einsatzmöglichkeiten aktueller KI-Systeme. (Christen, 2020, p. 73) .....	25

# 1 Einleitung

## 1.1 Einleitende Worte

In der heutigen Zeit des rapiden Fortschritts der Technologie, steht die Etablierung von Künstlicher Intelligenz und Digitalisierung im Zentrum der Arbeitswelt von Organisationen. An Relevanz gewinnt dieses Thema immer weiter, aufgrund von Aktivitäten der Organisationen ihre Wettbewerbsvorteile zu erreichen sowie Geschäftsprozesse zu optimieren. Im vergangenen Semester habe ich mich bereits in meiner Semesterarbeit intensiv mit der Thematik "Digitalisierung von NPO's: Chancen und Risiken von KI für NPO's" auseinandergesetzt, wodurch ich ein grundlegendes Verständnis für die Herausforderungen und Potenziale dieser Technologien gewonnen habe. Die Erkenntnisse und Einblicke, aus dieser Semesterarbeit, haben mein Interesse für dieses Thema angeregt und zur gezielteren Untersuchung der Implementierungsstrategien sowie Chancen und Risiken zum Thema bestärkt. Die vorliegende Bachelorarbeit baut auf diesen Erkenntnissen auf und zielt darauf ab, einen vertieften Einblick in die Vielschichtigkeit der KI sowie Digitalisierung in Organisationen zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang liegt der Fokus meiner Arbeit auf der Analyse von Strategien der Implementierung für Digitalisierung und KI. Hierbei werde ich nicht nur die möglichen Chancen und Vorteile beleuchten, sondern auch die Risiken und Herausforderungen berücksichtigen, um eine ausgewogene Darstellung zu bieten. Der Fortschritt in diesem Bereich kann erhebliche Auswirkungen auf die Effizienz und die Zielerreichung von Organisationen haben, unabhängig davon, ob es sich um NPO's oder gewinnorientierte Unternehmen handelt. Die vorliegende Einleitung gibt einen Überblick über die Motivation und den Kontext dieser Arbeit.

Mit Blick auf Organisationen und der damit verbundenen Digitalisierung, kann erkannt werden, dass diese Verbindung zu einem grundlegenden Wandel führt. Die Implementierung kann über die Ausdehnung oder Aufrechterhaltung wirtschaftlicher Erfolge bestimmen. Durch Digitalisierung können zudem eine Steigerung des Nutzens sowie Generierung wirtschaftlicher Gewinne für die Gesellschaft und Organisationen durch das Zusammenspiel von Sozioökonomie und Technologie erreicht werden. Angesehen wird die Digitalisierung als Entwicklung einer Soziotechnik, aufgrund des Wandels von menschlichen Verhalten und der Technologie. Ersichtlich daraus ist ein enormer Bedeutungszuwachs, welcher sich aufgrund der Beschleunigung digitaler Prozesse und der Covid-19 Pandemie erklären lässt. Eine Erweiterung beziehungsweise Verbesserung des Geschäftsmodells ist für Organisationen durch die Etablierung digitaler Innovationen möglich. Bestimmt wird die Digitalisierung in Organisationen durch die Existenz beziehungsweise Realisierung von digitalen Produkten, digitaler Prozesse und digitalen Dienstleistungen, welche durch Innovationen eingerichtet werden. Nicht nur die IT im Bereich ihrer Funktionen werden durch Produkt-, Prozess- und Dienstleistungsinnovationen verändert, sondern formen auch die angebotenen Leistungen und Stufen der Wertschöpfung. Neue Geschäftsmodelle und Prozessveränderungen werden geschaffen durch Innovationen in Techniken sowie Kommunikations- und Informationstechnologien, welche für Organisationen Aussichten auf verbesserte Wettbewerbspositionen versprechen. Man spricht von Innovationen in Geschäftsmodellen, wenn sie für Nachfragern etwas noch nicht Dagewesenes oder Verbesserungen in beispielsweise Abläufen des Betriebs bieten. Durch die

Verbindung von Daten, neuer digitaler Technologie und den Einsatz der Infrastruktur durch Lösungen von IT sowie neuartige digitale Prozesse des Geschäfts, bestimmen dabei den Wettbewerb mit innovativen und neuartigen Modellen. Ein weiteres Merkmal des digitalen Wandels ist die wachsende Nutzung von KI, welche die gegenwärtige und zukünftige Gesellschaft weitgehend verändern wird. Die Anwendung von IT ist zwar nicht neu in der Gesellschaft, beispielsweise wird die Automatisierung von Prozessen von der Produktion schon seit Jahren untersucht, aber ebenfalls ist KI in den Fokus der Forschung für Folgen von Technik Ende der 1980er-Jahre gerückt. Die Erfolge von KI in der Gegenwart als Merkmal, erfolgt aus den Fortschritten des maschinellen Lernens und der Kombination der ansteigenden Verfügbarkeit von Daten sowie der Rechenleistung. Woran bisherige Programme von Computern missglückt sind, schaffen Systeme der KI das Erzielen von Problemlösungen. Durch den Fortschritt haben diese Systeme innerhalb weniger Jahre herausragende Erfolge, wie beispielsweise bei komplexen Aufgaben von der Übersetzung der natürlichen Sprache, Bilderkennung oder bei Regelspielen verzeichnet. Dabei werden mit den Fähigkeiten des Menschen konkurriert und auch übertroffen. Durch das schnelle Verbessern der Technologien, führen sie zu neuartigen Anwendungsfeldern wie zum Beispiel bei Krankheitsdiagnosen oder beim Fahren von Fahrzeugen. Damit wird KI zur Basistechnologie von einer Vielzahl von Anwendungen. (Grawe, 2023, pp. 1-9) (Christen, 2020, pp. 53-55)

## 1.2 Forschungsfragen und Hypothesen

- 1. Wie beeinflussen verschiedene Implementierungsstrategien die Erfolgsrate der Digitalisierung und Integration der KI in Organisationen?*
- 2. Organisationen, welche KI und Digitalisierung nutzen, um ihre Prozesse und Dienstleistungen zu optimieren, sind in der Lage, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und rentabler zu werden.*
- 3. Welche ethischen Problemstellungen zeigen sich bei der Implementierung von KI und Digitalisierung und wie beeinflussen sie die Akzeptanz in der Bevölkerung?*
- 4. Investitionen in Datenschutz und Sicherheit der Daten sind entscheidend, um Risiken und Sicherheitsprobleme im Zusammenhang mit KI und Digitalisierung zu minimieren.*
- 5. Welche Chancen und Risiken sind mit der Integration von KI und Digitalisierung in Organisationen verbunden?*

## 2 Digitalisierung in Organisationen

### 2.1 Begriffsabgrenzung und Charakteristika

In Zusammenhang als Auslöser für vielfältige Veränderungen, wird häufig der Begriff Digitalisierung in Gesprächen über innovative Entstehungen wie Cloud-Computing, Social Media, Big Data oder Industrie 4.0 verwendet. Zunächst müssen einige Grenzen definiert werden, um den Begriff Digitalisierung näher zu durchleuchten. Hierbei gilt es zu prüfen weshalb Begriffe wie digitale Transformation oder Digitization mit der Digitalisierung gleichgesetzt werden. „Digital transformation“ wird aus dem Nordamerikanischen, was übersetzt so viel bedeutet, wie der Begriff für „Digitalisierung“, womit eine Gleichsetzung zugesprochen wird. Ohne dabei auf Abweichungen einzugehen, wird auch

der Begriff für Digitalisierung mit Digitization gleichermaßen verstanden. (Grawe, 2023, pp. 23-24)

### 2.1.1 Digitization

Digitization wird als der technische Prozess der Umwandlung analoger Signale in digitaler Form und schließlich in binäre Ziffern verstanden. Vorübergehend grenzt Digitization Informationen von Verarbeitungen, Trägern und Übertragungen aus und nimmt eine Perspektive der Technik ein, Informationen werden also technisch angesehen und dargestellt. Eine solche Darstellung für Informationen als Beispiel ist der Binärcode, wodurch umfassende Informationen in beliebiger Anordnung der Zeichen „1“ und „0“ klar zu identifizieren sind. Es wird also eine Illustration von Informationen in digitaler Form, wie Musik, E-Books oder digitalen Bildern dargestellt. Digitization ist also als Digitalisierung im engeren Sinne, welche nur auf die Aspekte der Technik verweist, zu verstehen. (Grawe, 2023, p. 25)

### 2.1.2 Digitalisierung

In der Literatur werden für Digitalisierung einige unterschiedliche Begriffsdefinitionen aufgezeigt, was auf die verschiedenen Ausprägungen sowie umfassende Bedeutung in den spezifischen Bereichen der Wissenschaft zu erklären ist. Dem Verständnis der Ökonomie nach wird Digitalisierung als Zusammenspiel von sozioökonomischen Entfaltungen, digitaler Technologie zur Erzeugung von wirtschaftlichen Erträgen und der Nutzensteigerung definiert. In diesem Zusammenhang beziehen sich digitale Technologien auf Neuerungen in den Bereichen Kommunikations- und Informationstechnologien. Diese können entweder komplett neu für eine bestimmte Organisation sein oder aus technologischer Weiterentwicklung hervorgehen und somit für alle Organisationen von Bedeutung sein. Einen weiteren Unterscheid beschreibt die Bedeutung von Technik und Technologie. Im englischsprachigen wird der Begriff „Technology“ häufig verwendet, und es besteht oft keine klare Abgrenzung zwischen Technik und Technologie, was wiederum die Unklarheiten erklärt. In dieser Bachelorarbeit wird das Verständnis des Begriffes Digitalisierung um eine soziale und technologische Sicht dargestellt oder ausgebaut. Steigerungen des Nutzens werden erst in Verbindung von digitalen Technologien und dem Verhalten des Menschen, welche zu neuen Phänomenen führen erzielt. Diese sind wiederum für den Erhalt von Wettbewerbspositionen für Organisationen essenziell. (Grawe, 2023, pp. 25-28)

### 2.1.3 Digitale Transformation

Ein weiterer Begriff, welcher in Literatur und Praxis oft nicht eindeutig von Digitalisierung und Digitization abgegrenzt wird, ist die digitale Transformation. Eine konkrete Entscheidung wie genau digitale Transformation in Organisationen wirkt, muss im Einzelnen analysiert und entschieden werden. Der digitalen Transformation können die Adjektive evolutionär, radikal, komplex, andauernd und disruptiv zugeschrieben werden. Digitale Transformation ist also als evolutionärer Vorgang zu sehen, welcher, fortfahrende Aktivitäten beschreibt, um in Organisationen über Zeit Veränderungen anzugehen. Genauer gesagt, um Steigerungen des Nutzens durch Prozesse, digitale Produkte und

Dienstleistungen zu schaffen und errichten, ist das Umsetzen von Organisatorischen Veränderungen nötig. Also ist die digitale Transformation mehr der Prozess innerhalb von Organisationen, welcher auf die Digitalisierung abzielt. Dieser Prozess kann zu einer Ertragssteigerung und einer Zunahme des Nutzens sowohl aus wirtschaftlicher als auch gesellschaftlicher Perspektive führen. (Grawe, 2023, pp. 28-33)

## 2.2 Die Funktion der Digitalisierung bei der Umgestaltung von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen

Wie bereits aufgeführt, werden durch Digitalisierung Prozesse, Produkte und Dienstleistungen neugestaltet, ausgebaut oder verändert. Bevor digitalisierte Prozesse erwähnt werden, soll die Digitalisierung von Dienstleistungen und Produkten zunächst genauer durchleuchtet werden. (Grawe, 2023, p. 33)

### 2.2.1 Digitale Produkte

Auch bei Digitalen Produkten sind in der Literatur verschiedene Eigenschaften aufzufinden. Weitgehend werden digitale Produkte als intelligent, transformiert und vernetzt in einem Ökosystem dargestellt. Beschrieben werden die grundlegend physischen Komponenten eines Produktes, welche auch ohne die Beeinflussung von Digitalisierung gegeben sind. Sie können essenzielle Bestandteile eines Produktes von technischer, natürlicher oder menschlicher Art veranschaulichen. Ein digitalisiertes Kraftfahrzeug besteht beispielsweise grundlegend aus den Physischen Teilen, wie Motor, Karosserie und Getriebe. Komponenten, die dem Produkt einen Mehrwert durch digitale Technologie bieten, werden als smart bezeichnet. Intelligente Sprachsteuerungen oder Fahrzeugassistenzsysteme besitzen Sensoren, welche Funktionen freigeben womit der Nutzer mit dem Produkt Interagieren kann. Häufig wird im Rahmen mit digitalisierten Produkten oder Digitalisierung der Begriff smart verwendet, auch wenn die Bedeutung des Ursprungs zunächst keine Verbindung mit digitalen Technologien aufweist. Smart wird mit den Elementen intelligent, geschickt, attraktiv oder clever bezeichnet, was eine Exklusivität andeutet und sich vom normalen Verhalten hervorhebt. Dabei werden digitale Technologien positiver bewertet im Vergleich zu nicht-digitalen Technologien, und sie nähern sich auch dem Trendbegriff durch ihre Attraktivität an. Beispielsweise ist dem klassischen Mobiltelefon ein Smartphone welches Fotografieren, Videoanrufe tätigen oder Zugang zum Internet hat, weit überlegen. Eigenschaften des Produkts stellen Komponenten der Vernetzung, wie etwa Sender, Anschlüsse, Empfänger oder W-Lan-Schnittstellen dar. Vernetzungen vom Produkt zum Empfänger, also „Eins zu Eins“ Vernetzungen können dabei technischer, aber auch menschlicher Art sein. Zum Beispiel Messdaten welche an ein Endgerät übermittelt werden. Eine Vernetzung von „einem zu vielen“, bezeichnet die Vernetzung eines Empfängers zu vielen Sendern. Zum Beispiel das Senden von Live-Daten von Google-Maps-Nutzern an eine Station, welche mithilfe der Daten Verkehrsinformationen für alle zur Verfügung stellt. Der Austausch von vielen Sendern zu vielen Empfängern mit Informationen oder Daten wiederum, wird „viele zu viele“ Vernetzung genannt. Kraftfahrzeuge, welche untereinander vernetzt sind, um für einen störungsfreien Verkehrsfluss, Informationen sowie Daten austauschen treffen darauf beispielsweise zu. (Grawe, 2023, pp. 33-37)



## 2.2.2 Digitale Dienstleistungen

Dienstleistungen werden zunehmend als entscheidender Wettbewerbsfaktor angesehen, sei es als Bestandteile von Leistungen oder zur Ergänzung digitaler Produkte. Ohne auf Differenzen hinzuweisen, wird der Begriff „Service“ oft synonym mit Dienstleistungen verstanden. Um die beiden Begriffe auseinanderzuhalten, ist Service als Gestaltungsform und Dienstleistung als Resultat von Prozessen der Leistungserstellung oder als immaterielles Produkt zu sehen. Die Betrachtungsweise digitaler Dienstleistungen mit digitalen Produkten einfach gleichzusetzen, kommt oft vor, weshalb diese unterschieden werden müssen. Der Begriff Service oder Dienstleistung wird als Prozess bei welchem man Ressourcen zum Nutzen von sich selbst oder anderen macht, verglichen mit Dienstleistung welche als Einheit der Produktion verstanden wird. Die Interaktion zwischen Nachfrager und Anbieter kann weiterhin als Dienstleistung verstanden werden, dieser Prozess ist geformt durch Immaterialität. Digitale Dienstleistungen sind wie digitale Produkte als Folge der Verbindung von sozioökonomischen Entstehungen und digitaler Technologien zu begreifen. Eine hohe Bedeutung für die Gestaltung von Dienstleistungen sind Kommunikations- und Informationstechnologien, denn diese werden als essenzieller Bestandteil zur Umsetzung von Innovation in Dienstleistungen betrachtet. Für Veränderungen von Dienstleistungen sorgen vor allem Sozioökonomische Entstehungen, wie Dienstleistungen bei denen Geschäftsmodelle über Plattformen vermittelt werden. In der digitalen Ära beeinflussen beispielsweise Mobile Banking und Crowd-Funding die Nachfrage nach individuellen Dienstleistungen. Spezifische Anforderungen der Kunden werden als Kern für zugeschnittene smarte Dienstleistungen gesehen, welche günstig und schnell durch den Einsatz von digitaler Technologie zur Verfügung gestellt werden. (Grawe, 2023, pp. 37-39)

## 2.3 Digitale Prozesse

Der Begriff „Prozess“ kann als Geschäftsprozess aus Sicht des wirtschaftlichen Handelns gesehen werden, welcher einen Ablauf verknüpfter Tätigkeiten zur Schaffung eines Ergebnisses, welches betriebswirtschaftlich von Bedeutung ist. Es wird also ein konkretes Ergebnis für einen tatsächlichen Markt oder bestimmten Kunden entwickelt. Wenn extern Kunden angesprochen werden, können Geschäftsprozesse durchaus Grenzen übertreten. Kunden eines Geschäftsprozesses können auch intern betrachtet werden, wenn sie Erfolge eines Prozesses in Erwägung ziehen. Unterstützungs-, Führungs- und Kernprozesse sind weitere Unterscheidungen von Geschäftsprozesse. Bevor sich mit der Digitalisierung von Prozessen befasst wird, ist es nötig zu unterscheiden, da die Diskussion über die Umgestaltung der IT-Funktion in Organisationen ein Wandel auf verschiedenen Prozessebenen mit sich bringt. Prozesse, welche die Entwicklung und Führung von Organisationen darlegen, lassen sich als Managementprozesse beschreiben. Die kontinuierliche Entwicklung einer Kompetenz im Kern, welche eine strategisch wichtige Rolle für eine Organisation zur Etablierung darstellt, wird Kernprozess genannt. Sie sind die Hauptkomponente für die Leistungserstellung von Organisationen, die geschaffen und bereitgestellt werden, um wirtschaftliche Ziele zu erreichen und sind daher hauptsächlich für die Wertschöpfung verantwortlich. Tragend für Kernprozesse wiederum sind hingegen Unterstützungsprozesse, aufgrund von Standardisierung und keinen direkten Kundennutzen

eignen Sie sich zur Auslagerung an Externe. Abläufe in Organisationen sollen mithilfe von der Digitalisierung von Geschäftsprozessen zu höheren Margen, Effizienz, höhere Leistung und Produktivität beitragen. Digitale Prozesse werden meist innerhalb spezifischer Anwendungsbereiche in der Literatur dargestellt. Zum Beispiel sind digitale Prozessdarstellungen in öffentlichen Verwaltungen oder Bildungseinrichtungen zu finden. Ebenso gibt es Darstellungen von digitalisierten Entscheidungsabläufen und Fertigungsprozessen. (Grawe, 2023, pp. 39-42)

### 3 Die Relevanz der Funktionen von IT für eine Umstrukturierung

#### 3.1 Die Position der IT in der Digitalisierung

Die Entwicklung und Etablierung der entsprechenden Charakteristiken von Prozessen, Dienstleistungen und Produkten gewinnen ansteigende Wichtigkeit für Organisationen, doch wie kann letztlich eine Realisierung gelingen. Hierbei treten die umfassenden Funktionen der IT näher. Denn diese haben immer mehr die Aufgabe digitale Technologien voranzutreiben, zu unterstützen, bereitzustellen und zu ergänzen. Diese Technologien werden in Prozesse, Produkte und Dienstleistungen integriert, wo sie einen maßgeblichen Einfluss ausüben. Als Teil der Prozesse, Produkte und Dienstleistungen wird die Funktion der IT in Organisationen ansteigend als Wettbewerbskritisch begriffen. Die Funktionen der IT, bei der Etablierung digitaler Prozesse, Produkte und Dienstleistung sowie die Notwendigkeit einer definierten strategischen Neuausrichtung, haben direkte Auswirkungen auf die Entscheidungen der Organisation in Bezug auf die strukturelle Integration. Forschungsbedarf besteht offenbar bei der Realisierung der Ausrichtung von IT und Business im Zusammenspiel mit Agilität. Digitalisierung wird also zu einer abgewandelten Eingliederung der IT-Bereiche führen. Hierzu gibt es verschiedene Denkansätze und angebotene Lösungen. Ein Denkansatz ist, dass im Zeitalter der Digitalisierung zum IT-Management, selbstständige Linienabteilungen der IT nicht mehr in einem hochentwickelten digitalen Umfeld existieren werden. Stattdessen sollte angestrebt werden, eine strukturelle Verschmelzung mit den anderen Fachbereichen herbeizuführen. Ein weiterer Ansatz schreibt für die Digitalisierung essenziellen Charakteristiken der Funktionen der IT zu, was als Entwurf der bimodalen IT angesehen werden kann. Dieser außerordentlich diskutierte Entwurf kann nicht außer Acht gelassen werden in Bezug auf die Fortführung und Neuausrichtung der IT. Ebenfalls gilt es neben der strukturellen Eingliederung und der strategischen Positionierung auch die Rolle für Prozessen welche Digitalisiert werden zu besprechen. Zu Digitalisierten Prozessen, welche hauptsächlich externen Kunden angeboten werden, erfolgt zusätzlich eine verstärkte Digitalisierung von Prozessen, welche aus interner Sicht betrachtet wird, wie beispielsweise digitale Arbeits-, Produktions- oder Vertriebsprozesse. Darüber hinaus werden durch die Integration digitaler Technologien und Entfaltungen neuartiger Sozioökonomien wie beispielsweise die gesteigerte Nachfrage nach abgewandelten digitalen Prozessen der Kommunikation, welche nicht mehr isolierten Abläufen und Funktionen ausgesetzt sind, dargestellt. Stattdessen werden sie in ein breitgefächertes Netzwerk aller betroffenen Instanzen eingebunden, beispielsweise durch die Nutzung des Internets der Dinge. Die Art und Weise, wie Prozesse organisiert werden, entwickelt sich zunehmend von einer funktionsorientierten Anordnung, die oft ineffiziente Funktionsisolierung in der praktischen Etablierung mit sich bringt, hin zu

einem ganzheitlichen Netzwerk. In welchen benötigten Kompetenzen energisch zugewiesen und alle Prozesse integriert werden. Mithilfe digitaler Technologien werden allen wichtigen externen als auch internen Instanzen eine Interaktion- und Kommunikation in Echtzeit gewährleistet womit der Wandel der neuen Sozioökonomien samt der Etablierung von Technologien zulässt sowie ein Gleichgewicht schafft. Zur Bereitstellung der Charakteristiken von digitalen Prozessen sind Funktionen und Lösungen von Nachfrage, welche in Organisationen der IT-Abteilung zugewiesen werden. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Orientierung der Funktionen der IT in Bezug auf die Digitalisierung von Prozessen zu besprechen und ihre Integration in förderliche komplizierte Ökosysteme für Innovationen zu rechtfertigen.

Die Folgende Grafik veranschaulicht die Wechselwirkung von Entwicklungen der Sozioökonomie und die digitale Technologie im Austausch mit den digitalen Produkten und Dienstleistungen sowie digitalen internen und externen Prozesse innerhalb der Organisation. Diese Faktoren wiederum führen zum langfristigen Wandel in der Organisation einschließlich Anpassungen der Fachbereiche und der IT-Funktion, auf strategischer, struktureller und prozessualer Ebene. (Grawe, 2023, pp. 83-89)

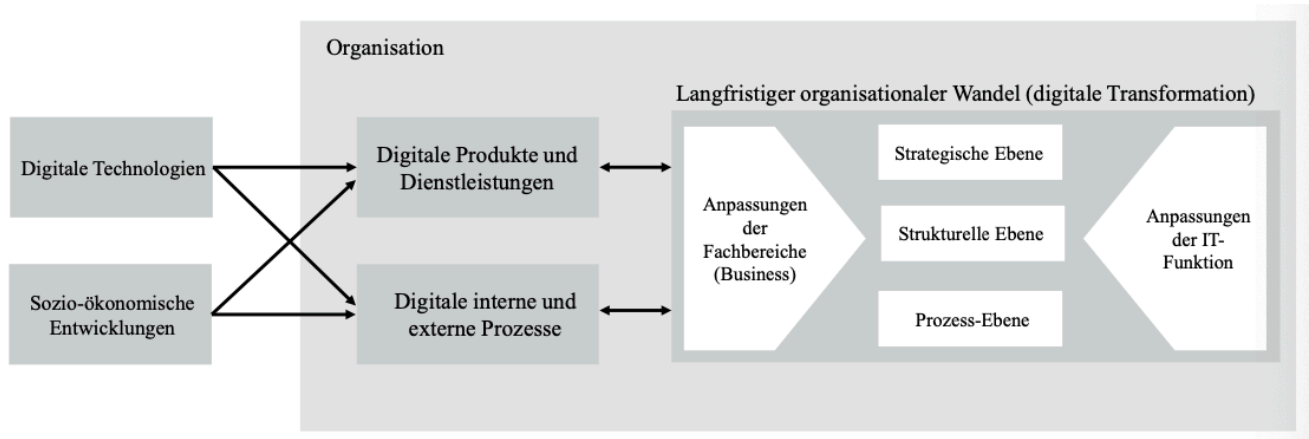


Abbildung 1 "Erweiterte Darstellung organisationaler Veränderung im Kontext der Digitalisierung." (Grawe, 2023, p. 88)

### 3.2 Die Rolle der Digital Business Strategy in der Neuausrichtung

Es muss sich zunächst mit der Digital Business Strategy auseinandergesetzt werden, um auf empfohlene Neuausrichtungen und Implikationen der IT-Bereiche einzugehen. Um zu erwähnen, dass der DBS-Ansatz nur eine Chance zur Visualisierung des Konzepts strategischer Umwandlungen in der Literatur darstellt, werden im Nachgang die möglichen Strategien zur Einordnung und Kritik der IT-Bereiche hinzugefügt. (Grawe, 2023, p. 90)

#### 3.2.1 Merkmale der DBS

Der Gedanke eine DBS zu bilden, wird in der Literatur immer wieder aufgegriffen. Innerhalb Umgestaltungen strategischer und Diskussionen Wissenschaftlicher Art, stellt die DBS den Grundstein für anschließende Gedanken dar. Eine genauere Definition, beschreibt die DBS als formulierte und umgesetzte Organisationstrategie, welche einen

differenzierten Mehrwert schafft, durch die Nutzung digitaler Ressourcen. Die IT-Strategie wird nicht länger als untergeordneter Strategie des Unternehmens war genommen, wodurch der Begriff im Kern eine Fusion von IT- und Unternehmensstrategie hin zu einer verbundenen Strategie beschreibt. Dadurch wird ermöglicht, in den strategischen Orientierungen der Organisation im Gesamten, den digitalen Kompetenzen in Organisationen Vorrang zu bieten. Um die Darstellung in der Wertschöpfung anhand vom Bedarf der Digitalisierung, die digitalen Innovationen stärker einzugliedern. Es werden vier Kernbereiche einer DBS beschrieben, den Umfang, das Ausmaß, die Geschwindigkeit, Quellen- und Erfassung der Wertschöpfung.

**Der Dimension einer DBS:** Um den Umfang zu bestimmen, ist es nötig den Bezug zwischen IT-Infrastrukturen, Organisationen, externen Umfeld, Branchen und dem Aufbau von Funktionen zu analysieren. Die Strategie des Wettbewerbs wird anhand der Bestimmungen der Digitalisierung ausgearbeitet, aufgrund ihrer übergreifenden Funktion, unterscheidet sich die DBS von einer traditionellen IT-Strategie. Sie ist den anderen Fachbereichen übergeordnet und verknüpft diese miteinander, indem sie gemeinsame Ziele verfolgt, welche sich aus der Implementierung der Digitalisierung ergeben. Ein fortlaufender Informationsaustausch kann durch die andauernde Verknüpfung der Leistung der internen IT-Abteilungen geschaffen werden. Eine DBS kann die Geschäftsstrategie durch Vertrauen der Informationen, Verknüpfung, Kommunikation und Fortschritt der Digitalisierung fast komplett austauschen, wodurch keine genauere Unterscheidung der beiden mehr möglich ist.

**Das Maß der DBS:** Durch das zulassen der Senkung von Stückkosten, ist diese ein ausschlaggebender Faktor von Profitabilität. Um bei der Beurteilung der strategischen Auswirkungen nicht nur physische Größen zu berücksichtigen, wird empfohlen diese auch um digitale Faktoren zu erweitern. Zur Bewertung der eigenen Infrastruktur wird Cloud-Computing als Mögliche Chance gesehen und Netzwerkeffekte zur weiteren Skalierung. Wenn der Wert eines Produkts für den Nachfrager zunimmt und weitere dieses Gut ebenfalls nutzen, beispielsweise von neuen digitalen Kommunikationstechnologien, spricht man von Netzwerkeffekten. Durch die Verwendung einer Vielzahl von Daten und weiten Anzahl an vorhandenen Informationen, lässt sich das Maß der DBS bestimmen. Ebenfalls lässt sich das Ausmaß durch Allianzen und Partnerschaften, untermauert durch die Anwendung von digitalen Technologien einschätzen.

**Das Tempo einer DBS:** Die Geschwindigkeit wird als weiterer Faktor zur Bestimmung einer DBS gesehen. Sie ergibt sich aus dem Tempo von Netzbildung, der Entscheidungen, Wertschöpfung sowie von Produktveröffentlichungen zusammen. Besonders geformt durch sozio-ökonomischer Entstehungen sowie die Verwendung digitaler Technologien beschleunigt das Tempo von Veröffentlichten Produkten. Effizienter umgesetzt werden kann ein Gut in Bezug auf Zeit, Qualität und Kosten durch digitalisierte und verknüpfte Fertigungsprozesse. Ebenfalls kann zur schnelleren Bereitstellung diverser Leistungen, ein geändertes Verhalten der Nachfrager führen. Zusätzlich beschleunigen insbesondere technologische Fortschritte, welche auch von anderen Organisationen parallel

oder vorab entwickelt werden, zur schnellen Umsetzung einer Vielzahl von Leistungen. Auch als Grundstein für Innovation der anderen Organisationen stellt eine gängige und fertige Technologie dar.

**Ursprung und Dokumentation der Wertschöpfung:** Der letzte Faktor beschreibt die Quellen der Wertschöpfung, welche aus dem Handeln wirtschaftlicher Sicht innerhalb organisationsübergreifender Netzwerke und der Anwendung von digitalen Technologien begründet wird. Da sich neuauftretende Formen der Steigerung des Nutzens und der Ansprache von Kunden ergeben, führt das Vorhandensein von Informationen zu neuen Modellen des Geschäfts, wie zum Beispiel Social Media Plattformen. Aus Modellen des Geschäfts welche vielseitig und erzeugend sind, entsteht ansteigende Wertschöpfung, worin durch verschiedene Angebote, Werte generiert werden. Digitale Leistungen erweitern Geschäftsmodelle, da sie traditionelle Dienstleistungen oder Produkte ergänzen. Ebenso erfordern Geschäftsmodelle welche organisiert in umfassenden Netzwerken sind, aufgrund der Berücksichtigung von Synergien und Abhängigkeiten, eine enge Abstimmung bei der Festlegung der Wertschöpfung. Die Beeinflussung von digitaler Technologie ist dabei nicht allein auf die Strategie des Geschäfts von Organisationen zu sehen. Stattdessen sollten alle Quellen der Wertschöpfung berücksichtigt werden, da sie immer häufiger in umfassenden, innovativen Ökosystemen und Netzwerken zu finden sind. (Grawe, 2023, pp. 90-94)

### 3.2.2 Bewertung und alternative Herangehensweisen

Auch wenn die DBS in der Literatur im Fokus von Fragestellungen hinsichtlich der Strategie von Digitalisierung weit verbreitet ist, muss auch auf Schwächen hingewiesen werden, welche es zur Neuausrichtungen der Funktionen der IT auf strategischer Sicht zu beachten gilt. Zur Herausforderung einer Implementierung wird die Entstehung der DBS, da sie als ein sehr umfangreiches Vorhaben gesehen wird. Zu neuen Strukturen von Netzwerken führt die weitreichende Nutzung digitaler Ressourcen sowie die Beeinflussung fast aller Bereiche einer Organisation zur Bildung einer DBS. In der jeweiligen Organisation soll aus diesem Grund besser erst eine kleinteiligere Formulierung der Strategie, welche mit weiteren Anpassungen geschmückt, angegangen werden. In der Forschung mangelt es an spezifischen Empfehlungen von Transformation der Organisationen, weshalb die DBS als zukünftiges System umfassender Digitalisierung zu sehen ist. Letztlich definieren viele unterschiedliche Größen die Entwicklung des Strategietyps einer DBS. Wenn man alle Funktionen und Aspekte einer Organisation betrachtet, können sich Herausforderungen bei der Festlegung einer DBS ergeben, insbesondere in Bezug auf die Bewältigung dieser Komplexität. Oft erschweren die Übergreifende Wertschöpfungsnetzwerke, die Bemühungen der Abstimmung oder verschiedenen Leistungsangebote und Geschäftsmodelle in Organisationen die Entstehung einer DBS. Um individuelle Empfehlungen zu nennen, wie Organisationen ihre Fertigkeiten zu konfigurieren, um in umfassenden digitalen Strukturen Wettbewerbsvorteile zu generieren, ist auf die Bereiche Produktion, Gesundheit, Dienstleistungen und Bildung hinzuweisen. Auswirkungen auf den Kundenerfolg sowie der Erfolg hinsichtlich der Finanzen ließen sich als Ausgangspunkt einer Befragung anhand der Informationen und Analytics, Fähigkeiten,

Personalbezug, strategischer Planung, Prozessmanagement und des Kundenbezug ermitteln. Um Abhängigkeiten in den Bereichen in der DBS besser zu begreifen, wurden die verschiedenen Konfigurationen der Fertigkeiten als Ansatz durchleuchtet. Obwohl Differenzen in den Anforderungen an Fertigkeiten in den analysierten Sektoren herausstechen, wird betont, dass die Konfiguration dieser Fertigkeiten in den jeweiligen Organisationen individuell bestimmt wird. Die Beeinflussungen einer DBS sind dabei als Wechselwirkung zwischen den angegebenen Fertigkeiten zu sehen und nicht isoliert zu betrachten. In der weiteren Forschung wurde für die Bereiche Dienstleistungen, Bildung und Produktion versucht Handlungsempfehlungen abzuleiten, da für den Ansatz der DBS eine Allgemeingültigkeit zu erkennen ist. Es existieren weitere Überlegungen, neben der Schöpfung einer DBS, die Digitalisierungsanforderungen mit Blick auf die Strategie anzugleichen. Wege zur Entwicklung einer sogenannten Digitalisierungsstrategie, welche auf die Anwendung digitaler Technologien abzielt und Umgestaltungen in den Organisationsstrukturen und Wertschöpfung berücksichtigt, wobei finanzielle Aspekte als wesentlichen Kern betrachtet werden ist denkbar. Die Digitalisierungsstrategie wird dabei nicht als optimaler Zustand in der Zukunft einer Organisation gesehen, welche auf einer umfangreichen Implementierung digitaler Technologien hervorgeht. Sie soll als Helfende Hand der digitalen Transformation begriffen werden, indem die angeforderten Bedingungen der Transformation hin zu einem digitalisierten Zustand abgebildet werden. Dabei ist die Strategie der Transformation nicht als komplette Fusion von IT- und Geschäftsstrategien anzusehen, sondern mehr als übergreifender Ansatz der Strategie in Abstimmung mit den funktionalen und operationalen Strategietypen. Zudem wird ein Zusammenbringen strategischer Faktoren vorgeschlagen, aus den zur Schaffung einer Digitalisierungsstrategie einzelne Ausprägungen auszusuchen sind, um diese in der spezifischen Anwendung bezeichnen zu können. (Grawe, 2023, pp. 94-97)

### 3.2.3 Möglichkeiten, Limitationen und Effekte auf das eigene Verhalten

Im Sinne der Digitalisierung, beschreibt der DBS Ansatz Gedanken, welche auf einer strategischen Sicht implementiert werden müssen. Vor allem des Aspektes die IT- und Geschäftsstrategie zusammenzulegen, um dauerhaft positive Ergebnisse zu erzielen ist heranzuziehen. Im Hinblick auf die geplante Neuausrichtung der IT-Bereiche im Zusammenhang mit der Digitalisierung sollen die zentralen Chancen des DBS-Ansatzes für diesen Prozess erneut betont werden, auf die in den folgenden Abschnitten dieser Arbeit näher eingegangen wird. Es ist wichtig, in diesem Zusammenhang, erneut einen Vergleich der Grenzen des Ansatzes der DBS durchzuführen. Nachfolgend wird noch einmal zusammengefasst, welche sich aus den beschriebenen Punkten der Kritik und Eigenschaften des DBS, dargestellten Chancen und Einschränkungen ergeben. Als Lösungsoption wird die Steigerung der Bedeutung von digitalen Kompetenzen, die Integration von IT- und Geschäftsstrategie zu einer gemeinsamen Strategie, Berücksichtigung von Rollen innerhalb des Netzwerks der Wertschöpfung, Definition übergeordneter Zielsetzungen sowie, die Ausrichtung des DBS auf funktionsübergreifende Weise vorgeschlagen. Hingegen bestehen Einschränkungen in der Betrachtung des DBS, da diese als ein wünschenswerter Idealzustand in der Zukunft angesehen wird, die Bereitstellung konkreter Empfehlungen zur Handlung für Organisationen ist daher nur begrenzt möglich. Die

Koordinierung in Ökosystemen und Netzwerken kann als äußerst problematisch und kompliziert wahrgenommen werden, die Differenzierung der Wertschöpfung wird nicht in ausreichender Detailtiefe vorgenommen und die Betrachtung des DBS bleibt eher allgemein formuliert.

Daraus lassen sich Implikationen eines IT/Business-Ansatzes der Integration zur Implementierung herleiten. Für die Generierung einer Lösung, verschafft der DBS-Ansatz einige Möglichkeiten. Eine zentrale Grundlage zu weiteren Überlegungen, stellt die Fusion von IT- und Geschäftsstrategie zur neuen übergreifenden Strategie dar. Hauptsächlich erfolgt die Kommunikation von IT und Business im Sinne der Abstimmung, zwischen beidseitigen Typen der Strategie entsprechend. Eine neue Herausforderung zur Abstimmung von IT und Geschäfts-Aspekten, stellt die Umsetzung der DBS, welche die Implementierung dieser Strategien vorsieht, dar. Dadurch wird der Ansatz zur Überwindung der Abstimmung. Im Blick auf die Umgestaltung der Funktionen von IT werden ebenfalls strategische Überlegungen präsentiert, bei welchen die Auswirkungen berücksichtigt werden, die aus den dargestellten Begrenzungen und Möglichkeiten der Digitalisierungsstrategie resultieren. Auf die eigene Schöpfung einer Lösung, ist dabei die Überlegung der Fusion von IT- und Geschäftsstrategie zu einer übergreifenden Strategie, welche sich wesentlich auf die Wertschöpfung orientiert zu übertragen. Dies gibt Anlass zur Hinterfragung der Überprüfung von Relevanz und Aufrechterhaltung des Abstimmung Ansatzes von IT und Business im Sinne der Digitalisierung und im Kontext einer umfassenden strategischen Ausrichtung. In Zusammenhang gilt es, die Funktionen und Fachbereiche einer Organisation an eine nachhaltige Orientierung der Wertschöpfung zu lenken. Ebenfalls gilt es Allianzen sowie Partnerorganisationen bei der angesteuerten Neuausrichtung der IT-Bereiche mit Blick auf ihren Aufgaben und Rollen für die Wertschöpfung im gesamten mit einzuordnen. Jedoch werden weitere Implikationen des DBS-Ansatzes, durch die bezeichneten Grenzen dargelegt. Kleinere Schritte strategischen Wandels sollen ebenso bei der Entwicklung von Lösungen Anklang finden. Durch eine mehrdimensionale und differenzierte Entstehung des Integration Ansatzes von IT und Business soll der Anspruch der Reduzierung von Komplexität gewährleistet werden. In diesem Zusammenhang, in welchen einen bedeutenden Teil die strategische Angleichung ausmacht, werden auch andere Betrachtungspunkte, wie die operativen Prozesse und die strukturelle Integration der Funktionen, berücksichtigt.

Die nachfolgende Grafik visualisiert die Unterschiede zwischen zwei Betriebsarten, der traditionellen und der agilen IT. Die Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden umfassen Ziele, Unternehmenskultur, Kundenorientierung, Auslöser, Mehrwert, Schwerpunkt, Herangehensweise, Einsatzbereiche und Geschwindigkeit. (Grawe, 2023, pp. 97-100)



	<b>Modi 1: Traditionelle IT</b>	<b>Modi 2: Agile IT</b>
<i>Ziel</i>	Stabilität	Agilität und Geschwindigkeit
<i>Kultur</i>	IT-orientiert	Business-orientiert
<i>Kundennähe</i>	Vom Endkunden entfernt	Nah am Endkunden
<i>Auslöser</i>	Verbesserung von Leistung und Sicherheit	Kurzfristige Markttrends
<i>Wertbeitrag</i>	Leistungsfähigkeit der angebotenen Dienste	Geschäftsmoment und Kunden-Branding
<i>Fokus</i>	Sicherheit und Verlässlichkeit	Innovation
<i>Ansatz</i>	Wasserfall-Entwicklung	Iterative und agile Entwicklung
<i>Anwendungen</i>	Systems of records (SOR)	Systems of engagement (SOE)
<i>Geschwindigkeit</i>	Langsam	Schnell

Abbildung 2 Merkmale von herkömmlicher und agiler Informationstechnologie. (Grawe, 2023, p. 101)

## 4 Evaluation der Eingliederungsstrategie für Business und IT

### 4.1 Intension und Richtlinien der Evaluation

Das Ziel besteht darin, aus einer organisationsbezogenen Perspektive die mögliche Realisierbarkeit und den Nutzen des zuvor ausgearbeiteten Ansatzes zur Integration von IT und Business zu evaluieren. Um ein spezifisches Bedürfnis zu erfüllen, wird der Nutzen im Allgemeinen als die Fähigkeit eines Objekts verstanden. Dieses Objekt wird im Kontext dieser Evaluation als der zuvor beschriebene IT und Business Ansatz zur Integration dargestellt. Es geht darum, inwiefern dieser Ansatz dazu geeignet ist, den Bedarf nach einer Neuausrichtung der IT zur Etablierung der Digitalisierung zu erfüllen. Die Hauptkomponente ist das individuelle Empfinden des Nutzens, welcher von verfügbaren Informationen und Kontext abhängt. Als Merkmal der Stiftung des Nutzens, werden qualitative Effekte, einschließlich quantitative und finanzielle Verbesserungen verstanden. Letztendlich kann durch eine solche Kontrolle eine genauere Beurteilung der zweckmäßigen Bedeutung des geschaffenen Ansatzes erzielt werden. Um von den ausgewählten Experten eine Bewertung darüber zu erhalten, inwieweit die Organisationen in der Lage sind, die Etablierung gemäß dem entwickelten Ansatz umzusetzen, dient die Kontrolle der Umsetzbarkeit. In diesem Kontext beabsichtigt das Interview auch auf, eventuelle bereits durchgeführte Umgestaltungen in Bezug auf die Angleichung der Funktionen zur Umsetzung der Digitalisierung ab. Potenzielle Barrieren und Herausforderungen zu identifizieren, werden während der Befragung ebenfalls verfolgt. Aus der Sicht des Befragten kann dies in der Zukunft oder gegenwärtig auf verschiedenen Betrachtungsebenen im Zusammenhang mit der Integration in die Fachbereiche auftreten. Da der IT und Business Ansatz der Integration einen innovativen und visionären Zustand für Organisationen darstellt, werden die Kriterien zur Bewertung sorgfältig ausgewählt. Es ist anzunehmen, dass der empfohlene Stand in Organisationen erst mit erheblichem Aufwand in der Zukunft realisiert wird. Da der Ansatz zu gegenwärtigen Zeitpunkten noch nicht vollständig



umsetzbar ist. Die Implementierung beinhaltet Umgestaltungen, welche sich über eine längere Zeit hinauszögern. Eine wirkliche Implementierung, welche anhand erklärungsorientierter und konkreter Kriterien der Evaluation, wie die Untersuchung von genauen Korrelationen oder Zusammenhängen der Wirkung, erfordern würde, geht über den Rahmen dieser Arbeit hinaus. Angesichts der innovativen Inhalte des IT und Business Ansatzes zur Integration für Organisationen kann dieser als nicht durchführbar angesehen werden. In seiner Struktur wurde dieser bewusst als allgemeines Modell konzipiert, dies bedeutet, er wird spezifisch auf die Bedürfnisse der Organisation zugeschnitten. Aus diesem Grund ist es wichtig, in dieser Evaluierung eher die mögliche Umsetzbarkeit und Bewertungen hinsichtlich des Anteils innerhalb der Organisationen auf forschende Weise zu betrachten. Im weiteren Sinne beinhaltet dies die Bewertung der Anregungen zur Etablierung von IT und Business auf den verschiedenen Stufen des Ansatzes. Zusätzlich sollen in der betrachteten Organisation unmittelbar bevorstehende oder bereits durchgeführte, mögliche Herausforderungen und Hindernisse für eine passende Neuausrichtung der IT identifiziert werden. (Grawe, 2023, pp. 225-227)

## 4.2 Form und Durchführung des Experteninterviews

Um tiefere Einblicke in das Thema zu gewinnen, wurde ein Interview als eine der Forschungsmethoden verwendet. Es ist jedoch wichtig zu betonen, dass das Interview nicht von mir, sondern von den Autoren des Buches, auf welches in dieser Arbeit Bezug genommen wird, durchgeführt wurde. Die aus diesem Interview abgeleiteten Erkenntnisse und Ergebnisse werden im Rahmen dieser Arbeit analysiert. Dieser Ansatz, stellt eine solide Grundlage für die wissenschaftliche Untersuchung dieses Themas dar.

Zu Beginn, um die Auswahl der befragten Organisation oder Person zu bestimmen, wurden Kriterien angewendet zur Erreichung des festgelegten Ziels. Dies ermöglicht eine konsistente Analyse, welche entlang einer vordefinierten Anordnung erfolgt. Bei der Wahl der Organisation werden folgende Überlegungen einbezogen. Insbesondere in funktionalen Schnittstellen zwischen IT und Business arbeitet die befragte Person im Bereich, welcher unmittelbar von der Orientierung des Ansatzes zur Integration betroffen ist. Zudem ist die Person seit mindestens fünf Jahren in der Organisation tätig, um sicherzustellen, dass diese über fundiertes Wissen bezüglich der verschiedenen Ebenen der Betrachtung und der Zusammenhänge in der jeweiligen Organisation verfügt. Um sicherzustellen, dass die Ergebnisse des Interviews eine hohe Zuverlässigkeit und Gültigkeit aufweisen, wurden wichtige Kriterien der Qualität und Regeln berücksichtigt. Ein besonderes Augenmerk wurde auf eine nachvollziehbare und objektive Interpretation der Aussagen gelegt. Zusätzlich wurde eine Ähnlichkeit bei den Protokollen des Interviews sichergestellt, indem diese einer einheitlichen Strukturierung gemäß eines zuvor erstellten Interviewleitfadens folgten. Der Leitfaden des Interviews orientiert sich an der Gesamtstruktur des Ansatzes der Integration und ist in Fragen zu der Umgestaltung in der Steuerung von IT, operativen Integration der Prozesse, Veränderungen in den Strukturen der Organisation und strategischen Zusammenführung unterteilt. Der Integration Ansatz der IT und Business wird in den Kontext der ausgewählten Organisation im Kreis der Evaluierung übertragen, zu welchen die befragte Person gehört. Durch diese

Herangehensweise wird der Zustand des Interviews als gedankliches Experiment betrachtet, welches Bewertungen hinsichtlich der möglichen Umsetzbarkeit und Nutzen der Idee zur Integration schafft. Zur Bewältigung dieses Ziels, hat die Befragte Person vor dem Interview, zusammengefasstes Informationsmaterial in Form eines Handouts erhalten. Das Handout enthielt die Erläuterung der Vorschläge auf den verschiedenen Ebenen der Betrachtung sowie Grundidee der Zusammenführung von IT und Business. Im Hinblick auf den jeweiligen Kontext des Unternehmens, wurden die Experten aufgefordert diese Konzepte zu bewerten. Das durchgeführte Interview folgte wie im Folgenden dargestellt, einer strukturierten Vorgehensweise.

**Fragenblock 1:** Diese Fragen dienen der Beschreibung der persönlichen Informationen wie Dauer der Betriebszugehörigkeit und berufliche Position sowie der Organisation, einschließlich ihrer Umsätze, Geschäftsmodelle, Branche und Größe.

**Fragenblock 2:** In diesem Fragenblock werden Themen wie Treiber und Auslöser behandelt, welche die Notwendigkeit organisationaler Prozess der Veränderung und Digitalisierung vorantreiben. Diese zielen darauf ab, die Positionierung über der Ebene der Organisation in der Gesamtabbildung zur Integration zu überprüfen.

**Fragenblock 3:** Dieser Fragenblock befasst sich mit der taktischen Zusammenführung durch die Integration von Strategien der IT und Business.

**Fragenblock 4:** Hierbei handelt es sich um Fragen bezüglich der Zweckmäßigkeit vorgeschlagenen Struktur der Organisation und organisationaler Umgestaltungen.

**Fragenblock 5:** In diesem Fragenblock geht es um die Zusammenführung auf Ebene der Prozesse, vor allem um die Durchdringung von Unterstützung-, Management- und Kernprozesse mit IT.

**Fragenblock 6:** Diese Fragen zielen darauf ab, die Dringlichkeit von der Brauchbarkeit eines übergreifenden Controllings der Wertschöpfung zu bewerten und Erneuerungen in der Steuerung der IT zu überprüfen.

**Fragenblock 7:** Im letzten Fragenblock wird die abschließende Charakterisierung zur Eignung des Ansatzes zur Integration für die Hervorhebung und Umgestaltung der Digitalisierung abgefragt.

Das Interview wurden telefonisch geführt. Nachdem das Einverständnis der Befragten Person eingeholt wurde, wurde das Interview im Audio-Format mitaufgezeichnet. Auf Grundlage der Aufzeichnung wurde anschließend ein zusammengefasstes Protokoll des Verlaufs erstellt. Das Protokoll wird im Folgenden präsentiert. Bei der Fertigung des Protokolls wurde auch zusätzliche Material berücksichtigt, welches von den Experten zur Verfügung gestellt wurde. Beispielsweise umfasst dieses Material, interne Dokumente wie Organigramme und Präsentationen, Mitteilungen an die Presse und Unternehmensprofile. Um Unklarheiten und fehlerhaft abgebildete Aussagen zu eliminieren, wurde das Verlaufsprotokoll den befragten Experten erneut vorgelegt. Dies dient zur Transparenz gegenüber den befragten. (Grawe, 2023, pp. 229-232)

### 4.3 Resultat des Experteninterview - Automobil-Vertriebsgesellschaft

Das durchgeführte Experteninterview, ermöglicht die Evaluation des Ansatzes zur Integration der IT und Business. Es wird die Materie der Integration im Zusammenhang eines deutschen Herstellers für Automobile beleuchtet, insbesondere in Bezug auf die Strukturen des Vertriebs für Fahrzeuge verschiedener Konzernmarken auf dem deutschen Markt.

**Vorstellung des Unternehmens und die des Interviewpartners:** Das untersuchte Unternehmen ist eine Tochtergesellschaft des Mutterkonzerns, welches im Deutschen Aktienindex notiert ist. Es übernimmt die zentrale Koordination und Steuerung des Vertriebs der Kraftfahrzeuge über alle verteilten Niederlassungen in Deutschland. Die Niederlassungen sind autonome Unternehmen, welche in Form von Service- und Vertriebspartnern des Konzerns agieren. Die Befragte Person hat die Position eines Controllers mit Verantwortung über Personal. Hauptsächlich trägt er die Verantwortung für die handelsrechtliche Bestimmung der Ergebnisse des Unternehmens. Der Befragte hat eine umfassende Kenntnis der internen Prozesse und Strukturen, einschließlich des konzernweit ausgerichteten Controllings. Aufgrund dieser tiefgehenden Erfahrung in der Praxis des Unternehmens, kann er als sachkundiger Experte betrachtet werden. Die Auswahl der Person erfolgte aufgrund seiner Position im Unternehmenscontrolling, da dies eine sachkundige Beurteilung der in dieser Arbeit empfohlenen Neuausrichtung von einer funktional beschränkten Steuerung der IT hin zu einem übergreifenden Controlling der Wertschöpfung ermöglicht.

**Auslöser und Beschleunigungsfaktor:** Die Digitalisierung hat eine erhebliche Einwirkung auf die Prozesse des Vertriebs der Automobilhersteller. Dies wird als externer Grund für organisatorischen Wandel in der Vertriebsgesellschaft angesehen, wie es in der Gesamtabbildung zur Integration dargestellt ist. Eine entscheidende Einflussnahme auf den Umgang mit Informationen in der Vertriebsgesellschaft, hat die Nutzung neuer digitaler Technologien in den direkten Prozessen des Vertriebs zum Endkunden, welche zwar hauptsächlich durch die nachgelagerten Vertriebs- und Servicestandorte ausgeführt werden. Die Bedeutung eines einschließenden und zentral organisierten Cloud-Plattformprojekt wird hervorgehoben. Dieses Projekt wird bestehende Arbeitsprozesse und Verhaltensweisen erheblich verändern und ermöglicht ein zügigeres Abrufen relevanter Informationen aus sämtlichen Bereichen der gesamten Struktur des Vertriebs. Insbesondere in Bezug auf die Kundenprozesse im Service, Vertrieb und in Werkstätten sind mit Blick auf den Umgang mit Daten speziell Technologien, welche der KI zuzuordnen sind, derzeit von entscheidender Wichtigkeit für organisationale Umgestaltungen. Ebenfalls sollen die Fähigkeit und Agilität zu anpassungsfähigerem und zügigerem Handeln als wesentliches Ziel betrachtet werden. Vor allem die vergangene Covid-19-Pandemie wird als antreibender Faktor wahrgenommen. Insbesondere im Bereich der Werkstattprozesse, online-gestützten und kontaktlosen Fahrzeugverkäufen erfordert die Pandemie organisatorischen Wandel. Gleichzeitig zwingt die Covid-19-Pandemie zu ortsunabhängigen und beweglicheren Arbeitsplätzen in der Gesellschaft des Vertriebs. Dabei werden digitale

Technologien der Kommunikation wie Microsoft Teams und Zoom umfassend eingesetzt.

**Strategische Implementierung:** Für die Vertriebsgesellschaft sowie für die nachgelagerten Standorte des Service und Vertrieb im gesamten Konzern und der Beteiligung dieser, wird die Wichtigkeit der strategischen Zusammenführung von IT und Business betont. Sich auf eine weitgehend untergeordnete Einzelstrategie, wie einer autonomen Strategie der IT festzulegen wird empfohlen zu verzichten, stattdessen sollte man sich auf eine übergreifende digitale Strategie fokussieren. Begründet wird dies damit, dass die IT derzeit noch hauptsächlich als ein Instrument angesehen wird, welches der Etablierung der Unternehmensstrategie dient, aber verstärkt die Fähigkeit hat, selbst strategische Impulse zu legen. Derzeit wird die Etablierung flexibler und agiler Strukturen als ein bedeutendes strategisches Ziel gesehen. Aufgrund der als zu vielschichtig empfundenen Strukturen des Konzerns werden Prozesse der Entscheidung und Abstimmung als schleppend wahrgenommen. Die im Ansatz der Integration vorgeschlagene übergreifende digitale Strategie, welche solche Ziele einschließt, wurde als ersehenswert und bedeutungsvoll für die Organisation bewertet. Anstatt diese durch die Integration von Strategien der IT und Business automatisch zu generieren, wird darauf hingewiesen, dass in diesem konkreten Fall eine solche Strategie eher neu abgegrenzt werden muss. Obwohl die IT individuelle strategische Zwecke verfolgt, wurde betont, dass gegenwärtig keine ausreichende und ausdrücklich bekannte oder kommunizierte Strategie der IT existiert. Als langfristiges Vorhaben wurden neben der Steigerung der Flexibilität und Agilität insbesondere der Gebrauch von KI im Bereich des Vertriebs der Kraftfahrzeuge genannt. Der Befragte bestätigt die Dringlichkeit einer organisationsübergreifenden Orientierung dieser Strategie, wie im Ansatz der Integration vorgesehen. Besonders in den Strukturen des Vertriebs sollten die nachgelagerten Standorte des Service und Vertriebs, welche autonom agieren, einbezogen werden. Da in der Zukunft ein zentrales System zur Planung der Unternehmensressourcen eingesetzt werden soll, auf das alle Stellen zugreifen, ist dies erforderlich. Als authentisch und angemessen bewertet die befragte Person, die Gliederung der Ebenen der Betrachtung in der Gesamtabbildung, welche Umgestaltungen ausgehend von strategischer Zusammenführung beschreibt. Die gewählte Form der Darstellung wurde als sinnreich für die systematische Darstellung einzelner Maßnahmen zur Integration und das Verständnis angesehen, obwohl es denkbar ist, dass organisatorische Veränderungen auch von operativen Stellen aus veranlasst werden.

**Strukturelle Einbindung:** Von der Vertriebsgesellschaft als hilfreich angesehen, wurde die vorgeschlagene Struktur der Organisation des Ansatzes zur Integration, in welcher verschiedene Rollen diversen Bereichen zugeordnet werden. Um bestimmte Aufgaben zu erledigen, wurden in der Vertriebsgesellschaft bereits agile Projektteams gebildet. Diese Teams umfassen auch Mitglieder aus der IT und sind bereichsübergreifend aufgestellt. Bisher erfolgt dies hauptsächlich auf operativer Ebene, um das strategische Ziel der schnellen Etablierung und Steigerung der Flexibilität zu realisieren, ist es nach Meinung des Befragten nötig, diese Praxis in der gesamten Organisation weiterzuentwickeln. Jedoch ist der Gesamtkonzern derzeit noch weit von einer solchen agilen Gesamtstruktur

entfernt, laut des Befragten. Anstatt in flexibleren Strukturen, sind die Mitarbeiter nach wie vor in hierarchisch und fixierten organisierten Abteilungen tätig. Besonders bei der Anordnung bedeutender und umfangreicher Prozesse, welche in Form von Teams mit verschiedenen Rollen besetzt werden sollen, sind Herausforderungen zu erwarten. Diese Herausforderungen sind bereits bei der Entwicklung bereichsübergreifender Teams, wie beispielsweise agiler Teams eines Projekts, beobachtet worden. Die Zuordnung von Rollen und Identifizierung von geeigneten Mitarbeitern, gestalteten sich oft als schwierig. Dies ist auf die schweren und vielschichtigen veränderlichen Strukturen des Konzerns zurückzuführen, welche die flexible Einführung einer Form der Organisation und Zuordnung von Personal mit rollenbasierten Teams behindern. Zudem wurde erklärt, dass es auch Altersunterschiede gibt, welche bei der agilen und fachübergreifenden Zuordnung der jeweiligen Rolle von Bedeutung sind. Mitarbeiter, welche ihr gesamtes Berufsleben in den Strukturen eines Konzerns verbracht haben und schon älter sind, werden oft als weniger aufgeschlossen angesehen, Veränderungen umzusetzen sowie neue Entstehungen der Sozioökonomie und digitale Technologien verstärkt in ihre Arbeitsabläufe zu integrieren. Oft müssen Mitarbeiter der IT vermehrt Überzeugungs- und Beratungsarbeit in solchen Fällen leisten. Der Befragte konnte keine eindeutige Beurteilung abgeben, hinsichtlich der Sinnhaftigkeit einer Verknüpfung von Organisationen als Partner in die Struktur der Organisation. Es ist eine genauere Betrachtung des Gesamtkonzerns erforderlich, um diese Frage zu klären, da Partnerorganisationen beispielsweise im Rahmen von Prozessen der Produktion stark verankert sind. Partnerorganisationen werden hauptsächlich als konzerninterne Standorte des Service und Vertriebs angesehen, in Bezug auf die Vertriebsgesellschaft. Es ist nicht klar, in welchem Maße diese in einer solchen Struktur der Organisation als externe Einrichtungen oder integraler Bestandteil der eigenen betrachtet wird.

**Prozessintegration:** Als vorteilhaft, wird von dem Befragten eine verstärkte ausrichtungsorientierte Organisation, wie durch den Integrationsansatz vorgeschlagen, gesehen. Die Notwendigkeit der Nutzung neuer digitaler Technologien und Digitalisierung erfordern zügigere Handlungen und somit beschleunigte Prozesse. Als Verbesserungsfähige Bereiche, wurden insbesondere die externen Kunden- und internen Kommunikationsprozesse identifiziert. Es wird auch angemerkt, dass Entstehungen der Sozioökonomie, wie beispielsweise die wachsende Anpassung an spezifische Bedürfnisse der Kunden, umfangreiche Umgestaltungen in den Prozessen mit sich bringen wird. Die Erhöhung der Agilität, welches die bedeutende strategische Zielsetzung ist, benötigt zudem die Bildung von fachübergreifenden Prozessteams und eine verstärkte Verlagerung von Kompetenzen, was durch den Integrationsansatz unterstützt wird. In erster Linie wurde die geplante Einführung eines unternehmensweiten Systems der Planung der Unternehmensressourcen hervorgehoben, in Bezug auf die zu integrierende digitale Technologie, welches wesentliche Informationen für die verschiedenen Prozesse bereitstellt. Der Wandel in der Auswertung und Analyse der Daten durch KI wird die zukünftigen Prozesse der Arbeit erheblich beeinflussen. Darüber hinaus wird an einer einheitlichen Web-Oberfläche gearbeitet, über welche die Kennzahlen des Vertriebs unmittelbar an den Mutterkonzern gesendet werden, ohne dass separate Strukturen des Berichts beibehalten werden. Als

passend bezeichnet, wurde die Aufteilung in Unterstützungs-, Management- und Kernprozess sowie der von dem Ansatz zur Integration dargestellte Ablauf der Prozesse. Bei umfangreichen Projekten oder Prozessen, welche die Beteiligung vieler Akteure erfordern, kann dies möglicherweise zu Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Teams verursachen. Die geeigneten Mitarbeiter für einzelne Prozesse zu identifizieren, da das Unternehmen aufgrund komplexer Strukturen und seiner Größe über viele Ressourcen verfügt, gestaltet sich als herausfordernd. Die übergreifende Organisatorische Ausrichtung der Prozesse verdeutlicht die Integration der Vertriebsgesellschaft in den gesamten Abläufen des Vertriebs, bei welchen sowohl die nachgelagerten dezentralen Service- und Vertriebsstandorte als auch die vorherige Produktion berücksichtigt werden muss.

**Effekte auf die Steuerung:** Der Befragte, welcher personalverantwortlicher Controller des Ergebnisses ist, befürwortete den vorgeschlagenen ganzheitlichen Ansatz des Controllings der Wertschöpfung. In einer Zeit, in welcher Digitalisierung zunehmend Einzug hält, empfand er die intensive Kontrolle einzelner Fachbereiche als überflüssig und zeitaufwändig. Dies liegt daran, dass erste Verbindungen zwischen Leistungen der IT und anderen Bereichen erkennbar sind. Um zu entscheiden, in welchen Bereichen entstandene Kosten verrechnet werden sollen, gestaltet sich die Zuordnung finanzieller Größen der Steuerung oft als konfus und erfordert erheblichen Aufwand. Daher wird der übergreifende Ansatz als wünschenswert und zweckmäßig angesehen. Der verstärkte Nutzen von KI für die Datenanalyse eröffnet zudem neue Chancen zur Mustererkennung. Diese neuen Erkenntnisse können, neben den bestehenden Instrumenten des Controllings, komplett neue und wichtige Informationen generieren. Dies führt dazu, dass sich die Prozesse der Steuerung selbst durch den Nutzen digitaler Technologien wandeln. Durchgehend sollte das Controlling vermehrt den Fokus auf Prozesse und Aufgaben richten, wodurch diese die zu führende Elemente darstellen. Obwohl noch keine fest dargelegten Veränderungen der Struktur umgesetzt wurden, entwickelt sich die Rolle des Controllers derzeit in der Vertriebsgesellschaft in Richtung eines Beraters für diverse Abteilungen. Es ist nicht möglich, quantitative und monetäre Steuerung vollständig abzuschaffen. Aufgrund der Abweichungen von Analyse und Gegenmaßnahmen, welche auszugleichen sind und Notwendigkeit Anforderungen der Wirtschaftlichkeit zu erfüllen. Stattdessen sollte das Controlling um neue Zielsetzungen ergänzt werden, welche sich aus den Fortschritten der Digitalisierung ergeben.

**Gesamtbewertung:** Um den klaren Weg der Strukturierung und die Hilfe zur Orientierung, für die bereits in den ersten Schritten im Konzern beobachtbaren Entstehungen bereitzustellen wurde zum Schluss von der befragten Person, die Struktur der Gesamtansicht als zielführend betrachtet. Die IT muss sich noch kraftvoller zu einer gleichwertigen Partnerschaft im Geschäftsfeld entwickeln. Insbesondere muss sie Teil eines ganzheitlichen Ansatzes des Controllings sein, welcher qualitative Maßnahmen zur Ausrichtung an Zielen der Digitalisierung beinhaltet. Diese Überzeugung ermöglicht erhöhte Flexibilität und konzentriert sich auf die wesentlichen Bereiche, welche von einer Transformation betroffen sind durch die integrierten Wechselwirkungen zwischen allen Bereichen. (Grawe, 2023, pp. 233-238)

#### 4.4 Empfehlungen zur erfolgreichen Implementierung

Die vorgestellten Ergebnisse deuten keineswegs auf eine Orientierungslosigkeit oder Bedenken in Bezug auf die Digitalisierung in Organisationen hin. Es scheint jedoch, dass die Digitalisierung bisher nicht die erforderliche Priorität erhalten hat, um entsprechende Investitionen oder Ressourcen zu rechtfertigen. In Organisationen mit umfangreichen finanziellen Ressourcen fällt die zögerliche Investition in die Digitalisierung auf. Eine mögliche Ursache dafür könnte die Identifikation der Digitalisierung mit der bloßen Einführung digitaler Technologien sein. Diese Herangehensweise ist jedoch nicht zielführend, da eine erfolgreiche Umsetzung der Digitalisierung Anpassungen in verschiedenen Bereichen erfordert, wie beispielsweise bei den Arbeitsmethoden, Prozesse und der Strategie. Besorgniserregend ist die Tatsache, dass operativ tätige Organisationen trotz ihres erheblichen Potentials des Nutzens aus der Digitalisierung keine finanziellen Mittel bereit- oder für Investitionen zur Verfügung stellen. In diesem Zusammenhang ergeben sich fünf Ansätze für Organisationen zur Bewältigung der Digitalisierung. Es ist ratsam, angesichts der mit den Veränderungen einhergehenden Belastung einen gesunden Verstand zu schaffen. In einigen Organisationen ist dieses Bewusstsein bereits vorhanden, da sie aufgrund der Digitalisierung gezwungen sind, sich selbst weiterzuentwickeln. Trotzdem werden die Möglichkeiten, welche die Digitalisierung in Sinne der Steigerung der Arbeitseffizienz bietet, oft nicht als ausreichend dringend betrachtet, genauso wie der Handlungsdruck. Die Schnelligkeit dieser Entwicklung sowie die Notwendigkeit, Maßnahmen zu ergreifen, um sich an den Wandel anzupassen, werden von Organisationen oft unterschätzt. Digitalisierung umfasst nicht nur das einfache Investieren in neue Technologien, sondern auch eine Investition in Arbeitsmethoden, Strategien und Prozesse, welche das Tagesgeschäft optimieren und behilflich sein sollen. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, dass Mitarbeiter und Führungskräfte ein Bewusstsein für die Wichtigkeit und das Ausmaß dieser Gelegenheit schaffen und dementsprechend handeln. Organisationen, welche die Digitalisierung bereits erfolgreich umgesetzt haben, können in dieser Hinsicht als Vorbild dienen. Eine alternative Herangehensweise besteht darin, die digitalen Kompetenzen innerhalb der Organisation durch Schulungsangebote zu stärken. Denn das notwendige Wissen für eine erfolgreiche Implementierung der Digitalisierung fehlt in den meisten Organisationen. Besonders in Bezug auf die Messung der Auswirkungen, trifft dies explizit auf kleinere Organisationen zu. Gleichzeitig gilt dies auch für etablierte Organisationen im Hinblick auf agile Arbeitsweisen und das Wissen zur Umsetzung innovativer Prozesse sowie kultureller Veränderungen in der Arbeitsweise. Die Notwendigkeit an erweitertem Wissen im Bereich digitaler Lösungen und Datenmanagement wird von den meisten Organisationen erkannt. Es gibt bereits verschiedene Schulungsangebote, jedoch wird empfohlen, dass alle Beteiligten gemeinsam daran arbeiten, sich dieser Anforderung anzupassen. Es fehlt daher eine klare Übersicht über die Schulungsangebote der Anbieter. Die unterschiedlichen Anforderungen an den Inhalt und Qualität. Insbesondere für Organisationen mit operativen oder fördernden Ausrichtungen, sind schwer einzuschätzen. Es ist sinnvoll, ein durchdachtes Konzept für eine gemeinsame Plattform zu entwickeln, auf welcher verschiedene Schulungsangebote nebeneinander aufgeführt werden. Eine zusätzliche Überlegung besteht darin, die Fähigkeit zur Anpassung und zur intelligenten Verankerung der Digitalisierung zu stärken. Besonders für etablierte

Organisationen ist es von großer Bedeutung, die Fähigkeit zur Anpassung zu stabilisieren, da diese in der Regel wenig anpassungsfähig und eher unflexibel sind. Sogar 70-80% der Organisationen erkennen einen Handlungsbedarf in Bezug auf die Verbesserung ihrer Unternehmenskultur, die Anpassung von Prozessen und die Förderung und Veränderung der Weiterbildung. Ein entscheidender Faktor für einen positiven Wandel innerhalb einer Organisation besteht darin, die Mitarbeiter zu motivieren und aktiv in den Veränderungsprozess einzubeziehen. Die Entscheidungsträger spielen hierbei eine entscheidende Rolle. Daher sollten Schulungsangebote darauf hinweisen, wie die Fähigkeit zur Anpassung an Veränderungen gestärkt werden kann. Auf diese Weise können Führungskräfte ihre Mitarbeiter für Veränderungen begeistern, Transformationsprozesse und in der Organisation agile Ansätze einführen. Nicht zu vernachlässigen ist die Möglichkeit, maßgeschneiderte digitale Lösungen in Zusammenarbeit mit der IT für Organisationen zu entwickeln. Denn lediglich ein Viertel aller in Deutschland ansässigen Organisationen fühlt sich bereit, administrative Aufgaben erfolgreich mithilfe digitaler Tools zu bewältigen. Ebenso wichtig ist das Verständnis in Organisationen für die Möglichkeiten und Angebote im Bereich digitaler Online-Instrumente und Lösungen. Die Verantwortung für die erfolgreiche Integration digitaler Technologien in Organisationen sowie für die damit verbundene gesellschaftliche Förderung liegt bei der IT-Industrie. Dies kann durch klare Programme zur Unterstützung von Digitalisierungsinitiativen oder durch Beratungsangebote und Technologielösungen erfolgen, welche kostenlos oder zu ermäßigten Preisen angeboten werden. Der fünfte und abschließende Punkt beinhaltet die Förderung des Dialogs zwischen etablierten großen und innovativen jungen Unternehmen. Dies ist besonders wichtig, da junge und kleinere Organisationen digitalen Werkzeugen übermäßig nutzen, agiler arbeiten und über ein umfassenderes digitales Wissen verfügen. Charakteristische Merkmale hierfür sind die Selbstorganisation der Mitarbeiter, die Bereitschaft, Veränderungen anzunehmen, das Verständnis für Technologie und die Fähigkeit, schnell Entscheidungen zu treffen. Aufgrund dieser Merkmale ist es ratsam, dass Unternehmen in den Dialog mit agileren und innovativen kleineren Unternehmen treten, um Anregungen zu erhalten und zu lernen, wie sie an der Digitalisierung teilhaben können. In der Wirtschaft ist dieser Ansatz bereits gut erkennbar. Dabei erwerben größere Organisationen neue Arbeitsmethoden, fördern eine innovative Unternehmenskultur und im Gegenzug erhalten sie finanzielle Unterstützung von den innovativen, jungen Unternehmen. (Berndt, et al., 2018, pp. 105-144) (Kreutter, et al., 2017)

## 5 Künstliche Intelligenz

### 5.1 Begriffliche und technische Grundlagen

Diese Arbeit basiert auf einer deutlichen Darstellung der technischen Grundlagen von KI. Mitinbegriffen einen Überblick zu technischen Risiken, Beschreibung aktueller und historischer Anwendungen sowie konzeptionelle Aufklärungen der KI. Vom Feld der Forschung her, kann der Ursprung der KI aus dem Teilgebiet der Kybernetik, welche sich ab 1940 entfaltet hat, gesehen werden. Auch wenn die Ansichten des maschinellen Denkens historisch gesehen weiter in die Vergangenheit reichen, gilt als Anlass der Gründung von KI, der im Jahr 1956 gehaltenen Konferenz „Sommerforschungsprojekt zur KI“ in Hannover (New Hampshire, USA) am Dartmouth College. Die Bedeutung von KI bildet sich



auch zwei Wörtern, „künstlich“ und „Intelligenz“, beschrieben wird „künstlich“ als geschaffen vom Menschen und „Intelligenz“ umfassend, komplizierte Sachlagen. Intelligenz wird unter dem Wörterbuch-Merriam-Webster, mit dem Können zu verstehen und lernen beziehungsweise mit komplexen Situationen umzugehen und die individuelle Umgebung zu manipulieren mit dem angereicherten Wissen, definiert. Eine engere Definition, bei welcher Intelligenz als Können, sich Fähigkeiten und Wissen anzueignen und auch umzusetzen darstellt, bietet das Oxford-Wörterbuch. Anhand dieser Definitionen wird KI allgemein als der Vorgang des Verstehens und Lernens beschrieben. Da „Intelligenz“ in der Forschung der Psychologie als noch viel tiefgründiger wahrgenommen wird, ist aber an dieser Stelle nicht weiter einzugehen. KI wird zudem nach vier Arten, welche sich unterscheiden dargestellt, der Rationalität, dem Handeln und Denken sowie der Menschenähnlichkeit, dabei wird hervorgehoben, dass die Rationalität von Handeln und Denken eines Menschen nicht zwingend ist. Wenn der Schwerpunkt auf dem Denken liegt, wird angestrebt, die verschiedenen Aspekte der Denkfähigkeit mithilfe von KI darzustellen. Das heißt, dass es verschiedene Ansätze zur Entwicklung von KI gibt, welche sich auch in der tatsächlichen technischen Umsetzung ausdrücken. Ohne unbedingt sicherzustellen, dass das System auf dieselbe Weise wie ein Mensch zu seinen Schlüssen gelangt, zielt man häufig darauf ab, praktische Fragen zu beantworten bei welchem das Handeln im Mittelpunkt steht. Künstliche Intelligenz kann und soll den Menschen mit Blick auf die Rationalität übertreffen, da sie auf einen idealen Standard als Ziel des Denkens verweist. Worin hingegen die "Menschenähnlichkeit" des Handelns oder Denkens im Fokus steht, dient KI als ein Werkzeug, um ein besseres Verständnis des Menschen selbst zu erlangen. Eine bedeutende Differenzierung wird bei den Begrifflichkeiten „starker“ und „schwacher“ KI vorgenommen. Die „starke“ KI zielt auf den Gedanken, in einem großen Bereich von Anwendungen intelligent zu Handeln sowie Denken ab. Darüber gibt es diverse Meinungen, wann oder ob dieses langfristige Ziel der Forschung letztlich erreicht wird. Sorgen, dass durch eine „starke“ KI eine für den Menschen existenzielle Gefahr beziehungsweise zu einer Superintelligenz entwickeln kann, ist durchaus gegeben. Jene Anwendungen der KI, welche in Zukunft und heute zu erwarten sind, fallen weiter in das Gebiet der „schwachen“ KI. Weshalb der Fokus dieser Arbeit auf der angewandten KI liegt. Eine weitere Differenzierung liegt in den Begrifflichkeiten der Technologien, mit welchen KI eingesetzt werden kann und der künstlichen Intelligenz im Kern. Ein Beispiel für die Technologien mit denen KI implementiert werden kann, ist das maschinelle Lernen. Ein Teilgebiet der KI, bei welchen der Computer, Algorithmen verwenden, um aus Daten zu lernen und Entscheidungen oder Vorhersagen zu treffen. Es kann Aufgaben wie Prognosen, Mustererkennungen oder Klassifikationen lösen, da das System seine Leistung basierend auf wiederholten Daten und Ergebnissen anpasst. Diese setzen auf Basis einer Vielzahl möglicher Eingaben eine Folge grundlegender Aufgaben wie der Prognose von Verhalten, Synthesen, Mustererkennung in Daten oder Klassifizierungen, wie beispielsweise dem Kreieren von Musik oder Sprache um. Sie werden als grundlegende Technologien betrachtet, weshalb diese Technologien im gebräuchlichen Sinne meist nicht „intelligent“ sind. Sie sind bereits in vielen Branchen weit verbreitet, weshalb diese nicht nur einen Effekt auf viele Lebensbereiche hat.

Die folgende Grafik verdeutlicht die Verknüpfungen zwischen den Anwendungen sowie den Modalitäten für Input und Output sowie den grundlegenden Funktionen der KI. Genauer gesagt, vermittelt diese einen Überblick über die Modalitäten für Input und Output, darunter Sensorinput, Text, Bilder und Videos, Töne, Sprache, Geräusche sowie Steuerungssignale für Akteure. Ebenso werden die grundlegenden Funktionen wie Mustererkennung, Klassifizierung, Prognosen und Synthesen dargestellt. Des Weiteren sind verschiedene Anwendungen wie Übersetzungen, Gesichtserkennung, Bildbeschriftung, Handel, Chatbots, Vertragsprüfung, Textgenerierung, Videotonung, Spiele und Robotersteuerung aufgeführt. (Christen, 2020, pp. 70-75)

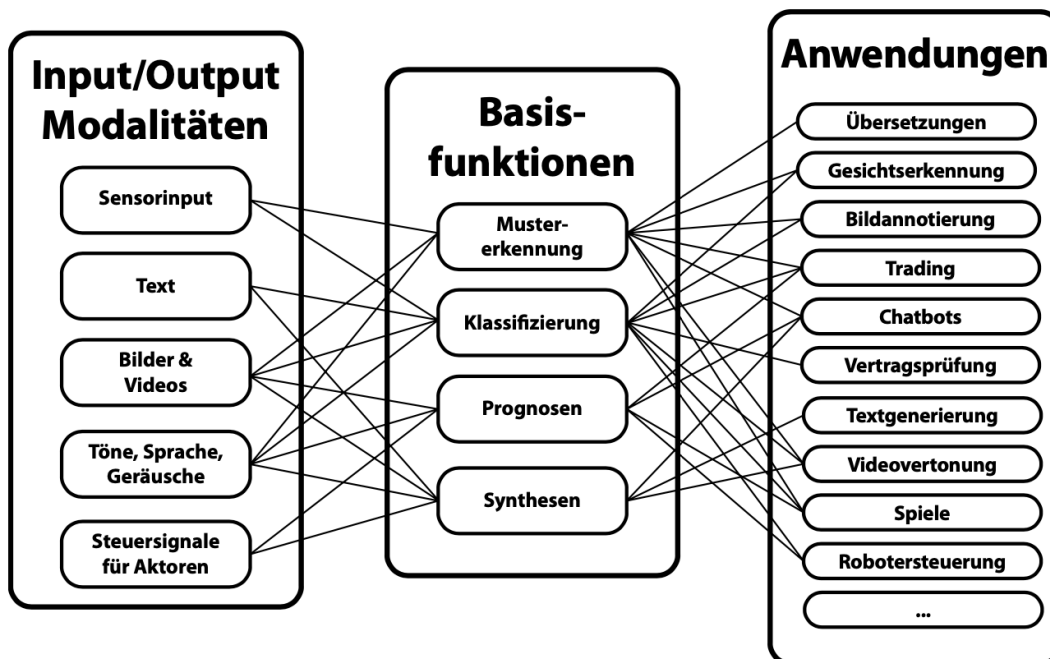


Abbildung 3 Eingabe, grundlegende Funktionen und Einsatzmöglichkeiten aktueller KI-Systeme. (Christen, 2020, p. 73)

## 5.2 Generelle ethische und rechtliche Betrachtungsweise von KI

### 5.2.1 Die Bedeutung ethischer Aspekte in der Diskussion mit KI

Die Betrachtung ethischer Aspekte ist essenziell in der Diskussion um die gesellschaftlichen Effekte der KI. Das Thema umfasst eine breite Palette von Ansichten, wie die Übertragung der völkerrechtlichen Angelegenheiten in Bezug auf den Menschenrechten zu den rechtlichen Grundsätzen der Privatsphäre und Transparenz. Eine im Jahre 2019 erschienene Übersicht zu publizierten Richtlinien der KI, zeigt eine Zusammenführung zu den ethischen Grundsätzen der Verantwortung und Privatsphäre, Nichtschaden, Transparenz sowie Gerechtigkeit und Fairness. Enorme Varianzen gibt es allerdings bei der Auslegung dieser Grundsätze, den empfohlenen Umsetzungsmethoden, ihrem Anwendungsbereich, den beteiligten Akteuren und den Gründen für ihre Bedeutung. Ebenfalls hat sich die Beachtung an Fragen der Ethik, welche sich aus KI ergeben in der Ethik der Technik erhöht. Auch bezüglich der Frage, was „fair“ sein der Algorithmen bedeutet, hat sich die Zusammenarbeit zwischen Ethik und Fachleuten aus der Wissenschaft der Computer verstärkt. In diesem Teil wird nur ein grober Blick über aktuelle Diskussionen gegeben, da der Bereich von möglichen ethischen Fragen der KI umfangreich und nicht Kern dieser

Arbeit ist. Man kann sich aus wissenschaftlicher und ethischer Untersuchung des Menschen, Gedanken machen inwiefern KI das Handeln des Einzelnen verbessert und so als Menschenverbessernd angesehen wird. Hand in Hand geht die Überlegung, ob sich aus der heutigen KI eine Art Superintelligent schaffen lässt, welche die Machtstrukturen einer Elite optimiert oder im Wettkampf mit dem Menschen steht. Diese Fragestellungen ergeben sich mit Blick auf eine starken KI, wohingegen die möglichen Antworten rein hypothetisch sind.

### 5.2.2 Ethisches Leitmotiv gemäß der Europäischen Gruppe für Ethik

Die EGE der Naturwissenschaften und der Neuen Technologien ist ein unabhängiges, Gremium, welches seit 1991 die Europäische Kommission in allen Belangen unterstützt. Hauptsächlich bei grundrechtlichen, ethischen und gesellschaftlichen Fragen in Bezug auf die Entfaltung von neuen Technologien und Wissenschaft. In der Europäischen Union hat jeder Mitgliedstaat einen nationalen Ethikrat oder ähnliche Institution, viele Drittländer verfügen ebenfalls über solche Gremien. Die EGE erfüllt hierbei eine bedeutende Rolle als zentraler Anlaufpunkt für die 28 nationalen Ethikräte in der EU. In der Erklärung zu autonomen Systemen, KI und Robotik aus dem Jahr 2018 setzt sich die EGE dafür ein, dass ein internationaler Prozess zum Aufbau eines gemeinsamen rechtlichen und ethischen Rahmens für die Steuerung und Verwendung, Produktion und Konstruktion, von autonomen Systemen, KI und Robotik in Gang gesetzt werden sollte. Die EGE schlägt basierend auf einer Analyse bestehender Initiativen eine Einordnung ethischer Leitprinzipien für KI vor. Die Erklärung zu autonomen Systemen, KI und Robotik hebt wesentliche ethische Prinzipien hervor.

**Menschenwürde:** Es ist von entscheidender Bedeutung, dass Menschen wissen, ob sie mit einer anderen Person oder Maschine interagieren. Ebenso ob sie das Recht haben, Aufgaben entweder an Menschen oder Maschinen zu delegieren.

**Unabhängigkeit:** Die Vorhersagbarkeit und Transparenz der Entscheidungen und Handlungen autonomer Systeme sollen Menschen ermöglichen, in die Systeme einzuschreiten, wenn es aus moralischen Gründen für notwendig gehalten wird.

**Verantwortlichkeit:** Systeme der KI sollten der Umwelt und dem Wohl der Gesellschaft dienen. Daher sollten Konstruktion, Forschung und Entwicklung von Systemen der KI, bei welchem grundlegenden Werte im Design der Systeme verankert sind, nachkommen.

**Fairness, Gleichstellung und Solidarität:** KI sollte zum gleichberechtigten Zugang und globalen Gerechtigkeit für den Erfolgen und Nutzen beitragen. Zu vermeiden sind Verzerrungen und Diskriminierung.

**Demokratie:** Wichtige Entscheidungen im Zusammenhang mit KI sollten das Ergebnis öffentlicher Beteiligung und demokratischer Diskussionen sein. Unerlässlich ist, ein öffentliches Gespräch, in dem jeder über die Chancen und Risiken informiert ist.

**Rechtsordnung und Rechenschaftspflicht:** Es sind Investitionen erforderlich, um Ergebnisse für eine klare und faire Zurechnung von Verantwortung sowie wirksame rechtsverbindliche Mechanismen, einschließlich Schadensbegrenzungssysteme, zu entwickeln.

**Sicherheit, körperliche und mentale Unversehrtheit:** Sorgfältig berücksichtigen sollten Entwickler der KI, verschiedene Aspekte der Sicherheit. Wie für die Benutzer und

Umgebung, interne Belastbarkeit und Zuverlässigkeit sowie die psychische Sicherheit in der Interaktion zwischen Maschine und Menschen.

**Datenschutz und Privatsphäre:** Bei der Datensammlung müssen Vorschriften zum Datenschutz strikt eingehalten werden, zudem müssen die Privatsphäre und Rechte zum Schutz personenbezogener Daten eine hohe Priorität haben. Außerdem sollten zwei neue Rechte, nämlich nicht angestoßen, analysiert, profiliert, angeleitet oder gemessen zu werden und das Recht auf sinnvollen zwischenmenschlichen Kontakt, in Betracht gezogen werden.

**Nachhaltige Entwicklung:** Die Menschheit muss die Umwelt für zukünftige Generationen erhalten, grundlegenden Bedingungen für das Leben auf unserem Planeten gewährleisten und das Wohl der Menschheit schützen. Daher sollten Strategien entwickelt werden, um die negativen Effekte zukünftiger Technologien auf Umwelt und Mensch zu verhindern. Die Vereinten Nationen haben diese in Form der Ziele für nachhaltige Schöpfung ausgearbeitet. Die EGE betont die Notwendigkeit systematischer Forschungsinitiativen und Gedanken in Bezug auf die rechtlichen und ethischen Aspekte von Systemen der KI, welche in der Lage sind, ohne menschliche Überwachung zu handeln. Darüber hinaus wird die Bedeutung einer öffentlichen Diskussion und Engagement zu diesem Thema hervorgehoben. Um die in diesem Kontext aufgezeigten Herausforderungen effektiv zu bewältigen, ersucht die EGE die Kommission nachdrücklich, eine Prüfung der bestehenden Rechtsinstrumente einzuleiten. Falls erforderlich, sollte die Etablierung neuer Instrumente zur Regelung und Steuerung in Betracht gezogen werden. Die EGE warnt zudem vor der Gefahr einer Verlagerung der Nutzung und Entstehung von KI in Regionen, welche niedrigen ethischen Standards nachkommen. (Christen, 2020, pp. 104-107)

### 5.2.3 KI und Urheberrecht

Im folgenden Abschnitt werden die rechtlichen Aspekte des Urheberrechts im Kontext von KI behandelt. Während das Union- und das deutsche Recht für schutzfähige Werke eine eigene geistige Schöpfung verlangen, dreht sich die Diskussion um die Frage, ob Systeme der KI als Urheber von Werken gelten können sowie rechtlich geschützt werden sollten. In der aktuellen Rechtslage fehlen oft die Bedingungen für den Schutz von Kreationen der KI. Dazu wird über mögliche Lösungen diskutiert, einschließlich eines neuen Leistungsschutzrechts für diese. Damit ein rechtlich geschütztes Werk gegeben ist, sieht das Unionsrecht in mehreren Bestimmungen eine eigene geistige Schöpfung vor. Dieser Richtsatz wird vom Europäischen Gerichtshof als unionsrechtlich gesehen. Auch im deutschen Recht zählen Werke, zu geistigen und eigenen Schöpfungen §2 Abs. 2 UrhG. So kommt es also auf die Verrichtung des Menschen an. Bestätigt wird dies, durch die eigene und geistige Beziehung des Urhebers zur eigenen Kreation, welches als Schutzzweck des Urheberrechts laut §11 Satz 1 UrhG, gilt. Die künstlerische Vermutung eines Gegenstands reicht nicht aus, um im Sinne des Rechts ein Werk zu sein. Fast immer erzeugt der Gebrauch eines Werkzeuges einen Akt der Schöpfung. Solange die geistige Anstrengung des Schöpfers einen wesentlichen Anteil auf das Produkt am Ende hat, bleibt das Urteil kritiklos. Aus diesem Grund, kann selbst durch automatisierte Erzeugung weniger Teilen des Bestands ein schutzwürdiges Werk vorhanden sein. Systeme der

KI, welche schriftstellerische und künstlerische Kreationen erschufen, generierten große Aufmerksamkeit. Eine auf maschinelles Lernen basierenden KI, welche mithilfe von Lerndaten den Stil des Künstlers Rembrandt aus historischen Werken erschuf, ein Werk namens „The Next Rembrandt“. Auf einer Analyse von rund 15.000 Bildern welche zwischen dem 14. Und dem 19. Jahrhundert kreiert wurden, entstand ein auf der KI entwickeltes Bild namens „Edmond de Belamy“, das für mehrere hunderttausend Dollar verkauft wurde. Die rechtliche Einordnung von Werken, die mithilfe KI erzeugt wurden, profitiert vom Fall der Kunst per Zufallsgenerator. Der Mensch muss zwingend einen Einfluss auf das Resultat besitzen, das es unter ein schutzwürdiges Werk fällt, wie beispielsweise mithilfe von Grundmustern, welche der Zufallsgenerator dann anpasst. Der Zufallsgenerator beziehungsweise die Aktivität, wird nur als eine Form der Kopie des Grundmusters, also der Darstellungsweise des Künstlers gesehen. Denn ein Stil ist nicht schutzfähig, hierbei mangelt es an der spezifischen schöpferischen Einwirkung des Menschen auf das Werk am Ende. Um tatsächlich ein Kunstwerk zu präsentieren, besteht ein zusätzliches Kriterium darin, ein schutzfähiges Werk zu schaffen, welches der Schöpfer aus den verschiedenen Outputs des Zufallsgenerators anhand einer Auswahl treffen muss. Es wird jedoch überzeugend argumentiert in anderen Rechtsauffassungen, dass allein das Entdecken und Präsentieren eines Objekts mit künstlerischer Wirkung kein Urheberrecht auslösen sollte. Die Basis der Daten für die Phase des Lernens muss auf einer Kreation des Künstlers beruhen, damit ein Schutz für Werke der KI zustande kommt. Um ein Urheberrechtsschutz zu vermuten, muss man der problematischen Theorie der Auswahl folgen, bei welcher diese Bedingung jedoch erfüllt ist, mangelt es den angeführten Annahmen. Aktueller Rechtslage zufolge, besteht also kein Urheberrechtsschutz. Gründlich diskutiert wird in der Juristik, ob KI generierte Werke über einem neu zu etablierenden Leistungsrechtsschutzrecht verstanden werden. Solche Gedanken sind zu befürworten, da es wahrscheinlich ist, dass kreative KI-Systeme kontinuierlich an Intelligenz gewinnen und somit über einfache Vermischung übertroffen werden. Dies könnte aus den Entwicklungen eines Sinnes der Ästhetik in Verbindung mit Beobachtungen aus dem täglichen Leben geschehen. Der Anreiz zum Schaffen fehlt ohne Rechtsschutz. Entscheidenden Handlungsspielraum in diesem Gebiet hat der Gesetzgeber, indem er unter politischen Innovationspunkten Rechte zuweist. (Barton & Müller, 2021, pp. 4-28)

#### 5.2.4 Gegenwärtiger Stand und Perspektiven

Zur erhöhten Nutzung von KI, empfiehlt diese sich auch dem Menschen weit überlegenden Fähigkeit zur Erkennung von Mustern. Dabei sind Systeme zur Unterstützung von Entscheidungen schon lange in Nutzung, wie beispielsweise die Erkennung eines Dialekts von Asylbewerbern. Die Justiz in Nordrhein-Westfalen macht ein Projekt zur Forschung seit 2019 zu KI-Analyse von beschlagnahmten Dateien von Kinderpornografie. Die Technologie treibt die Strafverfolgung erheblich voran, da der Mensch anhand der zu sichtenden Menge von Daten an seine Grenzen gelangt. Bevor der Mensch die vermeintlich strafrechtlich belastenden Dateien prüft, werden diese maschinell vorselektiert. Denkbar ist jedoch, dass zukünftige Anwendungen, bei welchen die Maschine endgültige Entscheidungen über die Einleitung eines Tatbestands oder sogar zu ergreifenden rechtlichen Konsequenzen trifft, welche direkte praktische oder rechtliche Auswirkungen

haben. Es bestehen extreme Anstrengungen der Forschung, das algorithmische Nachahmen des Verstehens von Texten und juristischer Argumentation zu ermöglichen. Natürlich gibt es auch Menschen, die den Aussichten auf Erfolg kritisch gegenüberstehen. Es wird jedoch seitens Artikel §35a VwVfG ein solcher Einsatz von KI aktuell von der Seite der Rechtsfolge verboten. Das Gesetz erlaubt aber über die Gegebenheit eines gesetzlichen Tatbestandes, eine automatisierte Entscheidung zu fällen. Generell verbietet die 11 Richtlinie (EU) 2016/680 im Einzelfall eine Automatisierte Entscheidungen zu treffen, wobei ausnahmen zugelassen sind. Der Gesetzgeber beabsichtigt bei der Regelung eher unkomplizierte Verfahren, welche keine umfassende Einordnung, insbesondere keine, die komplexen Bewertungen erfordern, bezogen auf Artikel 22 der Datenschutz-Grundverordnung. Insbesondere angesichts der erzielbaren Verbesserungen in der Qualität der Entscheidungsfindung wird die eher konservative Rechtslage voraussichtlich nicht aufrechterhalten werden. Beispielsweise kann dies durch eine gesteigerte Gleichmäßigkeit in der Durchsetzung des Gesetzes, einen umfassenden Überblick über alle relevanten rechtlichen Informationen und der Vermeidung von menschlichen Vorurteilen erreicht werden. (Barton & Müller, 2021, pp. 37-38)

### 5.3 Übersicht, Wege und Vorgehen der Integration von KI

#### 5.3.1 Übersicht der verfügbaren Anwendungen und Potentiale

Genannt werden die Potentiale von KI anhand der einzelnen Anwendungen und Branchen in einem revolutionären und klassischen Umfeld. Zum einen die Untersuchung von Szenarien der Potentiale von KI zur Veränderung wichtiger Geschäftsprozesse im Autohandel. Genauer beschreiben diese Prozesse den Ankauf von Gebrauchtwagen, Autoverkauf, Reparatur sowie Wartung, in welchen der mögliche Einsatz von KI behandelt wird. Zum anderen wird sich auf den Handel und deren Akzeptanz der KI bezogen, dabei werden Szenarien zur Anwendung in das Zentrum der Überlegung gestellt. Mithilfe von Experteninterviews werden diese Szenarien bemessen. Eine weitere Branche zielt auf die Potentiale der Anwendung einer Ursachenanalyse im Online-Marketing um die Wirksamkeit von Kampagnen besser optimieren und bewerten zu können. Ebenso spielt die KI bei der Kundenerfahrung eine Rolle mithilfe von intelligenten Diensten wie beispielsweise das Lenken des Kunden beim Treffen von geschäftlichen Entscheidungen in Bezug auf intelligentem Parken. Auch können Handlungsempfehlungen im Sinne von KI für das Aussehen eines Geschäftsmodells einer Plattform abgeleitet werden. Weiter aufzuführen ist, wie genau KI im Management von Projekten implementiert und so das Potential von KI im Projektmanagement entfaltet wird. Anhand einer Menge von Einsatzbereichen, welche auf Technologien der KI beruhen, wird also deutlich, dass KI kein vorübergehender Trend ist. In den vergangenen Jahrzehnten wurden durch Siege über menschliche Spieler, anhand der Leistungsfähigkeit von KI immer wieder gezeigt. Beispielsweise im Jahr 1996 als der amerikanische Schachweltmeister von dem Computer namens Deep Blue von IBM geschlagen wurde. Ebenso der Gewinn über dem Europaweltmeister im Brettspiel Go, von der KI Alpha Go im Jahr 2015, welche von Google entwickelt wurde. Das Atari spiel namens Q\*bert hat im Jahr 2018 durch den Einsatz von Bestärkten Lernen seitens Forscher der Universität Freiburg welche Algorithmen der KI spielen lassen, Fehler im Spiel gefunden, diese ausgenutzt und unübertroffene Höchstende der Punkte



erreicht haben. Jedoch nicht nur bei Computer oder Brettspielen gab es Erfolge, auch in anderen Bereichen hat KI große Sprünge hingelegt. Beispielsweise haben 157 Hausärzte aus verschiedenen Universitätskliniken und ein trainierter Algorithmus 100 Bilder untersucht, ob es sich bei diesen um Hautkrebs oder ein Muttermal handelt, die Ergebnisse des Algorithmus waren genauer. Auch im Massenmarkt wurde KI ab dem Jahr 2010 benutzt, die IT-Unternehmen sind hierfür der Treiber. Beispielsweise hat Apple im iPhone 2011, Siri der KI-Sprachassistent zugänglich gemacht. Microsoft hat 2015 Cortana für alle verfügbar, Amazon mit Alexa den Smart-Speaker und zwei Jahre später brachte Samsung Bixby den Sprachassistent heraus. (Haarmeier, 2021, pp. 26-28) (Barton & Müller, 2021, pp. 4-5)

### 5.3.2 Wege zur künstlichen Intelligenz im IT betrieblichen Alltag

Für Menschen, welche sich mit dem Begriff der KI noch nicht näher auseinandergesetzt haben, mag es so vorkommen, als wenn das, was sich hinter einem Bildschirm abspielt, Künstliche Intelligenz ist. Dabei handelt es sich um komplizierte und rasante Algorithmen, welche dazu im Stande sind, bekannte Muster in den Daten zu identifizieren und diese in abgewandelter Form wiederzuerkennen. Es gibt eine kontinuierliche Übertragung von Big Data über der Idee von KI bis hin zu einer tatsächlichen KI, welche, um eine breitere Palette und Vielfalt von Datenmustern mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erkennen, trainiert wird. Bisherige technische Systeme sind weit entfernt davon verschiedene Handlungen auszuführen, Situationen zu erfassen und auszuwerten wie bei einem hochfokussierten menschlichen Gehirn. In Bezug auf der Analyse von Handelsströmen, Prozesse des Geschäfts oder der Bewertung von Maschinendaten, ist dies nicht notwendig. Die verfügbaren Daten, eröffnen Möglichkeiten zu dem Vorhersagen basierend auf sich wiederholenden Mustern, Unterstützung der Fachleute, bei präzisen Diagnosen und Verbesserung der Wartungspläne. Was einen Vorteil gegenüber Wettbewerben und zu Einsparungen von Aufwand und Geld beiträgt. Es ist sinnvoll die Grundlagen für künftige Anwendungen zu ermöglichen, auch wenn die Fortschritte der Entwicklung von Algorithmen der Mustererkennung noch am Anfang stehen. Im folgenden Abschnitt soll die Frage geklärt werden, wie mit großen Mengen an Daten umzugehen ist.

**Datenvolumen:** Um eine maschinelle Auswertung durchzuführen, benötigt es eine Vielzahl an Daten. Statistische Methoden zur Auswertung von Daten werden laut Statistikexperten erst ab einer Stichprobengröße von mindestens 30 Datensätzen relevant. Um einen Algorithmus zu trainieren und ihm beizubringen, bestimmte Aufgaben zu erlernen, sind Tausende oder Millionen von Datensätzen und Daten erforderlich, um KI effektiv einzusetzen. Sensoren eines Düsentriebwerkes in einem Flugzeug sind ein Beispiel von großen Mengen an Daten. Das beabsichtigte und übliche Verhalten des Triebwerkes, einschließlich der Belastung des Triebwerkes beim Start sowie verschiedenen Temperaturen und Wetterbedingungen, Luftdruck in verschiedenen Höhen und Betriebszuständen, repräsentiert die umfangreiche Menge an Daten. Um einen Ausgangspunkt für eine spätere Auswertung zu haben, formen die erfassten Daten einen Datensatz. In Bezug auf die geringen Abmessungen, ist die Speicherung und Beförderung bei einem Flugzeug kein essenzielles Problem. Wenn ein großes Rechenzentrum betrieben wird, welches

Speichereinheiten, Netzwerkgeräte und anderen Komponenten umfasst, regional oder international verteilt ist und Tausende von Servern besitzt, generieren diese Systeme kontinuierlich große Mengen an Daten. Diese Daten werden im Minutentakt in Form von Betriebssystemprotokollen und Anwendungsdaten, Hardwareinformationen und Logdateien erfasst. Für den Einsatz von zukünftigen Anwendungen der KI oder Big Data müssen diese Daten erfasst, zentral gespeichert und übertragen werden, um sie später auswerten zu können.

**Beschaffen der Daten:** Während eines Langstreckenfluges kann eine umfangreiche Menge an Daten problemlos über das Netzwerk an einen zentralen Speicher in der beengten Umgebung des Flugzeugs übertragen werden. Dagegen zu klären bei einem international verketteten Unternehmen der Logistik, der Verarbeitungsindustrie oder des Handels, ist die Übertragung und Evaluation der Daten. Für eine sichere Datenübertragung ist eine durchdachte Architektur der Sicherheit, je nach Sicherheitsanforderung der zentralen oder regionalen Datenerfassung und der Erfassungsbereiche notwendig. Darüber hinaus ist auch die Kapazität der Übertragungswege zu beachten und ermitteln.

**Datenarchivierung:** In konstanter und kurzer Form führen an einer zentralen Stelle eine große Menge an Daten zusammen. Gespeichert werden diese durch eine Schnittstelle des Netzwerkes über einen Server in einer Datenbank. Bevor die genannten Komponenten gespeichert werden, ist zusätzlich zur erforderlichen Leistung eine vorherige Sortierung, Kategorisierung und Normierung der Daten notwendig. Wenn unsortiert und ungefilterte Logfile-Daten von Anwendungen oder Computern gespeichert werden, wäre eine spätere Verarbeitung erforderlich, welche über erheblich mehr Rechenleistung verfügen, um eine Antwortzeit zu gewährleisten, die vom Anwender akzeptiert wird. Wie beispielsweise in kommerziellen Lösungen für die Sicherheitsalarmierung vorgesehen, ist es sinnvoll, die Daten möglichst nahe an ihrer Entstehung zu sortieren und strukturieren, bevor sie gespeichert und weitergeleitet werden. Um sicherzustellen, dass ein schneller Zugriff auf die Daten zur Auswertung möglich ist, vor der Speicherung der großen Menge an Daten in einer herkömmlichen SQL-Datenbank zu überlegen, wie die Daten organisiert werden. Die Speicherung von Daten auf einer oder mehreren gekoppelten Festplatten stellt immer noch einen begrenzten Faktor im Hinblick auf Performance und Leistung dar. Es sollte in Betracht gezogen werden, ob eine konzentrierte Speicherung mit ausreichender Rechenleistung schneller und letztendlich kostengünstiger als die unkonzentrierte Speicherung der Daten im Datenstrom ist. Einige etablierte Anbieter von Datenbanken ermöglichen die gleichzeitige Speicherung, Verarbeitung und Komprimierung der zufließenden Daten in Echtzeit.

**Verarbeiten der Daten:** Den konventionellen IT-Verfahren entsprechen die Sammlung, Übertragung und Speicherung großer Mengen an Daten bis hin zu ihrer Verwendung. Hierbei wird jedoch Wert auf eine intelligente Sortierung, Strukturierung und zusammengefasste Speicherung großer Mengen an Daten gelegt. Dennoch sind diese Vorarbeiten eine unerlässliche Basis für die erfolgreiche Verwertung großer Mengen an Daten, auch wenn diese oft bei der ungeprüften Anwendung von Big Data und Künstlicher Intelligenz



übersehen werden. Auf die Frage, ob ein umfassender Algorithmus existiert, welcher eigenständig erkennt, was als Anomalie gilt und von sich aus weiß, wie damit umzugehen ist, ist zu verneinen. Berufe wie Dataanalysten werden immer wichtiger um Big Data einen anhaltenden Nutzen zu bieten. Um die spezifischen Aufgaben und Herausforderungen bei der Auswertung der Daten zu bewältigen, nutzen die Experten ihre tiefgehenden Kenntnisse im jeweiligen Fachgebiet der erfassten Daten und entwickeln so innovative Lösungen. Selbst wenn die Daten in Form von Statistiken und Zahlen ähnlich erscheinen, sind die Herausforderungen, welche sich globale Anbieter von Rechenzentren, Langstreckenflüge, IT-Dienstleister und eine Großbäckerei gegenüberstehen, von Grund auf verschieden. Aktuell sind noch einem Datenanalysten die Verifizierung der Resultate und erste Analyse vorbehalten. Mit derzeitigen Mitteln besteht die Möglichkeit, Algorithmen zu entwickeln, welche in der Lage sind programmgestützte Empfehlungen abzugeben, den zukünftigen Strom der Daten auf Anomalien zu erkennen und überwachen sowie automatisch Meldungen zu generieren, wenn spezifische nützliche Muster in den Daten identifiziert werden.

**Schlussfolgerung aus den Daten:** Es benötigt Fachleute aus dem jeweiligen Gebiet für Rückschlüsse der entnommenen möglichen Anomalien. Zur Analyse der Daten eines Langstreckenflugzeugtriebwerks wird das Wissen der Hersteller und Konstrukteure des Triebwerks, um Wartungsbedarf, Fehlerzustände und Erscheinungen von Verschleiß zu bewerten, erfordert. Deren Mitwirkung ist entscheidend, um einen Algorithmus zu entwickeln, welche auf diesen Daten basiert. Um kritische Zustände in bestimmten Anwendungen, der Hardware oder dem verwendeten Betriebssystem zu bewerten und identifizieren zu können, ist das Fachwissen des Administrators oder Technikers, in einem Rechenzentrum unerlässlich. Dies ermöglicht, Muster in den Auswertungen von Datenanalysten oder Logdateien zu erkennen und potenzielle Gegenmaßnahmen vorzuschlagen. Zusammengefasst, um Muster zu identifizieren und bewerten, ist der Experte und Datenanalyst zu Beginn einer Big Data Anwendung entscheidend. Erst dann wird ein passender Algorithmus des Programmierers entworfen.

**Fehleridentifikation und Prävention:** Algorithmen können gelegentlich Fehler machen und irreführenden Mustern unterliegen. Ein Algorithmus wurde mit einer Reihe von Pferdebildern trainiert, welche er nach einer Lernphase zuverlässig erkannt hat. Die Entwickler führten dem System anschließend eine diverse neue Gruppe von Pferdebildern zu. Überraschenderweise konnte der Algorithmus die Pferde diesmal nicht erkennen, daraus leitet sich die Frage ab, wie das passieren kann. Der Algorithmus hat sich nicht auf die Erkennung der Pferde fokussiert, sondern auf das Wasserzeichen des Fotografens, dies ergab eine genauere Analyse der Bildspezialisten. Bei einem erneuten Versuch fehlten das Wasserzeichen und somit auch das vermutete Muster des Algorithmus. Um sicherzustellen, dass keine Abweichungen in nicht korrekten Mustern auftreten, verdeutlicht dieses Beispiel, dass die trainierte und vordefinierte Reaktion eines Auswertungsprogramms oder Algorithmus von Experten in regelmäßigen Abständen kritisch überprüft werden sollte.

**Datendegradation:** Gewöhnlich generiert eine Big Data-Analyse täglich eine beträchtliche Menge an Daten in Gigabytes, welche sich im Laufe der Zeit zu einer riesigen Menge an Daten ansammeln. In vielen Anwendungsfällen ist es nicht möglich, diese Daten zeitnah zu analysieren was dazu führt, dass die Kosten für die Speicherung steigen. Die Alterung der Daten sollte daher kritisch betrachtet werden. Sind beispielsweise neue Anwendungssoftware oder neue Versionen von Betriebssystemen installiert, zusätzliche Bauteile hinzugefügt, Konfigurationen oder Einstellungen der Maschine geändert oder Aktualisierungen bei einem Server gegeben. Denn dadurch werden veränderte Muster, geänderte Datenstrukturen und neue Informationen geschaffen, aus diesem Grund ist es nützlich, diese mit abzusichern. Dadurch wird eine Vereinfachung sowohl für die manuelle als auch spätere automatische Entfernung von nicht mehr relevanten und veralteten Daten geschaffen.

**Unsicherheit:** Bei der Verwendung des Begriffs "Einsatz von KI" fragen sich viele Menschen ob ihre Aufgaben in Zukunft von KI übernommen werden können. Es verursacht die Befürchtung, dass ihre Tätigkeiten möglicherweise überflüssig werden. Aufgaben, welche heutzutage von Robotern in der Fertigung übernommen werden, sind Beispiele hierfür. In den letzten Jahren wurden diese Abläufe bereits durch Roboter ergänzt oder ausgetauscht. Das hat nur wenig mit dem Nutzen von KI und Big Data zu tun, lässt sich aber nicht aufhalten. Nach wie vor sind Experten erforderlich, welche in Rechenzentren und bei der Wartung von Maschinenparks, Probleme und Muster identifizieren, bewerten und beheben müssen. Das Wissen der Mitarbeiter wird noch auf absehbare Zeit benötigt. Dies wird auch so bleiben, falls nicht immer weitere Maschinen ausgebessert und gewartet werden müssen. Ein präziseres Arbeiten erlauben Algorithmen welche intelligent programmiert wurden, gestützt auf einer Vielzahl an Mengen der Daten, Schnelligkeit und Zielstrebigkeit. Es ist bei der Implementierung von Big Data-Anwendungen entscheidend, die Mitarbeiter aktiv miteinzubeziehen mithilfe der Nutzung der Strategie des Veränderungsmanagements, indem man auf deutliche und transparente Kommunikation setzt und sie auf diese Veränderung mitnimmt. Fachwissen wird geteilt, sobald ein Mitarbeiter die Vereinfachungen und Vorteile der Implementierung von Maschinellen Lernen erkennt und sich dieses Wissen aneignet. Ohne den Austausch des Wissens werden viele Projekte nicht den gewünschten Erfolg erzielen.

**Verwendung von KI:** Die vorherigen Abschnitte verdeutlichen die Anforderungen an Big Data und die Verwaltung der Daten. Die Analysen werden zuerst von Programmierern, Datenexperten und Fachleuten erzeugt und geprüft. Reicht es aus um KI in voller Einsatzbereitschaft zu Nutzen. Auf den ersten Blick sehen die erzielten Resultate für Interessierte ohne tiefes Fachwissen wie KI aus, sind jedoch das Produkt einer programmierten und raschen Abwicklung von Befehlen in kurzer Zeit. Durch ein vertieftes Verständnis der Experten werden im Lauf der Zeit die Algorithmen kontinuierlich verbessert. Bevor ein Algorithmus tatsächlich eine künstliche Intelligenz entwickeln kann, welcher in der Lage ist, erlernte Fähigkeiten auf verschiedene Situationen zu übertragen, wird es noch zusätzliche Rechenleistung erfordern und einige Zeit dauern. Es bleibt abzuwarten, bis ein KI-Algorithmus entsteht welcher, ohne vorher programmiert zu sein, die

Kaffeemaschine der einschaltet oder basierend auf der Wettervorhersage für die kommenden Tage Maschineneinstellungen anpasst. (Bodemann, et al., 2021, pp. 253- 258)

### 5.3.3 Strategie zur Implementierung

Im Mittelstand ist der Prozess der Innovation, welcher als Treiber und Muster für Innovationen und den Wandel gesehen wird, sehr von dem Inhaber geformt. Bei der Implementierung von KI, hat der Grad der Reife eine essenzielle Bedeutung, weshalb zu Beginn von dem Unternehmen ein geeignetes Modell auszuwählen ist. Am geeignetsten scheint ein hybrider Ansatz, welcher die Verknüpfung aus agilem und klassischem Vorgehen des Projekts vorsieht. Zu Beginn der Implementierung von Lösungen der KI, ist es wichtig, den aktuellen Stand des digitalen Reifegrades des Unternehmens zu ermitteln. Als Maßstab dient der Reifegrad, welcher Aufschluss darüber gibt, wie gut die Organisation bereits auf dieses Vorhaben vorbereitet und welche Maßnahmen im Kontext der Digitalisierung erforderlich sind. Bei der Bestimmung helfen folgende Kategorisierungen.

**Kompetenzstufe 1:** Zum Start des digitalen Prozesses der Transformation, steht das Unternehmen in der Planungs- und Findungsphase.

**Kompetenzstufe 2:** Erste Lösungen der der Digitalisierung sind in der Planung und die Möglichkeiten von Industrie 4.0 wurden erkannt.

**Kompetenzstufe 3:** In einigen Bereichen werden Lösungen der Digitalisierung eingesetzt oder befinden sich in der Umsetzung.

**Kompetenzstufe 4:** Die Möglichkeiten von Digitalisierung werden von Führungskräften und Mitarbeitern erkannt und umgesetzt.

**Kompetenzstufe 5:** Das Unternehmen gilt als führend in Bezug auf Industrie 4.0 und setzt digitale Lösungen gezielt ein, wobei die Entfaltung dieser Lösungen aktiv vorangetrieben wird.

Die von der Gartner Group entwickelten Modelle, stehen zusätzliche für die Bestimmung des aktuellen Status im Hinblick auf KI, zur Verfügung. Ein weiteres Modell zur KI wurde von der Initiative für angewandte KI entworfen.

1.KI-Experimentator: Die Anfänger der KI

2.KI-Praktiker: Vom Konzept zur praktischen Anwendung

3.KI-Experte: Nachvollziehbarkeit, Skalierung, Sicherheit und Ethik der KI

4.KI-Gestalter: Identifizieren neuer Märkte und Möglichkeiten für Veränderungen

Kleine und Mittelständische Unternehmen, werden mit differenzierten Anforderungen konfrontiert im Vergleich zu Großkonzernen. Auf der anderen Seite besitzen Kleine und Mittelständische Unternehmen auch eine Vielzahl von Vorteilen, welche für die Etablierung neuer Technologien vorteilhaft sein können. Alle Unternehmen stehen vor einer Vielzahl von Herausforderungen, welche in folgende Kategorien unterteilt werden können: Der rasante technologische Wandel erfordert von den Beteiligten äußerst flexible Instrumente und dementsprechend eine kontinuierliche Überprüfung der Strategie. Einen wiederholenden Ansatz, um Produkte der KI zu aktualisieren, definieren und zu überwachen, ergibt sich aus dem raschen Fortschritt, Umweltveränderungen und der

Datenveränderungen in der KI. Die Planung von Projekten, in denen KI eine Rolle spielt, gestaltet sich aufgrund der natürlichen Unsicherheit in Projekten der KI äußerst schwer. Unvorhersehbare und große Effekte auf das Resultat eines Projektes, haben externe sowie interne Veränderungen und Anforderungen in der Infrastruktur oder Daten. Demnach ist es erforderlich, ein umfassendes Gespür für sämtliche dieser Einflussfaktoren zu erlangen und sie in die zielorientierte Konzeption einzubeziehen. Anders als bei anderen Technologien hat KI, Auswirkungen auf praktisch alle Bereiche eines Unternehmens. Häufig werden herkömmliche Geschäftsmodelle isoliert konzipiert, was sich in einer ähnlich begrenzten Sichtweise bei deren Umsetzung widerspiegelt. Mittelständische Unternehmen sind neben den allgemeinen mit weiteren Herausforderungen konfrontiert, für welche es gilt, Lösungen zu finden. Aufgrund der engen Verknüpfung aller Ebenen im Tagesgeschäft, wird das Erkennen der strategischen Bedeutung manchmal vernachlässigt, da es an Zeit fehlt, sich mit strategischen Fragestellungen auseinanderzusetzen und diese frühzeitig zu erkennen. Die Basis der KI-Anwendungen zum Lernen sind verfügbare Daten. Die Mehrheit der Kosten und Schwierigkeiten entsteht durch die Handhabung von Daten, wie beispielsweise das Management der erlernten Modelle oder die Vorbereitung von Trainingsdaten, insbesondere hinsichtlich der Transparenz, Reproduzierbarkeit und Nachvollziehbarkeit. Für lernende Systeme sind, daher besonders von Bedeutung, die Technologien entlang der Daten der Wertschöpfungskette. Auf weniger als zwei Jahre, wird von der Mehrheit die Amortisierung von Projekten der KI geschätzt. Dies ergaben Interviews mit über 200 Experten in Deutschland. Von denjenigen, die sich als Einsteiger im Bereich KI einschätzen, erwarten 71 % eine Amortisation in weniger als zwei Jahren. Bemerkenswert ist, dass die Wahrnehmung eines kurzen Amortisationszeitraums mit steigender Erfahrung im Umgang mit KI zunimmt. Unter denjenigen mit Erfahrung im Bereich der KI sind es 83 % und 89 % der Experten gehen davon aus, dass sich ihre Investitionen in zwei oder weniger Jahren auszahlen werden.

**Ansatz:** Zu Beginn eines Projektes der KI, sind fünf Fragen zu beantworten: **Warum** muss sich mit dem Bereich der Künstlichen Intelligenz auseinandergesetzt werden? **Was** für Dienstleistungen und Produkte können verbessert und welche internen Prozesse neugestaltet werden? **Wie** sehen die Plattformen der KI aus auf denen man aufbauen will, wie gestaltet man den Prozess der Nutzung und Implementierung so kurz wie möglich und wie finanziert man die Implementierung? **Wer** hat ausreichend Fachwissen und kann die anderen durch Innovationen begeistern? **Wann** ist mit realistischen Ergebnissen zu rechnen und wann kann gestartet werden? Danach wird der Prozess in die folgenden Phasen unterteilt. Phase eins, beginnen das Thema auf allen Unternehmensebenen ansprechen. Phase zwei, Durchführbarkeit, dabei ist es von zentraler Bedeutung, das Szenario den finanziellen und technischen Kapazitäten anzupassen und die Erwartungen zu managen. Phase drei, klären, wo die Daten herangezogen werden und welche Qualität diese aufweisen. Phase vier, beantworten, welche Algorithmen und Modelle erforderlich sind und wie Brüche in der Technologie vermieden und Modelle trainiert werden. Phase fünf, Entwicklung der Kompetenzen der KI aufbauen, bedeutet wie die Zusammenarbeit mit Anwendern abgebildet und Feedback der Nutzer in sämtlichen Phasen integriert werden kann.

**Beginn:** Mittelständische Unternehmen haben die Option, einen anderen Ansatz zu verfolgen, anstatt zunächst die Strategie von KI zu entwickeln, Schlüsselkennzahlen festzulegen und Prozesse zu analysieren, um ein Projekt sorgfältig vorzubereiten. Dieser lässt sich in der Zusammenfassung mit dem einfachen Beginnen und nicht zu früh aufgeben. Führungskräfte müssen sich zuerst in die Materie einlernen und Informationen sammeln. Am besten durch enge Zusammenarbeit mit Mitarbeitern, welche an dem Thema interessiert sind und somit auf gleicher Augenhöhe agieren. Der interne Aufbau von Kompetenzen der KI im Unternehmen bildet die Grundlage für die erfolgreiche Nutzung von KI. Weshalb es sich als vorteilhaft erwiesen hat, Eigenständigkeit zu etablieren und die Mitarbeiter zu identifizieren, welche von sich aus Interesse an der Thematik zeigen. Anstatt Berufseinsteiger in das umfangreiche Wissen im Machine Learning einzuarbeiten, erweist es sich als unkomplizierter, Experten mit jahrelanger Erfahrung in ihrem spezifischen Gebiet, die Grundlagen beizubringen. Die zukünftigen Möglichkeiten präzise abzuschätzen, erweist sich als Herausforderung, aufgrund der Fortschritte der vergangenen Jahre. Vergleicht man die vorhergesagten Zeitpunkte mit den tatsächlichen historischen Vorhersagen im Bereich KI, zu denen neue Lösungen verfügbar wurden, fallen erhebliche Unterschiede auf. In einem erfolgte die Entwicklung schneller als erwartet, während es in anderen Fällen deutlich länger dauerte als angepeilt. Wenn es um den Markt geht, ist die Vorhersagbarkeit in diesem Zusammenhang für individuelle mittelständische Unternehmen nicht von entscheidender Bedeutung, da Wettbewerber und auch Start-ups gelegentlich Schwierigkeiten haben, die zeitliche Entwicklung korrekt einzuschätzen. Bei der Bereitstellung von Ressourcen, spielt die Vorhersagbarkeit dennoch eine wichtige Rolle.

**Realisierbarkeit:** Von entscheidender Bedeutung ist für mittelständische Unternehmen wegen ihrer beschränkten Ressourcen, sowohl finanziell als auch personell, ein realistisches Management der Entscheidungen. Eine grundlegende Voraussetzung dafür ist die Bemessung und Kontrolle der derzeitigen Machbarkeit der Technologie. Es ist unbestreitbar, dass bedeutende Veränderungen erlebt werden, welche auf der Anwendung von KI beruhen. Im ersten Schritt werden prinzipiell alle Bereiche im Unternehmen inklusive der Logistik gemustert, um die Machbarkeit zu prüfen. Das schließt Unternehmensinfrastruktur und Personalwesen, Produktion, Qualitätskontrolle und -sicherung, Beschaffung und Einkauf, Marketing und Vertrieb sowie Service und Kundenmanagement mit ein. Im zweiten Schritt ist dennoch entscheidend, sich auf greifbare Szenarien und Anwendungsfälle zu fokussieren, welche eine hohe Wettbewerbsrelevanz haben.

**Daten:** Ein scharfes Augenmerk ist auf die Qualität der verfügbaren Daten zu legen, bei der Prüfung der technischen Umsetzbarkeit ist dies besonders wichtig. Es ist hilfreich zu verstehen, welche Rolle die Daten für das eigene Modell des Geschäfts spielen, um diese Überprüfung gezielt durchzuführen. Es lassen sich drei Typen von datenbasierten Modellen des Geschäfts unterscheiden. Das Low Data Business Model setzt nur in begrenztem Maße auf digitale Technologien. Die Daten dienen lediglich zur Erbringung von Dienstleistungen, Herstellung von Produkten oder Steuerung der Prozesse. Diese Daten werden entweder in geringem Umfang oder gar nicht erfasst. In Bezug auf Dienstleistungen und Produkte sind diese Modelle eher traditionell ausgerichtet. Konzentriert wird sich

hauptsächlich auf ERP- und CRM-Systeme. Mit digitalen Technologien werden Dienstleistungen oder Produkte im Data-Enhanced Business Model verknüpft. Um die Dienstleistung oder das Produkt zu verbessern und auszubauen, werden die erzeugten Daten verwendet. Verleiher von Produkten, welche diesen Service über eine App anbieten, sind ein Beispiel hierfür. Eine dritte Variante stellt das Pure Data-Driven Business Model dar. Um eine Vielzahl digitaler Dienstleistungen und Produkte zu entwickeln, werden Daten als entscheidende Ressource genutzt. Insbesondere bei großen digitalen Plattformen wird dieses Geschäftsmodell umgesetzt. Durch Prozesse wie Datenverarbeitung, -analyse und -aggregation werden Einnahmen generiert und neue Werte für Kunden geschaffen. Zahlreiche Unternehmen gestalten ihre Geschäftsmodelle von Low Data zu Data-Enhanced Modellen um, dies verdeutlicht die Entwicklungen der letzten Jahre. Wenn beispielsweise der Vertrieb über digitale Kanäle verstärkt wird, ist dieser Wandel deutlich zu erkennen. Vor allem in Branchen wie der Finanzindustrie, ist das Potenzial für den Einsatz von KI in den reinen Data-Driven Modellen des Geschäfts, bezogen auf die Kernprozesse besonders groß. Mithilfe von KI besteht die Möglichkeit, bedeutende Teile der wertschöpfenden Prozesse teilweise oder vollständig zu ersetzen.

**Abbildungen:** Die strategische Entscheidung über dem gewünschten Modell welches letztlich umgesetzt werden soll, steht während der Konzeption und Planung im Vordergrund. Hierbei stehen die nachfolgenden drei Optionen entsprechend der Lernplattform für Systeme der KI zur Auswahl. Wenn die Technologie eine Schlüsselkompetenz des Unternehmens ist, wird die Verwendung einer eigenen KI-Lösung empfohlen. Vor allem wenn auf dem Markt keine Software der KI verfügbar ist, welche den Unternehmensanforderungen entspricht oder sensible Daten nicht extern geteilt werden sollen. Mit hohen Kosten einher, gehen eigenständige Lösungen der KI, welche ein umfangreiches Fachwissen im Unternehmen erfordern. Die passive Nutzung von KI, welche auch als KI-as-a-Service bezeichnet wird, ermöglicht eine schnelle Chance, verschiedene Services der KI zu testen. Eine attraktive Option stellt dies insbesondere im Kontext kleiner und mittlerer Unternehmen dar, weil ihnen oft die Rechenkapazitäten sowie Infrastruktur für eigene Projekte der KI fehlen. Da viele Services auf größere Unternehmen ausgerichtet sind, erfordern sie zudem individuelle Kenntnisse der IT und Anpassungen. Allerdings bieten diese Services langfristig nur begrenzte Wettbewerbsvorteile und sind auch für Mitbewerber zugänglich. Eine Möglichkeit, um von Fachwissen zu profitieren und Kosten zu reduzieren, bietet die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen, Hochschulen oder KI-Start-ups. Mittelständler finden dort oft Unterstützung, um die Funktionsweise von KI im eigenen Unternehmen besser zu verstehen mithilfe von spezialisierten KI-Trainern. Es ermöglicht den Unternehmen. Ein weiteres Modell ist der Aufbau von Kompetenzen der KI und Einbindung des Anwenders. In jeder internen Schulung sollte das Onboarding neuer Mitarbeiter und die Schulung von Mitarbeitern in den Bereichen maschinelles Lernen und KI integriert werden. Auf diese Weise wird die Organisation dazu angeregt, sich festzulegen, welche Bedeutung dies für die Branche und das eigene Unternehmen hat, welche es tätig ist und mit dem Thema auseinanderzusetzen. Es entstehen auch neue Weiterbildungsmaßnahmen neben der Entwicklung branchenübergreifender Qualifikationen mit Bezug zur KI. Dort wird vermittelt, wie sowohl Dienstleistungen und

innerbetriebliche Abläufe als auch Produkte sich durch KI verändern. Beispielsweise bietet in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Forschungszentrum für KI und der „Akademie des Bundesverbandes Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien“, einen Zertifikatslehrgang für die berufsbegleitende Ausbildung zum KI-Manager an. Zusätzlich stehen zahlreiche Online-Weiterbildungsangebote zur Verfügung. (Haarmeier, 2021, pp. 37-47) (Deloitte, 2020)

## 5.4 Forschung

### 5.4.1 Forschung im aktuellen Stadium im Bereich der KI

KI wird im Sinne der Forschung von Unternehmen als auch öffentlichen Organisationen weltweit vorangetrieben. Hierbei gilt es vier Typen zu unterscheiden, die industrielle Forschung, Organisationen der Regierung, Akademische Einrichtungen sowie Unternehmensnahe Forschung. Einen Anhaltspunkt über die Verteilung der Forschungsausgaben, geben dabei die Anzahl der Veröffentlichungen. Der größte Anteil der Veröffentlichungen stammt dabei in fast allen fortgeschrittenen Regionen und Ländern aus akademischen Einrichtungen. Die Verfasser der Gesamtveröffentlichungen beziehen sich dabei jedoch in den USA mit 19,2% auf unternehmensnahe Forschung, die Europäische Union mit 17,2% und China mit 15,6% auf die Organisationen der Regierung. Für die steigende Automatisierung sowie Digitalisierung, welche von Anwendungen der KI gestützt wird, ist COVID-19 als ein Treibender Faktor zu sehen. Nach der Ausgabe von dem Worldwide Semianual Artificial Intelligence Tracker von der International Data Corporation geht hervor, dass bis 2024 rund 500 Milliarden Dollar für KI-Dienstleistungen, -Software und Hardware ausgegeben wird, Dabei soll die jährlich durchschnittliche Wachstumsrate von 2019 bis 2024 bei rund 20% liegen. Diese Angaben beziehen sich auf einer Umfrage in 32 Ländern mithilfe 700 Unternehmen. Die Prognostizierten Zahlen und geplante Investments fördern die Entwicklung sowie Forschung. Hochschulen in Deutschland sollen mit rund 133 Millionen Euro gefördert werden. Genutzt werden kann diese Förderung zu Investitionen in Technik der KI, welche zur Wissensvermittlung eingesetzt sowie bei der Lehre in Studiengängen fernab der Informatik, genutzt werden.

**Alles ist kann erstellt werden:** Systeme der KI stellen Bilder, Text und Audio so umfassend und detailliert dar, dass es für Menschen nicht einfach zu beurteilen ist, ob diese von KI oder einem Menschen erstellt wurde. Somit steigt der Nutzen möglicher Anwendungen für KI, auch wenn diese weniger wünschenswerte Zwecke verfolgen können. Die Investitionen in dem Bereich der Forschung zur Erkennung generativer Modelle nehmen damit zu. Dabei visualisieren die Daten der Deep Fake Detection Challenge, die Fähigkeit von Computern zwischen diversen Varianten zu differenzieren.

**Die fortschreitende Automatisierung der Bildverarbeitung:** Durch die Etablierung maschineller Techniken zum Lernen wie beispielsweise Deep Learning, hat das maschinelle Sehen, außerordentliche Fortschritte vollzogen. In der Industrie findet sich vermehrt der Nutzen von Computer Vision. Bei einigen bedeutenden Referenzwerten zeigt die Leistung eine Abflachung was darauf hinweist, dass, um die Leistung weiter zu testen, anspruchsvollere Maßstäbe zum Vergleich entwickelt und auf diese geeinigt werden

muss. Um Computer Vision Systeme effizienter zu trainieren, investieren Unternehmen immer mehr in die Rechenkapazität. Ebenfalls wird die Technologie in bereits eingesetzten Systemen, wie zum Beispiel Frameworks zur Erkennung von Objekten in Einzelbildern von Videos, immer besser.

**Die Leistung der natürlichen Sprache (NLP) übersteigt ihre Messkriterien:** Durch die verbesserten Fähigkeiten der Sprache hat der schnelle Fortschritt im NLP, Systeme der KI deutlich ausgebaut, welche eine deutliche Geltung in der Weltwirtschaft hat. Beispielsweise hat Google und Microsoft in ihren Suchmaschinen BERT, das Sprachmodell eingeführt. Eine Weiterentwicklung hierzu hat, OpenAI mit Chat GPT-3 eingeführt, dass Dialoge erstellt oder Texte zusammenfasst und auch kreieren kann, durch Mechanismen des Deep Learning. Dabei überholen die rapiden technischen Fortschritte des NLP's, deren Referenzwerte, mit denen sie getestet werden. Deutlich wird dies in der schnellen Entwicklung von Systemen, welche auf sogenannten SuperGLUE-Plattformen, einer Suite zur Evaluierung von NLP, Ergebnisse auf menschlichem Niveau erreicht.

**Maschinelles Lernen gestaltet die Zukunft von Gesundheitswesen und Biologie:** Durch die Etablierung maschinellen Lernens, hat sich ebenfalls die Umgebung der Biologie und des Gesundheitswesens enorm verändert. Zum Durchbruch bei der biologischen Proteinfaltung, welche jahrzehntelang eine große Herausforderung war, nutzt AlphaFold von DeepMinds, Techniken zum Deep Learning an. Um aus Chemische Moleküle besser zu lernen und diese darzustellen, bedienen sich Wissenschaftler an Maschine-Learning-Modellen, welche eine Effizientere Planung bei der chemischen Synthese aufzeigt. Zur effektiveren Entwicklung eines Medikaments gegen COVID-19, nutzte ein KI-Start-Up, namens PostEra ebenfalls Techniken des Maschine Learning. Zur Förderung der Forschung im Bereich KI in Europa, hat sich die European Laboratory for Learning and Intelligent Systems eingesetzt. Dabei handelt es sich um eine europäische Initiative im Bereich KI, welche ihren Schwerpunkt auf die gesellschaftliche Wirkung, wissenschaftlicher Exzellenz und Innovation legt. Sie basiert auf dem Gedanken das maschinelle Lernen als Treiber der KI zu sehen und verfolgt das Ziel, eine Europäische Forschungseinrichtung der KI zu etablieren. Sie orientiert sich an der Idee menschlichen Intelligenz, welche nicht programmiert, sondern aus Daten lernt und sich entwickelt. (Haarmeier, 2021, pp. 12-16) (Wiggers, Kyle, 2021)

#### 5.4.2 Forschungserfordernis

Zunächst einmal werden vertiefte Kenntnisse sowohl in Bezug auf die technische Umsetzung als auch sozialer, ethischer und rechtlicher Aspekte der KI benötigt. Der bestehende Bedarf an Forschung ist innerhalb bestehender Förderinstrumente für die Forschung, umzusetzen. Folgende Punkte rücken damit in den Vordergrund.

**Nachvollziehbare KI:** Um ein tieferes Verständnis zu entwickeln, wie moderne Systeme der KI-Entscheidungen treffen und diese Entscheidungsprozesse für Menschen transparent gemacht werden, ist es notwendig, erhebliche Forschungsbemühungen zu unternehmen. Insbesondere in Bereichen, welche einer rechtsstaatlich belastbaren Prüfung



standhalten müssen, wie in der ärztlichen Entscheidungsfindung, ist es ohne dieses Wissen unwahrscheinlich, dass Systemen der KI erlaubt sein wird Entscheidungen zu treffen. Daher wird es zu einer Hauptaufgabe der Ingenieur- und Sozialwissenschaften werden, neue Bewertungskriterien, Ansätze, verlässliche Überprüfungsverfahren und Messgrößen zu schaffen. Dies ermöglicht es den Nutzern solcher Systeme und den Regulatoren, die Fairness, Gültigkeit und Transparenz automatisierter Systeme der Entscheidung zu beurteilen. Besonders auf dem Bereich der Interaktion zwischen Maschine und Mensch wird Fokus gelegt.

**Regulation autonomer Systeme:** In naher Zukunft werden neue rechtliche Rahmenbedingungen erforderlich sein. Gemessen an den bewährten Anwendungen der Automatisierung, wie beispielsweise im algorithmischen Handel, wird maschinelles Lernen zu einer Zunahme der Fähigkeit von autonomisch technischen Systemen führen. In dieser Grauzone werden Menschen entweder indirekt die Bedeutung der Entscheidungen, wie beispielsweise im Falle personalisierter Werbung für Produkte oder von Entscheidungen der Systeme betroffen sein, als weniger signifikant in Bezug auf Ethik betrachten. Zu einer maßgeblichen Herausforderung für die rechtswissenschaftliche Forschung wird die Schaffung eines Regelungssystems für Bereiche erweiterter Autonomie technischer Systeme.

**Sicherung der menschlichen Überwachung:** Dass die Anwendung von KI in relevanten Kontext der Entscheidung unter menschlicher Aufsicht stehen sollte, herrscht in allgemeiner Übereinstimmung im rechtlichen sowie ethischen Sinne. Jedoch ist unklar, was genau unter menschlicher Kontrolle zu verstehen ist. Dennoch stellt sich die Frage, inwiefern dieser Handlungsspielraum aufgrund der Automatisierung als solcher wahrgenommen wird. Auch wenn Automatisierte Prozesse der Entscheidung, zweifellos in umfassende soziale Kontexte, in denen menschliche Kompetenzen der Entscheidung auf einer übergeordneten Ebene weiterhin besteht, eingebettet sind. Ob die wahrgenommene Autonomie lediglich oberflächlich ist und in Wirklichkeit nur eine Illusion darstellt, bleibt herauszufinden. Die Klärung dieser Fragestellung wird zu einer wesentlichen Aufgabe in der Forschung im Bereich der Sozial- und Geisteswissenschaften. Diese Forschung kann die Grundlage für eine potenzielle rechtliche Regulierung bilden.

**Faktoren für Vertrauen in KI:** Bisher wenig erforscht sind die Akzeptanz und der Umfang der Nutzung, welche anhand automatisierter Entscheidungen von psychologischen Faktoren beeinflusst werden. Systeme der KI so zu gestalten, dass sie einerseits ihre Fähigkeiten nicht überbewertet und andererseits akzeptiert werden, wird zunehmend bedeutsam. In diesem Bereich wird sich ein bedeutendes Gebiet zum Einsatz für Verhaltens- und Psychologiewissenschaften eröffnen. Dabei ist zu beachten, dass das Vertrauen in KI nicht nur von der Art und Weise, wie die Nutzung gestaltet und reguliert, sondern auch von deren Design abhängt.

**Technologien für Wahrung der Privatsphäre:** In Europa und in der Schweiz, existiert ein hohes Bewusstsein für den Datenschutz und Privatsphäre. Dieses Bewusstsein sollte

genutzt werden, um KI-Anwendungen zu entwerfen, welche sich weltweit durch die Besonderheit des Schutzes persönlicher Daten auszeichnet. Es ist wichtig, Transparenz zu fördern, die algorithmische Fairness zu gewährleisten und jegliche Daten-Bias zu minimieren. Gleichzeitig erweiterte Privilegien zur Forschung sicherzustellen, sodass der Datenschutz die Entwicklung von Systemen der KI in Europa und der Schweiz nicht beeinträchtigt.

**Förderung von Forschung über Fachgrenzen hinweg:** Die Anwendung und Schöpfung von Systemen der KI erfordern eine interdisziplinäre Methodik der Forschung, bei welcher Experten und Spezialisten ein gegenseitiges Verständnis für die Potenziale und Anforderungen ihres jeweiligen Fachgebiets und der Anwendungen von KI entwickeln. Eine gezielte öffentliche Förderung ist nötig, um diese Forschung voranzutreiben. Dabei ist zu bedenken, dass KI selbst ein interdisziplinärer Bereich ist, welcher Fachleute aus verschiedenen Bereichen wie Maschinenbau, Linguistik und kognitive Psychologie einschließt. Daher sollte die Zusammenarbeit zwischen Feldern wie Psychologie, Informatik, Linguistik und anderen zur Weiterentwicklung von KI gefördert werden. Es wird empfohlen, dass Einrichtungen zur Forschung Zentren für KI etablieren, um das Potenzial von Systemen in der Innovation und Forschung zu erschließen. Diese Zentren sollen den interdisziplinären Austausch fördern, Forschende bei der Anwendung von KI unterstützen und innovative Methoden vorstellen. Ebenso sollen Richtlinien für die Mitglieder der Einrichtung entworfen werden, um einen verantwortungsvollen Umgang mit KI sicherzustellen. (Christen, 2020, pp. 310-312)

## 5.5 Die Aussicht der KI

Ende 2017, auf der Web Summit Konferenz, äußerte sich Stephen Hawking, dass die Intelligenz eines Menschen von dem Potential der Technologie übertroffen werden kann. Dies hätte voraussichtlich zur Folge, dass Lösungen für Probleme der Umwelt, einschließlich des Klimawandels und zahlreiche schwerwiegende Krankheiten behandelt werden könnten. Allerdings warnte Hawking davor, dass die Technologie das Potenzial, das folgenschwerste Ereignis der Geschichte der Menschheit auszulösen hat. Er betonte die Notwendigkeit von Kontrollmechanismen für KI, zu welche Risiken gehören, unter anderem die Gefahr von autonomen Kampfrobootern und eine weit verbreitete Arbeitslosigkeit. Die Gedanken von Hawking sind keineswegs unbegründet. Selbst Menschen wie Bill Gates oder Elon Musk haben ihre ernsthafte Besorgnis in Bezug auf KI zum Ausdruck gebracht. Dennoch gibt es viele Stimmen, welche enthusiastisch und optimistisch in Bezug auf KI sind. Der Leiter des Vision Venture Fund und CEO von Soft Bank, Masayoshi Son zählt zu den Optimisten. In einem Interview mit CNBC meinte er, dass viele Krankheiten erfolgreich behandelt, die Lebenserwartung der Menschen erheblich steigen und in den nächsten 30 Jahren fliegende Autos geben werden. Auch wenn Vorhersagen über neue Technologien äußerst schwierig beziehungsweise fast unmöglich sind. Ist gewiss, dass in den nächsten Jahren eine Vielzahl von Veränderungen und Innovationen zu erwarten sind, welche von KI vorangetrieben werden. Dies erscheint nahezu unausweichlich, besonders angesichts der Investitionen in diese Branche. Nachfolgend werden einige Branchen genauer betrachten.

**Autonome Fahrzeuge:** Einer der revolutionärsten Bereiche der KI, ist das autonome Auto. Ein Bestandteil zahlreicher Science-Fiction-Filmen, in den letzten Jahrzehnten jedoch mit zahlreichen realen Innovationen. Beispielsweise das Stanford Cart, dessen Schöpfung in den 1960er-Jahren begonnen hat, mit dem eigentlichen Vorhaben, ein ferngesteuertes Fahrzeug für Missionen auf dem Mond zu schaffen. Letztlich haben Forscher ihre Ausrichtung geändert und sich auf die Schöpfung eines autonomen Fahrzeugs, welches für die Navigation KI und Kameras einsetzte. Da es, um jede Bewegung zu planen mehr wie 10 Minuten dauerte, wurde deutlich, dass es unpraktisch war. Ein herausragender deutscher Ingenieur der Raum- und Luftfahrt namens Ernst Dickmanns, nahm sich in den 1980er-Jahren vor, einen Transporter in ein autonomes Fahrzeug umzusetzen. Dabei hat er Computer, Kameras und Sensoren miteinander verknüpft und beschränkte, um Energie zu sparen, die Verarbeitung der Grafik auf wesentliche visuelle Details. Er fertigte ein System, welches in der Lage war, Bremsen, Lenkung und Gaspedal eines Autos zu kontrollieren. Auf einer Pariser Autobahn unternahm er im Jahr 1994 eine Testfahrt und legte mit Geschwindigkeiten von bis zu 130km/h mehr als 965 Kilometer zurück. Da jedoch unklar war, ob eine zeitnahe Vermarktung des Systems möglich ist, wurden die Gelder zur Forschung eingestellt. Die Wende für autonome Autos ist im Jahr 2004 gekommen, eine treibende Kraft hierfür war der Irakkrieg. Die Defense Advanced Research Projects Agency war davon überzeugt, autonome Fahrzeuge sind eine mögliche Lösung. Um weitere Innovationen zu fördern und komplexe Herausforderungen zu minimieren, wurde die DARPA Grand Challenge gestartet, welche einen Hauptpreis von 1 Millionen US-Dollar betragen hat. In der Mojave-Wüste in Kalifornien, fand im Rahmen des Wettbewerbs ein 240 Kilometer-Rennen statt. Das Rennen hat keines der teilnehmenden Fahrzeuge beendet, was den Ansporn für Innovation erhöht hat, wodurch im darauffolgenden Jahr zumindest fünf Autos das Ziel erreichten. Die Fahrzeuge hatten bis 2007 so bedeutende Fortschritte gemacht, sodass es ihnen möglich war, sich in den Verkehr einzufädeln und Wendemanöver durchzusetzen. Für autonome Fahrzeuge ermöglichte dieser Prozess der DARPA die Schöpfung entscheidender Komponenten. Zu den Schlüsselkomponenten gehören Sensoren, wie Ultraschall- und Radarsysteme, welche in der Lage sind, Hindernisse wie Bordsteine und andere Fahrzeuge zu erkennen. Ebenso wichtig sind Videokameras, welche Fußgänger, Ampeln und Straßenschilder identifizieren können. Ein weiteres entscheidendes Element ist die Lichterkennung und Abstandsmessung namens Lidar. Ein Gerät, welches die Umgebung vermisst und die erfassten Daten in vorhandene Karten integriert. Ein zentraler Bestandteil ist der Computer, welcher bei dem Lenken des Fahrzeugs unterstützt, einschließlich Bremsen, Lenkung und Beschleunigung. Um zu lernen, verwendet das System Künstliche Intelligenz, besitzt jedoch auch über festgelegte Richtlinien für die Einhaltung von Verkehrsbestimmungen und dem Umfahren von Objekten. Um zu verstehen, was autonom bedeutet, sind folgende fünf Stufen definiert.

Stufe 0: Ein Mensch steuert sämtliche Systeme.

Stufe 1: Computer übernehmen begrenzte Funktionen aber immer nur eine gleichzeitig, wie die Bremsen oder den Tempomaten.

Stufe 2: Auf dieser Stufe können Fahrzeuge zwei Funktionen automatisieren.

Stufe 3: Das Auto automatisiert sämtliche Sicherheitsfunktionen, wenn Probleme auftreten, können die Insassen eingreifen.

Stufe 4: Grundsätzlich kann das Auto autonom fahren, es gibt jedoch Situationen, in denen ein Mensch eingreifen muss.

Stufe 5: Das ultimative Ziel, bei welchem das Auto vollständig autonom ist.

Höchstwahrscheinlich wird KI tiefgreifende Veränderungen in der Automobilbranche bewirken. Nach den Kosten für Wohnraum, verursacht das Auto die zweithöchsten Haushaltsausgaben. Während das Auto den Großteil der Zeit geparkt ist, wird es nur etwa 5 % tatsächlich genutzt. Mit Blick auf das enorme Potenzial zur Verbesserung ist es nicht überraschend, dass erhebliche Investitionen in die autonome Automobilindustrie fließen. Diese Investitionen stammen von namenhaften Automobilherstellern wie BMW, GM und Ford, welche Innovationen vorantreiben. Voraussichtlich wird prognostiziert, dass der Markt bis 2026 auf 556,67 Milliarden US-Dollar wächst, laut einer Untersuchung von „Allied Market Research“, was eine jährliche durchschnittliche Rate des Wachstums von 39,47 % entspricht. Der Gründer und CEO von Fair, Scott Painter meint es sind noch zahlreiche Hürden und Jahre zu bewältigen, bis es ein Auto geben wird, welches kein Lenkrad benötigt. Selbst wenn es ein Auto mit vollständiger Autonomie hätten, wird immer noch die Notwendigkeit für Wartung, Reparatur und Versicherung bestehen. Da jährlich weltweit rund 100 Millionen Autos produziert werden wird es immer noch zwei Jahrzehnte dauern, bis mehr Autos mit verschiedenen Stufen der KI-Technologie ausgestattet auf den Straßen sind als Fahrzeuge ohne diese Technologien. Dennoch müssen zahlreiche weitere Faktoren berücksichtigt werden. Insbesondere in suburbanen und städtischen Gebieten ist die Realität des Autofahrens äußerst kompliziert. Beispielsweise stellt sich die Frage, wie ein autonomes Fahrzeug reagiert, wenn es zu entscheiden hat, auf einen Bürgersteig zu fahren, auf welchem möglicherweise Fußgänger unterwegs sind oder mit einem entgegenkommenden Fahrzeug zu kollidieren. Der CEO von Googles Waymo, John Krafcik meint, dass scheinbar selbst einfache Aufgaben äußerst kompliziert sind. Beispielsweise bei dem Einparken in Parkplätzen, dies erfordert das geschickte Ausweichen von Fußgängern und anderen Fahrzeugen, das Finden freier Parkplätze sowie das präzise Einlenken in die Parklücke. Doch es gibt noch zahlreiche andere Aspekte zu berücksichtigen, die Technologie stellt nur eine von vielen Herausforderungen dar. Beispielsweise ist die Infrastruktur in den Städten auf herkömmliche Fahrzeuge ausgerichtet, wahrscheinlich werden viele logistische Herausforderungen mit der Einführung autonomer Fahrzeuge entstehen. Um Daten zu erfassen, müssten notwendigerweise Sensoren entlang der Straßen installiert werden und die Regierungen Richtlinien für die Interaktion mit autonomen Fahrzeugen auf den Straßen entwickeln sowie die Fahrerlaubnisausbildung anpassen. Eine alternative Lösung ist die Einrichtung separater Fahrspuren für autonome Fahrzeuge. In vielen Fällen stellt die Regulierung eine besondere Herausforderung dar. Oft arbeiten diese zu ineffizient und sind widerwillig Veränderungen zuzulassen. Da autonomer Fahrzeuge mit hohen Kosten verbunden sind, insbesondere aufgrund Systeme wie Lidar, wird die Akzeptanz beeinflusst. In der Öffentlichkeit gibt es jedoch auch Anhaltspunkte für Misstrauen. Laut einer Umfrage von American Automobile Association gaben 71 % an, dass es Bedenken hinsichtlich der Fahrt in autonomen Fahrzeugen gibt.

In der Anfangsphase werden autonome Fahrzeuge nur in kontrollierten Umgebungen, wie im Bergbau, als Shuttles oder im Lastwagenverkehr eingesetzt werden. Suncor Energy ist ein Beispiel dafür, welche an verschiedenen Standorten in Kanada autonome Lastwagen für Abbauarbeiten einsetzt. Mitfahrdienste wie Lyft und Uber stellen eine weitere Möglichkeit dar, aufgrund einer bereits vorhandenen Akzeptanz und etablierten Struktur in der Öffentlichkeit. Bereits Waymo hat einen autonom betriebenen Taxidienst in Phoenix erprobt, deren Fahrzeuge sind ähnlich wie bei einem Ride-Sharing-System von Uber mit autonomen Systemen ausgestattet. Mit denen es möglich ist per App, die selbstfahrenden Fahrzeuge in vier verschiedenen Städten rund um Phoenix, an sieben Tagen in der Woche, rund um die Uhr zu bestellen. Dabei wird gewährleistet, dass Passagiere saubere Fahrzeuge gestellt bekommen und von erfahrenen Waymo Fahrern begleitet werden. Basierend auf der Entfernung und der Fahrdauer zu dem Ziel, sehen Passagiere den geschätzten Fahrpreis, bevor sie die Fahrt annehmen. Da Passagiere oft Fragen haben, ist die Aufklärung der Schlüssel zum Erfolg, weshalb ein Chat-System in die App integriert wurde, mit welcher Nutzer, von Kundendienstmitarbeitern zudem Unterstützen erhalten. Das Armaturenbrett des Fahrzeugs verfügt über einen Bildschirm, welcher zur laufenden Fahrt detaillierte Informationen bereitstellt. Weiterhin von großer Bedeutung wird das Feedback der Passagiere in jedem Schritt des Prozesses sein.

**Einsatz von KI für militärische Zwecke:** An einem Prototyp für ein System namens "Skyborg" arbeitet das „Air Force Research Laboratory“. Das System kann man sich als Flügelmann der KI vorstellen, welcher für einen Kampfjet fungiert und hilft, Bedrohungen und Ziele zu identifizieren. Falls der Pilot abgelenkt oder handlungsunfähig ist, kann Skyborg sogar die Steuerung übernehmen. Es wird sogar von der Luftwaffe geprüft, diese Technologie für die Steuerung von Drohnen einzusetzen. Allerdings bestehen große Fragezeichen in Bezug darauf, ob die Nutzung von Künstlicher Intelligenz dazu führt, dass der Einfluss der Menschen bei Entscheidungen, welche Leben und Tod betreffen, schwindet. Ebenso besteht die Gefahr, dass dies möglicherweise zu vermehrter Gewalt führt. Es ist möglich, dass weitere Probleme verursacht werden, wenn Maschinen fehlerhafte Entscheidungen treffen. Viele Unternehmen und Forscher im Bereich der KI äußern ernsthafte Bedenken. Weshalb eine Erklärung für ein Verbot sogenannter Killerroboter von über 2400 von ihnen unterzeichnet wurde. Auch die Vereinten Nationen prüfen eine entsprechende Regelung. Jedoch haben das Vereinigte Königreich, Russland, Australien, die USA sowie Israel sich diesem Vorstoß bisher widersetzt. Es besteht die Gefahr eines möglichen Wettrüstens im Bereich der KI. Bis zum Jahr 2040 kann die Technologie laut einem Artikel der RAND Corporation zu einem Atomkrieg führen. Zudem kann KI es einfacher machen mobile Raketensysteme und U-Boote als Ziele zu erfassen. Ein Land kann möglicherweise dazu neigen Kapazitäten für einen Erstschlag zu beziehen, auch wenn nicht beabsichtigt wird, tatsächlich einen Angriff durchzuführen nur um Druck auf ihre Rivalen auszuüben. Selbst wenn das betreffende Land nicht beabsichtigt, diese einzusetzen, hätte dies negative Auswirkungen auf die strategische Stabilität, da sich die gegnerische Seite nicht sicher sein kann. Voraussichtlich wird die KI schon bald Auswirkungen auf die Kriegsführung der Informationen haben, welche nach wie vor erheblichen Schaden anrichten kann. Ein Beispiel dafür entstand, als die russische Regierung sich in



die Wahlen zum Präsidenten 2016 einmischten. Um Fake News zu verbreiten, wurden Manipulation Bots in sozialen Medien verwendet doch die Auswirkungen waren erheblich. Eine Verstärkung dieser Art von Kampagnen wird mit sinkenden Kosten und der fortschreitenden Entwicklung von KI eintreten. Beispielsweise durch die Verwendung zur raschen Verbreitung von Botschaften mithilfe von Deepfake-Systemen, welche mühelos realistische Videos und Bilder von Menschen erzeugen.

**Soziales Wohlergehen:** Eine ausführliche Untersuchung mit der Überschrift "Anwendung von Künstlicher Intelligenz für das Gemeinwohl" hat Die Unternehmensberatung McKinsey & Co. veröffentlicht. Darin wird aufgezeigt, wie KI dazu beitragen kann, Bildungsverbesserungen, Naturkatastrophen und Herausforderungen wie Armut anzugehen. Es werden etwa 160 Anwendungsbeispiele behandelt. Hier sind einige davon: Die Analyse von sozialen Medien kann dazu beitragen, den Ausbruch von Krankheiten zu verfolgen. Um illegale Abholzung aufzuspüren, nutzt die gemeinnützige Organisation "Rainforest Connection" TensorFlow, um Modelle der KI basierend auf Audiodaten zu entwickeln. Um Wilderer aufzuspüren, beispielsweise durch die Auswertung von Infrarot-Wärmebildern einer Drohne, haben Forscher ein neuronales Netzwerk entworfen, welches durch Schulung mit Videoaufnahmen von Wilderern in Afrika getestet wurde. Ein letztes Beispiel zeigt, dass KI eingesetzt wird, um Daten von 55.893 Grundstücken der Stadt Flint in Michigan zu analysieren und Hinweise auf Bleivergiftungen zu identifizieren. Das System basiert hauptsächlich auf einem Bayes-Modell, welches detailliertere Vorhersagen zum Schwermetallgehalt ermöglicht. Dadurch ist man in der Lage, schneller zu reagieren, was potenziell lebensrettend sein kann. (Taulli, 2022, pp. 180-197)

## 6 Fazit

### 6.1 Rückblick und Perspektive

Der Entwickelte Ansatz für die Integration von IT und Geschäft als eine praktische Umsetzung dieses Transformationsprozesses, kann angesichts der klaren Definition der digitalen Transformation als organisatorischer Veränderungsprozess betrachtet werden. Um einen umfassenden Rahmen für die Gestaltung dieser Veränderungen zur Verfügung zu stellen, richtet sich dieser Ansatz hauptsächlich an Führungskräfte in Organisationen. Die notwendigen organisatorischen Veränderungen müssen systematisch durchgeführt werden, wobei Zusammenhänge und Wechselwirkungen berücksichtigt werden müssen. Weshalb Organisationen die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Rolle der IT und auf sich selbst verstehen und einschätzen müssen. Dadurch kann gewährleistet werden, dass Organisationen angemessen und vorausschauend auf beschleunigende Entstehungen reagieren. Diese Arbeit trägt zur Forschung über die Gestaltung der Veränderungen in Organisationen im Zusammenhang mit der Digitalisierung bei, insbesondere hinsichtlich der Integration von Funktionen der IT. Und zielt besonders auf die Alignment-Forschung ab und bringt einen Ansatz in die Diskussion ein, welcher sich durch die IT und Geschäfts-Integration bezieht. Der Ansatz wird als eine Auffrischung und Fortentwicklung der vorhandenen Idee des IT und Geschäfts-Alignment positioniert, bei welchen die beiden Einheiten IT und Geschäft letztendlich nicht mehr als zwei separate und abstimmende Komponenten betrachtet werden. Es ist wichtig zu betonen, dass diese neue Sichtweise,

welche die Integration in den Vordergrund stellt, keineswegs bedeuten soll, dass die Alignment-Idee als veraltet angesehen wird. An die Anforderungen der Digitalisierung und interessante sowie relevante Ansatzpunkte zur Anpassung der Funktionen der IT in Organisationen, bieten weitere zeitgemäße Alignment-Ansätze. Immer mehr zu einer in allen Ebenen einer Organisation präsenten Kraft, wird die schnell fortschreitende Digitalisierung, welche ständig neue Bereiche erfasst und von Technologien sowie sozio-ökonomischen Veränderungen geprägt ist. Sowohl intern als auch extern, wird die des unaufhaltsamen Prozesses der Digitalisierung zunehmend zu einem integralen Bestandteil von Steuerung Produkten, Prozessen, Dienstleistungen, Planung und sämtlichen Formen der Kommunikation. Genauso wie die Digitalisierung in alle Bereiche einer Organisation integriert wird, erfordert dies zwangsläufig eine Anpassung der organisatorischen Ausrichtung und eine verstärkte Integration der IT. Eine zu laufende Diskussion und neuen Anregungen bereichert, stellt die Integration dennoch eine zusätzliche und ergänzende Perspektive dar. Nur durch das Zusammenwirken verschiedener Ideen und Konzepte kann Synergie und Fortschritt in der Forschung erreicht werden.

Die KI hat sich in den vergangenen Jahrzehnten zu einem äußerst dynamischen und aussichtsvollen Bereich der Forschung entwickelt. Systeme der KI sind heute in der Lage, komplexe Aufgaben in Bereichen wie Bilderkennung, Sprachverarbeitung und maschinellem Lernen umzusetzen. Die Fortschritte haben bereits erhebliche Auswirkungen auf Industrie, Gesundheitswesen, Bildung und viele weitere Bereiche. Dennoch gibt es weiterhin Herausforderungen mit Blick auf die Ethik, Sicherheit und Datenschutz, welche bei der Entwicklung und Anwendung von Technologien der KI berücksichtigt werden müssen. Es ist von großer Bedeutung, dass die Gesellschaft und die Wissenschaft eine ausgewogene und verantwortungsbewusste Nutzung von KI fördern. Insgesamt zeigt die Entwicklung der KI, dass wir uns in einer aufregenden Zeit des technologischen Fortschritts befinden, in welcher die Möglichkeiten und Potenziale nahezu grenzenlos erscheinen. Um das volle Potenzial dieses Feldes auszuschöpfen und gleichzeitig die Menschheit zu schützen, muss jedoch gleichzeitig gewährleistet werden, dass die Entfaltung und Nutzung von KI den ethischen und gesellschaftlichen Normen entsprechen.

Die Integration von Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz eröffnet Unternehmen bedeutende Möglichkeiten, einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen, deren Effizienz zu steigern und die Bindung der Kunden zu stärken. Die Umsetzung erfordert dennoch eine präzise Strategie und eine gründliche Planung. Es ist wichtig, mögliche Risiken wie ethische Anliegen und Verletzungen des Datenschutzes nicht zu vernachlässigen. Es ist dennoch von entscheidender Bedeutung, sich auf diese Technologien einzulassen, da sie das Potential besitzen, die Arbeitsweise von Organisationen in grundlegendem zu transformieren. Unternehmen, welche schlaue Investitionen tätigen und ihre Mitarbeiter auf den bevorstehenden Wandel vorbereiten, haben die Möglichkeit, Potenziale der KI und Digitalisierung optimal zu nutzen und somit ihre Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. (Grawe, 2023, pp. 301-302) (Tauli, 2022, pp. 177-179)

## 6.2 Klärung der Forschungsfragen sowie Hypothesen

### *1. Wie beeinflussen verschiedene Implementierungsstrategien die Erfolgsrate der Digitalisierung und Integration der KI in Organisationen?*

Die Wahl der Umsetzungsstrategien spielt eine essenzielle Rolle bei der Implementierung von Digitalisierung und KI. Durch eine sorgfältige Analyse und die Auswahl der geeigneten Strategie kann die Erfolgsrate enorm gesteigert werden. Dies kann sich positiv auf die Effizienz, Kosteneinsparungen und den Wettbewerbsvorteil auswirken. Daher ist es strategisch wichtig, die Auswahl und Anpassung der Implementierungsstrategien zu optimieren, um die Erfolgchancen bei der Integration von Digitalisierung und KI zu maximieren.

### *2. Organisationen, welche KI und Digitalisierung nutzen, um ihre Prozesse und Dienstleistungen zu optimieren, sind in der Lage, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und rentabler zu werden.*

Diese Annahme betont die Bedeutung der gezielten Anwendung von KI und Digitalisierung, um Prozesse zu optimieren und innovative Produkte oder Dienstleistungen zu entwickeln. Dies kann dazu beitragen, Wettbewerbsvorteile zu erlangen und die Rentabilität zu steigern. Organisationen sollten strategisch in Technologien investieren, die ihre Wettbewerbsfähigkeit und Profitabilität erhöhen, und sicherstellen, dass die Umsetzung auf klaren geschäftlichen Zielen basiert.

### *3. Welche ethischen Problemstellungen zeigen sich bei der Implementierung von KI und Digitalisierung und wie beeinflussen sie die Akzeptanz in der Bevölkerung?*

Die Einführung von KI und Digitalisierung bringt ethische Fragen mit sich, vor allem in Bezug auf Datenschutz, Diskriminierung und Transparenz. Die Herangehensweise an diese ethischen Herausforderungen kann einen großen Einfluss auf die Akzeptanz in der Gesellschaft und bei den Interessengruppen haben. Organisationen sollten die ethischen Aspekte ernsthaft berücksichtigen und klare ethische Leitlinien sowie transparente Praktiken einführen, um das Vertrauen und die Zustimmung der Gesellschaft zu gewinnen.

### *4. Investitionen in Datenschutz und Sicherheit der Daten sind entscheidend, um Risiken und Sicherheitsprobleme im Zusammenhang mit KI und Digitalisierung zu minimieren.*

Diese Annahme unterstreicht die Bedeutung von Investitionen in Datenschutz und Datensicherheit, um Datenschutzverletzungen und Sicherheitsrisiken zu verhindern. Unternehmen sollten Datenschutz und Datensicherheit als wesentlichen Aspekt ihrer Implementierungsstrategien anerkennen und sicherstellen, dass robuste Schutzmaßnahmen implementiert werden.

### *5. Welche Chancen und Risiken sind mit der Integration von KI und Digitalisierung in Organisationen verbunden?*

Die Einführung von KI und Digitalisierung in Organisationen bietet viele Möglichkeiten und Herausforderungen, welche sorgfältig berücksichtigt werden müssen. Mögliche Vorteile sind: Effizienzsteigerung: Durch die Automatisierung wiederholbarer Aufgaben mithilfe von KI kann die Effizienz erheblich gesteigert und die Ressourcennutzung optimiert



werden. Innovation: KI ermöglicht die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen, die auf Datenanalyse und maschinellem Lernen basieren. Wettbewerbsvorteil: Organisationen, welche KI und Digitalisierung erfolgreich einsetzen, können schneller auf Markttrends reagieren und maßgeschneiderte Lösungen anbieten. Hingegen sind auch Herausforderungen vorhanden: Datenschutz und Sicherheit: Die Verwendung großer Datenmengen und die Vernetzung von Systemen können Sicherheitsrisiken und Datenschutzverletzungen mit sich bringen, was rechtliche und finanzielle Konsequenzen haben kann. Arbeitsplatzverlust: Die Automatisierung von Aufgaben kann zu Arbeitsplatzverlusten führen, was soziale und ethische Fragen aufwirft. Kosten und Ressourcen: Die Implementierung erfordert erhebliche Investitionen in Schulung, Hardware und Software. Eine erfolgreiche Integration erfordert eine sorgfältige Abwägung dieser Faktoren. Organisationen sollten in Datenschutz und Sicherheit investieren, klare ethische Leitlinien festlegen und sicherstellen, dass die Implementierung auf klaren geschäftlichen Zielen basiert. Mit einer fundierten Herangehensweise können die Chancen besser genutzt und die damit verbundenen Risiken minimiert werden.

## 7 Anhang

## 8 Literaturverzeichnis

- Barton, T. & Müller, C., 2021. *Künstliche Intelligenz in der Anwendung - rechtliche Aspekte, Anwendungspotenziale und Einsatzszenarien*. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Berndt, R., Kreutter, P. & Stolte, S., 2018. *Zukunftsorientiertes Stiftungsmanagement*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Bodemann, M., Fellner, W. & Just, V., 2021. *Zukunftsfähigkeit durch Innovation, Digitalisierung und Technologien - Geschäftsmodelle und Unternehmenspraxis im Wandel*. Berlin: Springer Gabler.
- Christen, M., 2020. *Wenn Algorithmen für uns entscheiden: Chancen und Risiken der künstlichen Intelligenz*. Zürich: vdf Hochschulverlag.
- Deloitte, 2020. *State of AI in the Enterprise – 3rd Edition Ergebnisse der Befragung von 200 AI-Experten zu Künstlicher Intelligenz in deutschen Unternehmen*. [Online] Available at: [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/technology-media-telecommunications/DELO-6418\\_State%20of%20AI%202020\\_KS4.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/technology-media-telecommunications/DELO-6418_State%20of%20AI%202020_KS4.pdf) [Zugriff am 22 Oktober 2023].
- Grawe, C., 2023. *Business/IT-Integration - Neuausrichtung der IT-Funktion in Organisationen im Kontext der Digitalisierung*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Haarmeier, M., 2021. *Künstliche Intelligenz für den Mittelstand - erfolgreiche Einführung und Nutzung von KI-Anwendungen in Unternehmen*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Kreutter, P., Peters, S., Duft, N. & Olfe, F., 2017. *Digitalisierung in Non Profit Organisationen: Strategie, Kultur und Kompetenzen im digitalen Wandel*. Berlin: betterplace lab.
- Taulli, T., 2022. *Grundlagen der künstlichen Intelligenz - eine nichttechnische Einführung*. New York, NY: Springer.
- Wiggers, Kyle, 2021. *Venture Beat*. [Online] Available at: <https://venturebeat.com/business/idc-ai-spending-will-reach-342b-in-2021/> [Accessed 20 Oktober 2023].