

Prof. Dr. Seitz, Willbold, Haiber



AI VALUE CREATION STUDIE

Potenziale und Hindernisse von
AI Business Use Cases in Unternehmen

HERAUSGEBER/AUTOREN

Prof. Dr. Jürgen Seitz, Katharina Willbold, Robin Haiber
Hochschule der Medien, Stuttgart

LAYOUT, GESTALTUNG & DESIGN

webstyle24, Heiko Weiß, Neuhausen auf den Fildern

VERLAG

Digipolis Verlag
Sina Klauke, Tramweg 8, 77966 Kappel-Grafenhausen
kontakt@digipolis-verlag.de
www.digipolis-verlag.de

VERÖFFENTLICHUNG

Januar 2022, 1. Auflage
ISBN 978-3-949372-04-9
Diese Publikation ist auch als Printversion erhältlich.



Die digitale Version dieser Publikation und weitere Informationen finden Sie unter:
<https://ai.hdm-stuttgart.de/research/what-can-ai-do-for-me/>



Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

DISCLAIMER

Diese Publikation enthält Links auf Webseiten Dritter für deren Inhalt wir keine Haftung übernehmen, da wir uns diese nicht zu eigen machen, sondern lediglich auf deren Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung verweisen.

© 2022 Digipolis Verlag, Kappel-Grafenhausen
Alle Rechte vorbehalten. Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlages. Dies gilt auch für die fotomechanische Vervielfältigung (Fotokopie/Mikrokopie) und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Hinsichtlich der in diesem Werk ggf. enthaltenen Texte von Normen weisen wir darauf hin, dass rechtsverbindlich allein die amtlich verkündeten Texte sind.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
Danksagung	5
Studienhighlights	6
1. Artificial Intelligence und Wertschöpfung	9
2. Definitionen und Technologien der Artificial Intelligence	10
3. Forschungsziele	13
4. Forschungsdesign	13
4.1 Feldphase 1: Interviews mit Expertinnen und Experten	13
4.2 Feldphase 2: Quantitative Befragung mittels Online-Fragebogen	16
5. Forschungsergebnisse	19
5.1 Use Cases nach Implementierungsstand	19
5.2 Use Cases nach Branche	19
5.3 Use Cases nach Aufgabe und Unternehmensfunktion	20
5.4 Direkte Wertschöpfungspotenziale von AI Use Cases	21
5.4.1 Produktion und Supply Chain	21
5.4.2 Marketing und Sales	23
5.4.3 Kundenservice	25
5.4.4 Crossfunktional	27
5.5 Wertschöpfungspotenzial vs. Reifegrad	29
5.6 Indirekte Wertschöpfungspotenziale von AI Use Cases	33
5.6.1 Identifikation und Beschreibung der indirekten Wertschöpfungspotenziale	33
5.6.2 Bedeutung von AI für das Erreichen der indirekten Wertschöpfungspotenziale	37
5.7 Hindernisse bei der Realisierung von Wertschöpfung durch AI	40
5.7.1 Identifikation und Beschreibung der Hindernisse	40
5.7.2 Bedeutung der Hindernisse für Anwendungsunternehmen	44
Limitationen und Fazit	46
Literaturverzeichnis	48
Autorenschaft	52
Partner und Förderer	53

AI als Treiber für unternehmerische Zukunftsfähigkeit

Umsatzsteigerung, Kostensenkung und Unternehmenswertsteigerung – drei essenzielle Unternehmensziele. Verfügt Artificial Intelligence (AI) über diese und womöglich weitere Potenziale? Inwieweit kann die Technologie zur Wertschöpfung beitragen? Welche Use Cases lassen sich aktuell in den unterschiedlichen Unternehmensbereichen wiederfinden? Und welche Hindernisse sehen Expertinnen und Experten bei der Implementierung von Use Cases in Unternehmen?

Diesen Fragen gehen wir im Rahmen der AI Value Creation Studie 2021 nach. Hierzu haben mehr als 80 Branchenexpertinnen und -experten aus Anwendungsunternehmen und AI-Dienstleistungsunternehmen beigetragen. Wir haben über 40 qualitative Experteninterviews durchgeführt, um mehr als 90 AI Use Cases hinsichtlich der drei Erfolgsgrößen – Umsatzsteigerung, Kostensenkung und Unternehmenswertsteigerung – zu erheben und Hindernisse bei der Implementierung zu identifizieren. Dabei zeigte sich uns, dass die Ziele, welche Unternehmen mit der Implementierung von AI anstreben, vielfältiger sind als die genannten Erfolgsgrößen. Darauf aufbauend haben wir nicht nur die Relevanz von AI für die Erreichung zentraler Unternehmensziele im Rahmen einer quantitativen Umfrage ermittelt, sondern auch ausgewählte Herausforderungen evaluiert.

Unsere Studie zeigt einen Ausschnitt der schiereren Menge an AI-Anwendungsmöglichkeiten und verdeutlicht das Wertschöpfungspotenzial spezifischer Anwendungen. Zudem legt die Studie offen, an welchen Stellschrauben Unternehmen ansetzen müssen, um AI erfolgreich im Unternehmen zu implementieren und von den wertschöpfenden Potenzialen der AI zu profitieren. Die Studie ist gleichermaßen als wissenschaftlicher Beitrag zu dem noch jungen Diskurs um Wertschöpfung durch AI-Technologien und als Orientierungshilfe für Unternehmen im Hinblick auf ihre AI-Initiativen zu verstehen.

Erschienen ist unsere Studie im Rahmen des Verbundforschungsprojekts „What can AI do for me?“, an welchem neben der Hochschule der Medien Stuttgart, auch die thingsTHINKING GmbH und die KENBUN IT AG beteiligt sind. Mit einer Förderung des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg entstand im Projekt eine AI-basierte Matching-Plattform, um Unternehmen mit AI-Bedarf und AI-Lösungsunternehmen zu vernetzen. Denn unsere Studie macht deutlich, dass AI ein zentraler Treiber für unternehmerische Wettbewerbs- und damit auch Zukunftsfähigkeit ist.



Prof. Dr. Jürgen Seitz



Katharina Willbold



Robin Haiber

Danksagung

An dieser Stelle möchten wir uns bei all denjenigen bedanken, die an der Entstehung der AI Value Creation Studie mitgewirkt haben.

Zuerst bedanken wir uns bei unseren Verbundpartnern – der thingsTHINKING GmbH und der KENBUN IT AG – für die erfolgreiche Zusammenarbeit in unserem Verbundforschungsprojekt „What can AI do for me?“ und die konstruktive Kritik bei der Erstellung der AI Value Creation Studie.

Wir bedanken uns ebenso beim Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg für die finanzielle Förderung unseres Verbundforschungsprojekts im Rahmen des KI-Innovationswettbewerbs Baden-Württemberg sowie für die tatkräftige Unterstützung bei der Akquise von Studienteilnehmerinnen und -teilnehmern.

Ebenfalls möchten wir uns bei den Unterstützern unseres Verbundforschungsprojekts – dem KI Bundesverband, dem KI-Fortschrittszentrum, AI. Germany und AI.Hamburg, dem de:hub Karlsruhe, dem Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Usability, der Plattform Lernende Systeme sowie dem Projekt „KI-Transfer BW“ des FZI Forschungszentrum Informatik – für die Kontakte in das KI-Ökosystem bedanken.

Darüber hinaus bedanken wir uns beim Institut für Angewandte Forschung (IAF) sowie dem Institute for Applied Artificial Intelligence (IAAI) der Hochschule der Medien Stuttgart, welche unser Forschungsprojekt mit Rat und Tat unterstützten.

Ein besonderer Dank gilt allen Expertinnen und Experten, die uns für ein Interview zur Verfügung standen oder an unserer quantitativen Studie teilnahmen. Ohne diese hätte die AI Value Creation Studie nicht entstehen können.

Ebenfalls möchten wir uns bei den Studierenden Benjamin Fetzer, David Fichtner, Steven Hermanutz, Marleen Hesse, Marek Neuwirth, Lea Richter, Katja Trusch und Moritz Weccard für die tatkräftige Unterstützung bei der Durchführung der Forschung bedanken. Ein Dank gilt auch den Tutorinnen und Tutoren Konrad Kraft, Alicia Krafft und Carina Simone Weber für die öffentlichkeitswirksame Begleitung unseres Forschungsprojekts, sowie Mia-Celine Zsohár für die Unterstützung im Lektorat.

Abschließend möchten wir uns bei Rolf Kohler und Johannes Theodoridis für die stete und hilfsbereite Zuarbeit sowie bei Heiko Weiss für die Gestaltung der AI Value Creation Studie bedanken.

Wir bedanken wir uns ebenso bei all denjenigen, die unser Forschungsprojekt unterstützt haben, aber in dieser Danksagung nicht namentlich genannt wurden.

*Prof. Dr. Jürgen Seitz,
Katharina Willbold,
Robin Haiber*

Stuttgart, Januar 2022

Studienhighlights



Orientierungshilfe

Im Rahmen der initialen, qualitativen Forschung wurden über 90 verschiedene AI Use Cases in über 40 Interviews mit Branchenexpertinnen und -experten identifiziert. Die erhobenen Use Cases wurden in 18 Use Case Cluster strukturiert, ausgehend von der Aufgabe, welche AI erfüllt. Diese Cluster zeigen vielfältige Anwendungsmöglichkeiten auf und bilden eine Orientierungshilfe für Unternehmen, wenn gleich die gebildeten Cluster nur einen Ausschnitt der schiereren Menge an möglichen AI-Anwendungsszenarien widerspiegeln. Für die Analyse wurden den gebildeten Clustern Unternehmensfunktionen zugeordnet. Hier zeigt sich im Rahmen der erhobenen Use Cases eine deutliche Dominanz im Bereich Produktion und Supply Chain, Marketing und Sales sowie Kundenservice. Ebenfalls konnten vielzählige Use Cases ermittelt werden, welche crossfunktional eingesetzt werden können und wiederkehrende Tätigkeiten in Unternehmen unterstützen.



Direkter, monetärer Wertbeitrag

Zudem zeigt die Studie die Wertschöpfungspotenziale spezifischer Use Case Cluster anhand der drei Erfolgsgrößen – Umsatzsteigerung, Kostensenkung und Unternehmenswertsteigerung – auf und ermöglicht Unternehmen somit einen Einblick in die direkten, monetären Potenziale einzelner AI-Anwendungsbereiche. Hierbei wird deutlich, dass je nach Anwendungsbereich unterschiedliche Potenziale von Expertinnen und Experten erwartet werden. Während für Use Cases im Bereich Produktion und Supply Chain etwa primär hohe Kostensenkungsmöglichkeiten angenommen werden, zeigt sich, dass für Use Cases im Bereich Marketing und Sales insbesondere mit hohen Potenzialen für Umsatzsteigerung gerechnet wird.



Indirekter Wertbeitrag

Darüber hinaus macht die Studie deutlich, dass der Wertschöpfungsbeitrag von AI nicht allein anhand von den drei definierten Erfolgsgrößen bemessen werden kann. Vielmehr besteht eine diverse Menge an Zielen, welche Unternehmen mit der Implementierung von AI erreichen möchten. Durch eine qualitative Inhaltsanalyse wurden die Interviews auf diese indirekten Potenziale hin untersucht. Identifizierte Potenziale umfassen etwa die Transformation von Geschäftsaktivitäten, die Optimierung von Prozessen, die Steigerung der Produktivität und Zufriedenheit der Beschäftigten sowie die Verbesserung der ökonomischen und ökologischen Nachhaltigkeit.

Um die Relevanz von AI für die Erreichung der identifizierten Ziele zu evaluieren, wurde im Anschluss an die initiale, qualitative Erhebung eine zweite quantitative Erhebung unter 52 Branchenexpertinnen und -experten durchgeführt. Es zeigt sich, dass AI nicht nur für die Mehrheit der Unternehmen eine große Bedeutung für die Entwicklung neuer Produkte und Services oder die Beschleunigung von Prozessen hat, sondern auch für die Verbesserung von Entscheidungen, die Optimierung der Customer Experience und die Steigerung der wahrgenommenen Zukunftsfähigkeit aus Sicht externer Stakeholder von großer Relevanz ist.



Reifegrad

Die im Rahmen der qualitativen Forschung gebildeten Use Case Cluster weisen durchaus Unterschiede hinsichtlich ihrer Reifegrade auf. Während beispielsweise die AI-gestützte Sachbearbeitung von Dokumenten im Schnitt von Expertinnen und Experten in den Interviews vergleichsweise reif eingeschätzt wurde, sind Use Cases für die AI-basierte Produktions- und Logistikplanung durchschnittlich als weniger reif als andere Cluster eingeschätzt worden. Dies deckt sich mit der Tatsache, dass im Bereich der Sachbearbeitung im Vergleich zu anderen Clustern die größte Menge an in der Studie ermittelten Use Cases identifiziert wurde. Diese Betrachtungsweise legt Innovationspotenziale im Hinblick auf AI Use Cases offen und gibt Impulse für die AI-Implementierung in Unternehmen.



Hindernisse bei der Implementierung

In den geführten Interviews wurden darüber hinaus Hindernisse bei der erfolgreichen Implementierung von AI deutlich. Im Rahmen einer qualitativen Inhaltsanalyse wurden diese Hindernisse analysiert und systematisiert. Besonders häufig wurden in den Interviews Herausforderungen im Hinblick auf die verfügbaren Daten zum Training der AI-Systeme angesprochen sowie ein Mangel an personellen als auch finanziellen Ressourcen und ein fehlendes Mindset.

Um diese Ergebnisse der initialen, qualitativen Forschung zu evaluieren, wurden in der zweiten quantitativen Befragung Branchenexpertinnen und -experten darum gebeten, die im Rahmen der Interviews ermittelten Herausforderungen zu bewerten. Weit mehr als die Hälfte der Befragten gaben dabei einen Mangel an Fachpersonal, eine unzureichende Datenqualität und eine fehlende AI-Strategie als große oder sogar sehr große Hindernisse an. Im Vergleich hierzu wurden ein unzureichender Reifegrad der AI-Technologien und offene Recht- und Haftungsfragen nur von etwas mehr als einem Drittel der Befragten angegeben. Dies zeigt zum einen, dass zwar verschiedenste Herausforderungen bei der AI-Implementierung zu überwinden sind, die Unternehmen die Stellschrauben für die Überwindung der Hindernisse größtenteils aber in den eigenen Händen halten.



1. Artificial Intelligence und Wertschöpfung

Artificial Intelligence (AI)¹ gewinnt in der unternehmerischen Praxis insbesondere in jüngerer Zeit mehr und mehr an Bedeutung, unter anderem aufgrund von entscheidenden Weiterentwicklungen der Computertechnologie und der Entstehung immer größerer Datenmengen (Gartner, 2017; PwC, 2017; Döbel et al., 2018; Kersting & Tresp, 2019). Branchenübergreifend investieren Unternehmen in AI, etwa um bestehende Produkte zu verbessern oder neue Produkte zu entwickeln, um interne Prozesse zu optimieren oder um bessere Entscheidungen zu treffen (Davenport & Ronanki, 2018). Übergeordnete Ziele der Investitionen in AI sind in der Regel Umsatz- und Effizienzsteigerung, Kostensenkung sowie die Festigung von Wettbewerbsvorteilen (Alsheibani et al., 2020).

Trotz dieser in Unternehmen angenommenen positiven Effekte von AI bestehen bislang kaum akademische Untersuchungen hinsichtlich der Auswirkungen von AI auf Unternehmensebene (Duan et al., 2018). Der Großteil der bisherigen Forschung konzentriert sich vielmehr auf die technologischen Aspekte als auf den Einsatz und die Wertschöpfungsmechanismen von AI in Unternehmen (Enholm et al., 2021). Entsprechend befindet sich die Wissenschaft im Rückstand, was die Erforschung von Wertschöpfung durch AI betrifft (Mele et al., 2018). Die wenigen vorhandenen Forschungsarbeiten zu AI und Wertschöpfung konnten allerdings bereits einige positive Effekte deutlich machen. Laut den Ergebnissen eines Literaturreviews von Enholm et al. (2021) wirkt sich der Einsatz von AI etwa direkt auf die Prozesseffizienz, die Generierung von Wissen und die Transformation von Geschäftsprozessen aus. Indirekt hat AI laut Enholm et al. (2021) beispielsweise einen Effekt auf neue oder verbesserte Produkte und Services, die finanzielle Performance oder die soziale und ökologische Nachhaltigkeit. Wamba-Taguimdje et al. (2020) kommen aufgrund einer Case Study zu der Erkenntnis, dass durch AI sowohl die organisatorische Performance im Hinblick auf Unternehmensfunktionen wie Finanzen, Marketing und Verwaltung verbessert als auch die Prozessebene optimiert werden kann. Darüber hinaus zeigen Babina et al. (2020) auf, dass Unternehmen, die in AI investieren, ein schnelleres Wachstum hinsichtlich Umsatz- und Beschäftigungszahl aufweisen. Alekseeva et al. (2020) finden einen positiven Zusammenhang zwischen einem Anstieg der AI-Implementierungen in Unternehmen und der Unternehmensperformance betreffend des Umsatzes, der Produktivität und der Investitionsausgaben von Unternehmen. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Alderucci et al. (2020). Ihren Erkenntnissen zufolge geht die Einführung von AI-Innovationen mit einem statistisch signifikanten Anstieg des Umsatzes und mit Produktivitätseffekten einher. Zuletzt finden Mikalef & Gupta (2021) Beweise für einen starken positiven Zusammenhang zwischen den AI-Fähigkeiten eines Unternehmens und der unternehmerischen Kreativität sowie der Unternehmensperformance im Hinblick auf Marktanteil, Wachstum, Innovationsfähigkeit und Profitabilität (Mikalef & Gupta, 2021).

Auch wenn der aktuelle Forschungsstand auf einen positiven Effekt von AI auf die Wertschöpfung von Unternehmen hindeutet, ist bislang kein Rückschluss auf den individuellen Beitrag von spezifischen AI-Anwendungen und -Technologien möglich. Für strategische Entscheidungen auf Unternehmensebene hinsichtlich der Implementierung von AI sind derartige Erkenntnisse allerdings notwendig, insbesondere angesichts der nach wie vor geringen Adaption von AI in Unternehmen (IBM, 2021). Ohne fundierte Erkenntnisse über den

¹ Im Folgenden werden die Begriffe „Artificial Intelligence“ (AI) und dessen deutsche Übersetzung „Künstliche Intelligenz“ (KI) gleichwertig unter der Abkürzung „AI“ zusammengefasst.

Wertschöpfungsbeitrag einzelner AI-Initiativen bleibt der Return on Investment von AI-Projekten unvorhersehbar.

Um dieses Dilemma zu lösen, identifiziert die AI Value Creation Studie zum einen AI-Anwendungsfälle (nachfolgend „Use Cases“) in Unternehmen und untersucht deren Wertschöpfungspotenziale. Zum anderen werden Hindernisse, welche Unternehmen davon abhalten, das volle Potenzial von AI-Anwendungen zu realisieren, ermittelt und bewertet.

2. Definitionen und Technologien der Artificial Intelligence

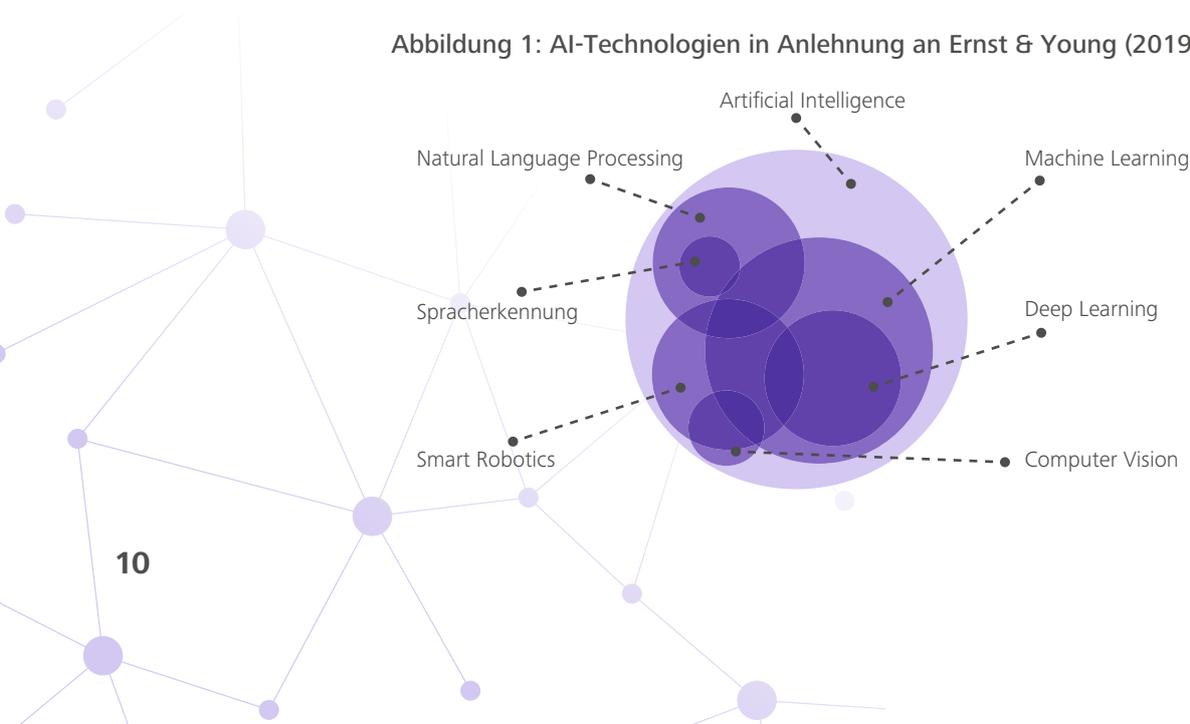
Obwohl AI auf eine langjährige Entwicklungsgeschichte zurückblickt (McCarthy et al., 1995), findet sich in Literatur und Praxis keine einheitliche Definition des Begriffes „Artificial Intelligence“ (Allen, 1998; Wang, 2019; Lämmel & Cleve, 2020).

Einerseits wird der Begriff für intelligente Systeme verwendet (Lämmel & Cleve, 2020). Bei dieser Interpretation wird zwischen der „weak AI“ und der „strong AI“ unterschieden. Während man unter der weak AI ein System versteht, das die Fähigkeit besitzt, eine spezifische Aufgabe zu lösen, werden der strong AI menschenähnliche intellektuelle Fähigkeiten sowie ein Bewusstsein, vergleichbar mit dem des Menschen, zugesprochen (Searle, 1980; Nilsson, 2009; Lu et al., 2018; Apt & Priesack, 2019; Reinhart & Greiner, 2019). Im Rahmen der AI Value Creation Studie wird Artificial Intelligence im Sinne der weak AI verstanden, da diese bereits erfolgreich angewendet wird, während die strong AI bislang ein noch eher visionäres Konzept darstellt (Nilsson, 2009; Apt & Priesack, 2019).

Andererseits wird der Begriff „Artificial Intelligence“ als Sammelbegriff für vielfältige Technologien verwendet (Roithmayr et al., 2004; Mele et al., 2018; Chan-Olmsted, 2019). Um den Forschungsgegenstand abzugrenzen, werden nachfolgend zentrale Technologien vorgestellt, welche im Rahmen der AI Value Creation Studie unter dem Begriff „Artificial Intelligence“ berücksichtigt werden.

Abbildung 1 verdeutlicht die Schnittstellen der nachfolgend erläuterten Technologien.

Abbildung 1: AI-Technologien in Anlehnung an Ernst & Young (2019)



Machine Learning und Deep Learning

Die Ursprünge des modernen Machine Learning (ML) liegen in den 1950er Jahren (Rosenblatt, 1957, 1960). Heute gilt Machine Learning als eine Schlüsseltechnologie der AI, da diese die Grundlage für viele weitere AI-Technologien bildet (Döbel et al., 2018; Mele et al., 2018; Kersting & Tresp, 2019). Der Zusammenhang zwischen Machine Learning und den nachfolgend erläuterten AI-Technologien ist in **Abbildung 1** dargestellt. Machine Learning ermöglicht die automatisierte Erkennung von sinnvollen Mustern in Daten und eignet sich insbesondere für Aufgaben, welche eine Informationsextraktion aus großen Datensätzen erfordern (Shalev-Shwartz & Ben-David, 2014). ML-Systeme sind durch Training mit vorgegebenen Ein- und Ausgabedaten in der Lage, die Regeln für die automatisierte Lösung von Aufgaben eigenständig zu erlernen. Auf Basis der definierten Regeln können neue Eingabedaten selbständig in Ausgaben umgewandelt werden (Chollet, 2018). Im Hinblick auf Machine Learning wird zwischen verschiedenen Lernstilen differenziert. Für das Supervised Learning müssen nicht nur die Rohdaten, sondern auch die entsprechenden Bezeichnungen (Labels) vorgegeben werden. Dadurch ist es den Systemen möglich, Objekte zu klassifizieren und Vorhersagen zu treffen. Beim Unsupervised Learning sind die Rohdaten ohne entsprechende Markierungen ausreichend, damit ML-Systeme Muster darin erkennen können. Hingegen verbessern ML-Systeme beim Reinforcement Learning ihre zukünftigen Handlungen, indem sie aus der Interaktion mit ihrer Umwelt Feedback erhalten (Döbel et al., 2018; Hauck & Pagel, 2019).

Als ein besonders fortschrittliches Teilgebiet des Machine Learning gilt das Deep Learning (Chollet, 2018; Voulodimos et al., 2018). Hier kommen sogenannte tiefe Neuronale Netze zum Einsatz, die in Schichten aufgebaut sind. Je mehr Schichten sich zwischen Eingangs- und Ausgangsschicht befinden, desto komplexere Sachverhalte lassen sich erlernen. Ein zentraler Nachteil dieser Verfahren ist dabei, dass sich der Entscheidungsprozess eines tiefen Neuronalen Netzes im Nachhinein gar nicht oder nur noch sehr begrenzt erklären lässt (Luber, 2017).

Natural Language Processing

Die Entwicklungsgeschichte von Natural Language Processing (NLP) nahm in den 1940er und 1950er Jahren an der Schnittstelle zwischen AI und Linguistik ihren Anfang (Nadkarni, 2011; Kumar, 2011). Unter NLP wird die automatisierte Analyse menschlicher Sprache durch Systeme verstanden (Indurkha & Damerau, 2010; Young et al., 2018). Die meisten Anwendungen im Bereich NLP erfordern sowohl die Generierung als auch das Verstehen von natürlicher Sprache. Unter Natural Language Generation wird die Umwandlung von Informationen aus Computer-Datenbanken in menschliche Sprache verstanden. Beim Natural Language Understanding wird wiederum die menschliche Sprache in von Computern leichter zu verarbeitende Repräsentationen, wie etwa Syntaxbäume, konvertiert (Kumar, 2011). Anwendungsbereiche von NLP sind beispielsweise die automatische Textzusammenfassung, die Übersetzung von Texten in Fremdsprachen sowie die Informationsgewinnung aus Texten (Kumar, 2011). NLP-Systeme werden in der Regel mittels Machine Learning trainiert (Mitchel, 2006).

Spracherkennung

Spracherkennungssysteme bilden einen speziellen Anwendungsbereich des NLP (Kumar, 2011) und basieren in der Regel ebenfalls auf Machine Learning (Mitchel, 2006). Frühe Entwicklungen im Bereich der automatischen Spracherkennung reichen bis in die 1950er Jahre zurück (Davis et al., 1952). Heute ist die Spracherkennung die Grundlage von kommerziellen Sprachassistenten (Mitchel, 2006). Sobald Nutzer-

innen und Nutzer eines solchen Sprachassistenten beispielsweise einen Befehl aussprechen, wird durch Speech-to-Text-Verfahren die gesprochene Sprache in Text umgewandelt und mittels NLP analysiert. Die gelieferte Antwort wird dann wiederum mittels Text-to-Speech-Verfahren in gesprochener Sprache an die Nutzenden ausgegeben (Kabel, 2020).

Computer Vision

Das Ziel von Computer Vision ist es, Systeme zu befähigen, ihre Umwelt anhand von visuellen Informationen zu verstehen (Shirai, 1987). Die Forschung in diesem Bereich geht bis in die frühen 1970er Jahre zurück (Szeliski, 2011). Heute wird die Technologie vielfältig eingesetzt. Anwendungsgebiete sind beispielsweise Optical Character Recognition, als ein Verfahren, um Texte von einer Maschine lesbar zu machen, oder Motion Capture, also das Tracking der Bewegungen von Menschen oder Objekten durch Maschinen. Weitere Anwendungsgebiete sind zum Beispiel die Fingerabdrucks- und Gesichtserkennung, das 3D-Modelling, um aus 2D-Bildern dreidimensionale Modelle von Menschen oder Objekten zu erzeugen (Szeliski, 2011) sowie die Klassifizierung von Bildern nach deren Inhalt (Mitchel, 2006). Computer Vision Systeme werden in der Regel ebenfalls mittels Machine Learning trainiert (Mitchel, 2006).

Smart Robotics

Ein Roboter stellt ein System dar, welches in einer physisch-realen und dynamischen Welt operiert und auch mit ihr interagieren kann (Sünderhauf et al., 2018). Smart Robotics meint die Kombination von Robotern mit AI-Technologien, sodass Roboter dazu fähig sind, komplexere Aufgaben zu lösen. Smarte Roboter beinhalten meist eine oder mehrere der oben genannten AI-Technologien (Ernst & Young, 2019). Im Laufe der letzten Jahre haben sich die Techniken, Robotern neue Fähigkeiten beibringen zu können, enorm weiterentwickelt. Drei Verfahren haben sich dabei vor allem etabliert (Habuzza et al., 2021). Zum einen die direkte Programmierung, Immitation Learning und das oben erläuterte Reinforcement Learning. Das direkte Programmieren verwendet eine regelbasierte Logik und kann somit nicht als Smart-Robotic-Technologie gewertet werden, da gewünschte Fähigkeiten manuell festgelegt und nicht gelernt werden. Beim Imitation Learning wird der Roboter darauf trainiert, menschliches Verhalten zu imitieren. Dies beruht auf einem Prozess, bei dem sich der Roboter eine Zuordnung zwischen Beobachtung und Aktion aneignet. Bei der Methode des Reinforcement Learnings handelt es sich um einen Lernprozess aus Versuch und Irrtum. Hierbei wird mit Hilfe von positiven Verstärkern und negativen Bestrafungen gearbeitet (Habuzza et al., 2021). Verschiedene Marktfaktoren, wie unter anderem Benutzerfreundlichkeit und schnelle Rekonfigurierbarkeit, fördern den Einsatz der Smart-Robotic-Technologien in der Wirtschaft. Dabei kommen Smart Robotics häufig in Prozessen zum Einsatz, bei welchen einerseits ein großer Bedarf an Arbeitskräften herrscht, gleichzeitig aber die menschliche Fehlerrate relativ hoch ist. Durch die Kombination aus Robotern und AI-Technologien kann eine erhöhte Funktionalität der genannten Prozesse ermöglicht werden, bei gleichzeitiger Reduktion von Fehlern (Murphy, 2019).

3. Forschungsziele

Die Zielsetzung der AI Value Creation Studie gliedert sich in drei übergeordnete Punkte:

1. Identifizierung aktueller AI Use Cases in Unternehmen
2. Identifizierung und Bewertung der Wertschöpfungspotenziale von AI Use Cases
3. Identifizierung und Bewertung aktueller Hindernisse, die Unternehmen bei der Implementierung von AI begegnen

4. Forschungsdesign

Ausgehend von den definierten Zielen wurde ein explorativer Mixed-Methods-Ansatz (Kuckartz, 2014) gewählt. Die Umsetzung gliedert sich in zwei aufeinander aufbauende Feldphasen. Diese beiden Phasen werden nachfolgend näher beleuchtet.

4.1 Feldphase 1: Interviews mit Expertinnen und Experten

Zeitraum

April bis Juli 2021

Ziele

- Identifikation von AI Use Cases in Unternehmen
- Ermittlung der Wertschöpfungspotenziale je Use Case
- Identifikation von Hindernissen bei der AI-Implementierung

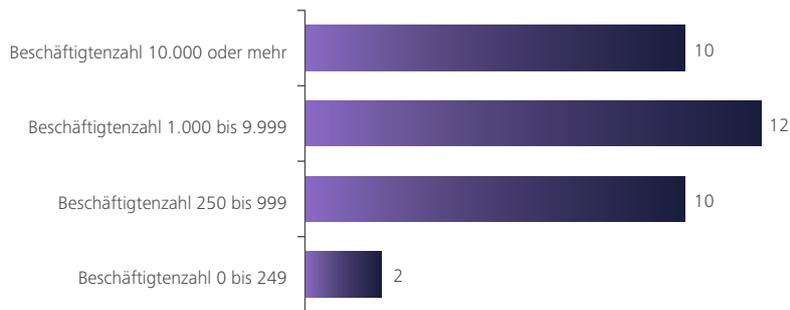
Stichprobe

Im Rahmen der ersten Forschungsphase wurden im Zeitraum vom 19. April 2021 bis 30. Juli 2021 insgesamt 44 teilstrukturierte Interviews mit Expertinnen und Experten aus 42 verschiedenen Unternehmen durchgeführt, 39 davon mit Hauptsitz in Deutschland und drei mit Hauptsitz in den Niederlanden, der Schweiz und Frankreich. Die ursprüngliche Auswahl geeigneter Expertinnen und Experten erfolgte mittels LinkedIn Sales Navigator. Gesucht wurde hier speziell nach Chief Digital Officers und Chief Data Officers sowie Data Science Expertinnen und Experten in Unternehmen aller Branchen. Darüber hinaus wurden einige der Befragten über persönliche Kontakte angesprochen.

Bislang setzen laut IBMs Global AI Adoption Index 2021 nur 31 Prozent der Unternehmen AI ein, wobei größere Unternehmen mit einer deutlich höheren Wahrscheinlichkeit als kleinere Unternehmen AI aktiv anwenden. 43 Prozent der Unternehmen experimentieren aktuell mit AI-Anwendungen (IBM, 2021). Im Zentrum der Befragung standen daher sowohl Unternehmen, die mindestens eine AI-Lösung produktiv im Einsatz haben, als auch Unternehmen, die mindestens ein AI-Projekt pilotiert oder konkrete Ideen für ein AI-Projekt ausgearbeitet haben. Aufgrund der angenommenen niedrigeren Adaptionrate von AI in kleineren Unternehmen, lag der Fokus der Befragung auf Großunternehmen mit mehr als 249 Beschäftigten. So

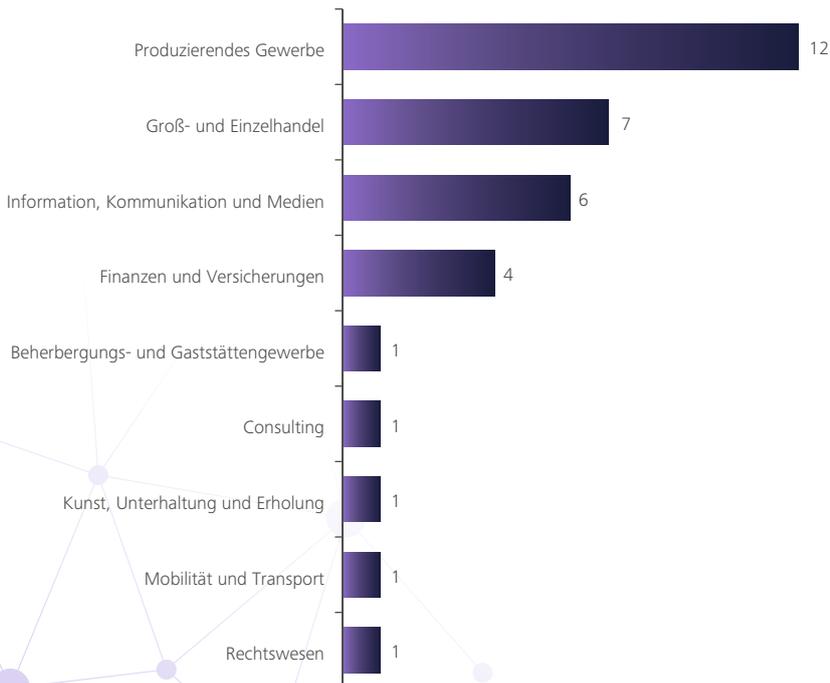
sollte sichergestellt werden, dass ausreichend vielfältige Use Cases im Rahmen der AI Value Creation Studie gesammelt werden können. 34 Anwendungsunternehmen wurden schlussendlich befragt. In **Abbildung 2** ist die Anzahl der befragten Unternehmen nach Beschäftigtenzahl dargestellt.

Abbildung 2:
Befragte Anwendungsunternehmen nach Beschäftigtenzahl (n = 34)



In diesen 34 Unternehmen wurden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Führungskräfte aus Data Science Teams, IT-Entwicklungsteams, Expertinnen und Experten aus verschiedenen AI-anwendenden Abteilungen oder C-Level-Managerinnen und -Manager mit Digitalisierungs- und IT-Hintergrund befragt. Die befragten Unternehmen gehören verschiedenen Branchen an. Wie **Abbildung 3** verdeutlicht, sind insbesondere Unternehmen aus dem produzierenden Gewerbe, dem Groß- und Einzelhandel, der Informations-, Kommunikations- und Medienbranche sowie der Finanz- und Versicherungsbranche vertreten. Darüber hinaus wurden Unternehmen aus dem Beherbergungs- und Gaststättengewerbe, dem Consulting, dem Rechtswesen, der Mobilitäts- und Transportbranche sowie der Kunst-, Unterhaltungs- und Erholungsbran-

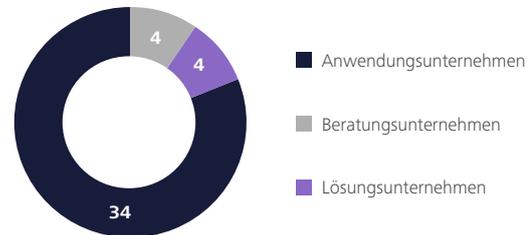
Abbildung 3: Befragte Anwendungsunternehmen nach Branche (n = 34)



che befragt.

Um die Vielfalt möglicher Anwendungsszenarien abzudecken, umfassen die 44 Interviews, wie in **Abbildung 4** dargestellt, auch Befragungen von Expertinnen und Experten aus vier Beratungsunternehmen sowie vier AI-Lösungsunternehmen. Diese Expertinnen und Experten wurden zu spezifischen Projekten bei Kundenunternehmen befragt.

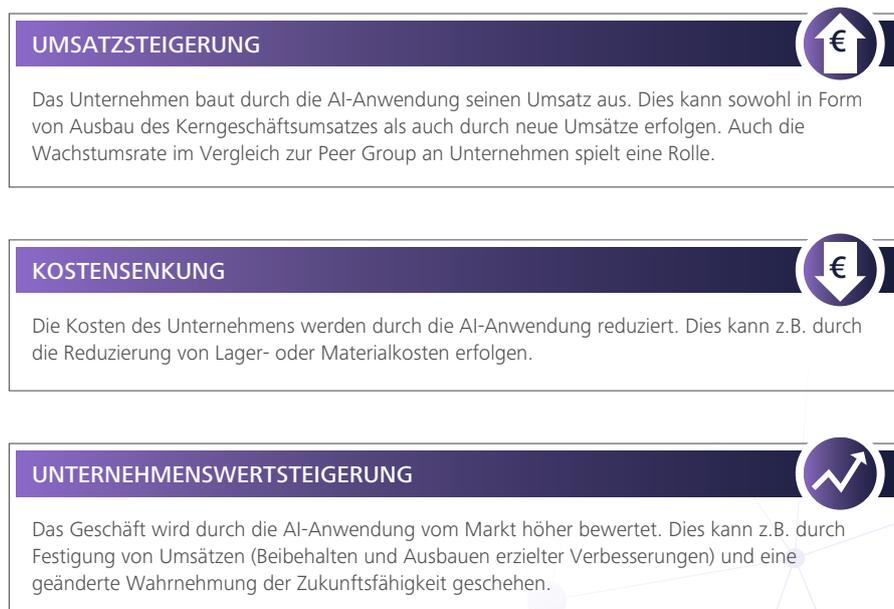
Abbildung 4: Verteilung der befragten Unternehmen nach Anwendungsunternehmen, Beratungsunternehmen und AI-Lösungsunternehmen (n = 42)



Auswertung

Für die Durchführung der Interviews wurde ein Interviewleitfaden angefertigt. Dieser enthielt sowohl offene als auch geschlossene Fragestellungen. Mittels geschlossener Fragen wurde zum einen eine Einschätzung zum Wertschöpfungspotenzial je Use Case anhand der Dimensionen „Potenzial zur Umsatzsteigerung“, „Potenzial zur Kostensenkung“ und „Potenzial zur Unternehmenswertsteigerung“ mittels einer fünfstufigen Likert-Skala abgefragt. Das Skalenniveau reichte von eins (sehr geringes Potenzial) bis fünf (sehr hohes Potenzial). Grundlage hierfür ist das Wertschöpfungsmodell von Seitz und Burosch (2018), welches in für die Zwecke der AI Value Creation Studie angepasster Form in **Abbildung 5** dargestellt ist. Zum anderen wurde ebenfalls in Anlehnung an Seitz und Burosch (2018) eine Einschätzung zum Reifegrad je Anwendungsfall mit einer fünfstufigen Likert-Skala von eins (sehr gering) bis fünf (sehr hoch) erhoben. Falls die Befragten zwischen zwei Skalenwerten schwankten, beispielsweise zwischen zwei und drei, wurde für möglichst exakte Ergebnisse der Wert 2,5 herangezogen.

Abbildung 5:
Wertschöpfungsmodell in Anlehnung an Seitz und Burosch (2018)



Mittels offener Fragestellungen wurden die Ziele erhoben, welche die Expertinnen und Experten mit ihren AI-Anwendungen realisieren möchten. Die dabei erfassten und systematisierten Aspekte tragen im Gegensatz zu Kosten, Umsatz und Unternehmenswert indirekt zur Wertschöpfung der Unternehmen bei und werden daher im Folgenden als indirekte Wertschöpfungspotenziale bezeichnet. Sie helfen sowohl die Ergebnisse der klassischen Value Creation Forschung zu erklären als auch die Forschung um gegebenenfalls nicht vorab berücksichtigte Faktoren zu erweitern. Ebenfalls wurden Hindernisse bei der AI-Implementierung mithilfe von offenen Fragestellungen identifiziert.

Im Rahmen der Auswertung wurden aus den Interviews die Beschreibung der Use Cases sowie die Einschätzung der Befragten zum Wertschöpfungspotenzial und Reifegrad herausgearbeitet. Die Auswertung der offenen Fragen erfolgte mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse in Anlehnung an Mayring (2016). Dabei wurden Aussagen aus den transkribierten Interviews in QCAmap zunächst paraphrasiert und anschließend unter anderem im Rahmen einer Gruppendiskussion induktiv gebildeten Kategorien zugeordnet. Dieses Vorgehen wurde gewählt, um trotz der Beteiligung mehrerer Forscherinnen und Forscher voneinander abgrenzbare Kategorien bilden und somit eine durchgängige Analysequalität sicherstellen zu können.

4.2 Feldphase 2: Quantitative Befragung mittels Online-Fragebogen

Zeitraum

Oktober und November 2021

Ziele

- Bewertung der kurzfristigen und langfristigen Bedeutung spezifischer Wertschöpfungspotenziale von AI für Unternehmen
- Bewertung spezifischer Hindernisse bei der AI-Implementierung

Stichprobe

Der Fragebogen der zweiten quantitativen Untersuchung richtete sich an drei verschiedene Zielgruppen. Zum einen wurden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in beratender Funktion hinsichtlich AI-Projekten sowie Managerinnen und Manager mit Entscheidungskompetenz in Bezug auf AI-Projekte aus Anwendungsunternehmen befragt. Dabei wurde nicht differenziert, ob Unternehmen bereits produktiv AI-Anwendungen einsetzen oder nicht. Zum anderen wurden Beraterinnen und Berater aus Unternehmensberatungen mit Fokus auf Digitalisierung oder AI-Projekten kontaktiert und zu einem spezifischen, realen Kundenunternehmen befragt. Darüber hinaus wurde von Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus AI-Lösungsunternehmen die Einschätzung im Hinblick auf die Potenziale und Hindernisse von AI bei ihren Kundenunternehmen allgemein erhoben. Nach einem Pre-Testing mit Akteuren der Zielgruppen wurde der Fragebogen im Zeitraum von 3. Oktober bis 14. November 2021 versendet. Dabei wurden hauptsächlich Einzelsprachen via E-Mail und LinkedIn versendet. Um die Reichweite zu vergrößern, wurde auf den E-Mail-Verteiler eines vorangegangenen Forschungsprojekts zurückgegriffen. Zusätzlich unterstützten Verbände und Initiativen des AI-Ökosystems die Forschung mit entsprechender Öffentlichkeitsarbeit.

Insgesamt nahmen 105 Personen an der Umfrage teil. Da für die Auswertung ausschließlich vollständige Fragebögen relevant sind, wurden abgebrochene Fragebögen entfernt, sodass 54 vollständig ausge-

füllte Fragebögen verblieben. Nach Entfernung unvollständiger Fragebögen wurden weitere zwei Fragebögen von der Auswertung ausgeschlossen, da diese von Mitarbeiterinnen oder Mitarbeitern ohne Beratungsfunktion oder Entscheidungskompetenz in Anwendungsunternehmen ausgefüllt wurden. Insgesamt wurden also 52 voll ausgefüllte Fragebögen für die Auswertung berücksichtigt.

Darunter befanden sich 30 Anwendungsunternehmen, 13 AI-Lösungsunternehmen und 9 Beratungsunternehmen. Dies ist in **Abbildung 6** dargestellt. Wie auch während der ersten Feldphase setzte sich das Feld der Anwendungsunternehmen insbesondere aus Großunternehmen mit mehr als 249 Beschäftigten zusammen. Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten finden sich nur fünfmal in der Gruppe der Anwendungsunternehmen wieder. Die Anzahl der Unternehmen je Beschäftigungszahl ist in **Abbildung 7** dargestellt.

Abbildung 6: Verteilung der befragten Unternehmen nach Anwendungsunternehmen, Lösungsunternehmen und Beratungsunternehmen (n = 52)

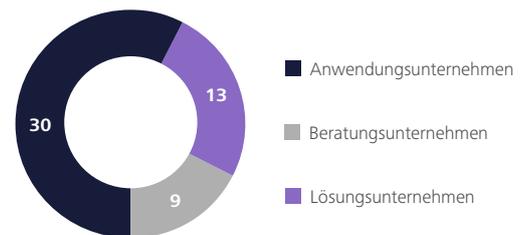
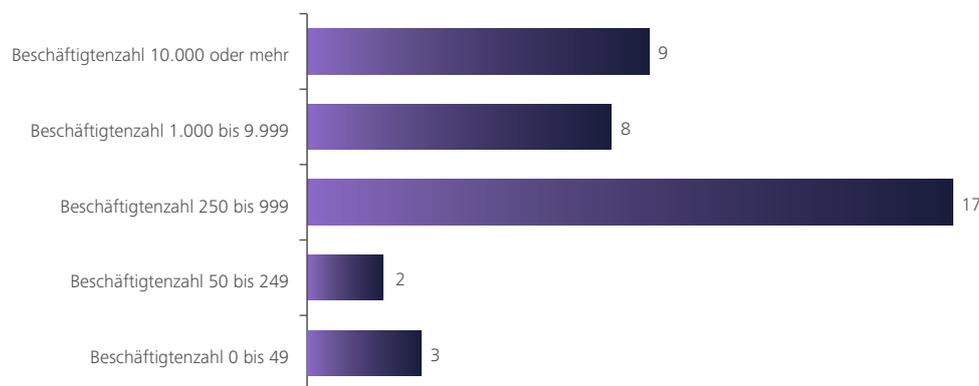


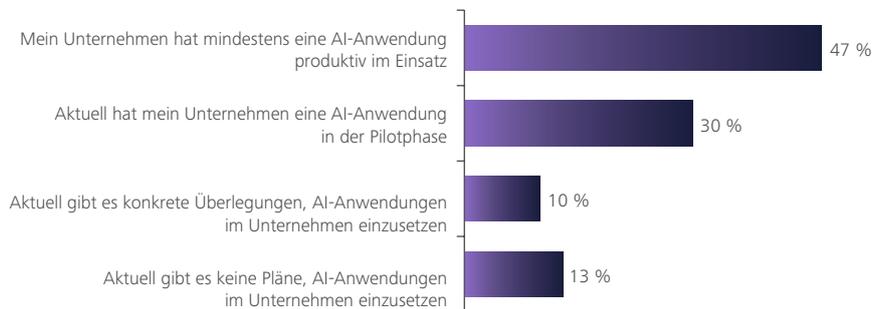
Abbildung 7: Befragte Anwendungsunternehmen (bzw. Kundenunternehmen von Unternehmensberatungen) nach Beschäftigtenzahl (n = 39)



47 Prozent der befragten Anwendungsunternehmen gaben an, bereits mindestens eine AI-Lösung produktiv im Einsatz zu haben. 30 Prozent haben mindestens eine AI-Lösung in der Pilotphase und zehn Prozent befinden sich noch in der Ideenphase, heißt, dass konkrete Überlegungen angestellt wurden, AI im Unternehmen einzusetzen. Nur 13 Prozent der befragten Anwendungsunternehmen gaben an, noch keine Pläne für einen konkreten AI-Einsatz zu haben. Diese Verteilung veranschaulicht **Abbildung 8**.

Im Hinblick auf die Branchenzugehörigkeit sind, wie **Abbildung 9** zeigt, die meisten der befragten Anwendungsunternehmen aus der Informations-, Kommunikations- und Medienbranche, gefolgt von Unternehmen des produzierenden Gewerbes und des Groß- und Einzelhandels. Damit zeigen sich ähnliche Dominanzen hinsichtlich der Branchenverteilung wie im Rahmen der ersten Feldphase. Knapp die Hälfte der Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Anwendungsunternehmen gehören in ihrer Organisation dem mittleren Management an.

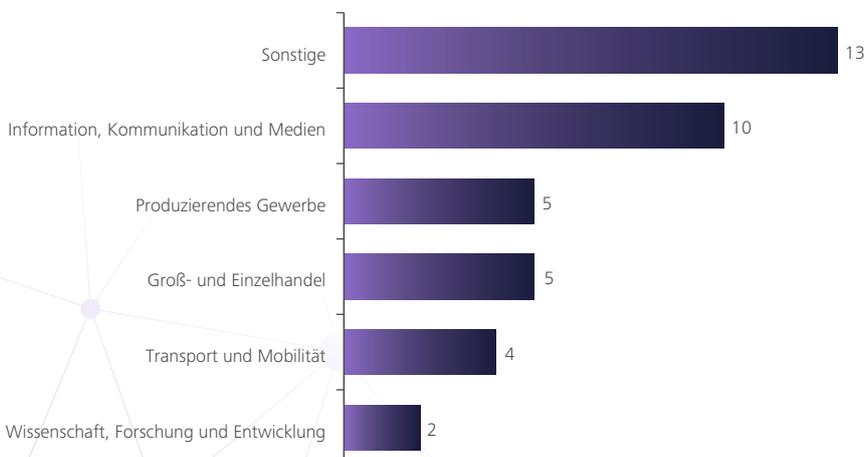
Abbildung 8: Verteilung der befragten Anwendungsunternehmen nach Stand ihrer AI-Vorhaben (n = 30)



Auswertung

Im Rahmen des Fragebogens wurden Teilnehmerinnen und Teilnehmer zur Bedeutung von AI für die kurzfristige (ein bis zwei Jahre) und langfristige (fünf Jahre) Erreichung der in Feldphase 1 ermittelten indirekten Wertschöpfungspotenziale befragt. Die Bedeutung wurde anhand einer fünfstufigen Likert-Skala von eins (sehr gering) bis fünf (sehr groß) abgefragt. Zusätzlich wurden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer dazu befragt, wie sehr die in Feldphase 1 identifizierten Hindernisse ihrer Einschätzung nach, eine maximal erfolgreiche Implementierung von AI im Unternehmen verhindern. Auch hier wurde eine fünfstufige Likert-Skala von eins (sehr kleines Hindernis) bis fünf (sehr großes Hindernis) gewählt. Zusätzlich stand im Fragebogen die Antwortmöglichkeit „keine Aussage“ zur Verfügung, für den Fall, dass keine Einschätzung zu spezifischen Wertschöpfungspotenzialen oder Hindernissen möglich war. Die vollständigen 52 Fragebögen wurden deskriptiv ausgewertet. Für die Auswertung wurden die Variablen mit fünfstufiger Likert-Skala in binäre Dummy-Variablen umgewandelt. Die Werte vier (eher hoch) und fünf (sehr hoch) wurden dabei zur Ausprägung „hoch“ und die Werte eins (sehr gering), zwei (eher gering) und drei (weder gering noch hoch) zu „nicht hoch“ zusammengefasst. Nach gleichem Prinzip erfolgte die Bildung binärer Variablen für die abgefragten Hindernisse. Die Angabe „keine Aussage“ für einzelne Wertschöpfungspotenziale und Hindernisse wurde nicht in der Auswertung berücksichtigt.

Abbildung 9: Befragte Anwendungsunternehmen (bzw. Kundenunternehmen von Unternehmensberatungen) nach Branche (n = 39)



5. Forschungsergebnisse

Dieses Kapitel stellt die Forschungsergebnisse der AI Value Creation Studie dar. Schwerpunktmäßig wird dabei auf die in den Interviews aus Feldphase 1 erhobenen direkten Wertschöpfungspotenziale der Use Cases eingegangen. Zudem werden die indirekten Wertschöpfungspotenziale sowie die Hindernisse, die im Rahmen der Interviews in Feldphase 1 erhoben und durch die quantitative Befragung in Feldphase 2 evaluiert wurden, beschrieben und bewertet.

5.1 Use Cases nach Implementierungsstand

Im Rahmen der ersten Feldphase wurden insgesamt 114 AI Use Cases erhoben. Hiervon liegen zu 91 AI Use Cases vollständige Daten hinsichtlich der drei Erfolgsgrößen des verwendeten Wertschöpfungsmodells vor. Nachfolgend werden diese 91 AI Use Cases näher beleuchtet.

Zum Zeitpunkt der Befragung waren 54 Prozent der erhobenen 91 AI Use Cases produktiv im Einsatz. 30 Prozent der erhobenen Use Cases befanden sich in der Pilotphase, um die Technologie zu erproben. 16 Prozent der Use Cases ließen sich noch der Ideenphase zuordnen. Das bedeutet, dass bereits Ideen für einen konkreten Use Case vorlagen, aber mit der praktischen Umsetzung noch nicht begonnen wurde. Diese Verteilung ist in **Abbildung 10** dargestellt.

5.2 Use Cases nach Branche

Die 91 erhobenen AI Use Cases lassen sich den in **Abbildung 11** dargestellten Branchen zuordnen. Es zeigt sich, dass insbesondere Use Cases aus dem produzierenden Gewerbe, dem Groß- und Einzelhandel, der Informations-, Kommunikations- und Medienbranche sowie der Finanz- und Versicherungsbranche identifiziert wurden. Innerhalb des produzierenden Gewerbes,

Abbildung 10: Verteilung der erhobenen Use Cases nach Implementierungsstand (n = 91)

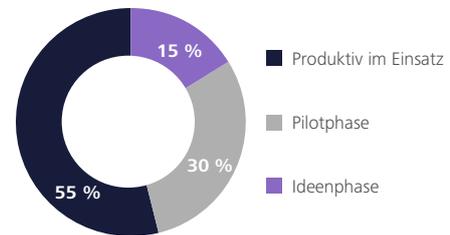
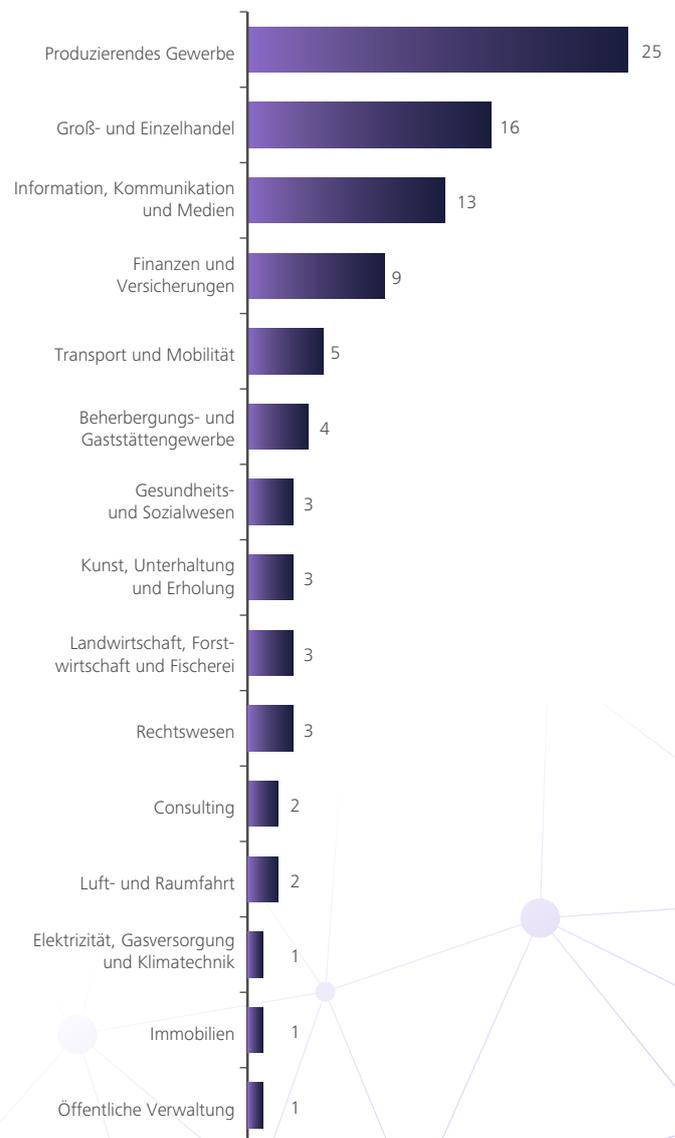


Abbildung 11: Erhobene Use Cases nach Branchenzugehörigkeit (n = 91)



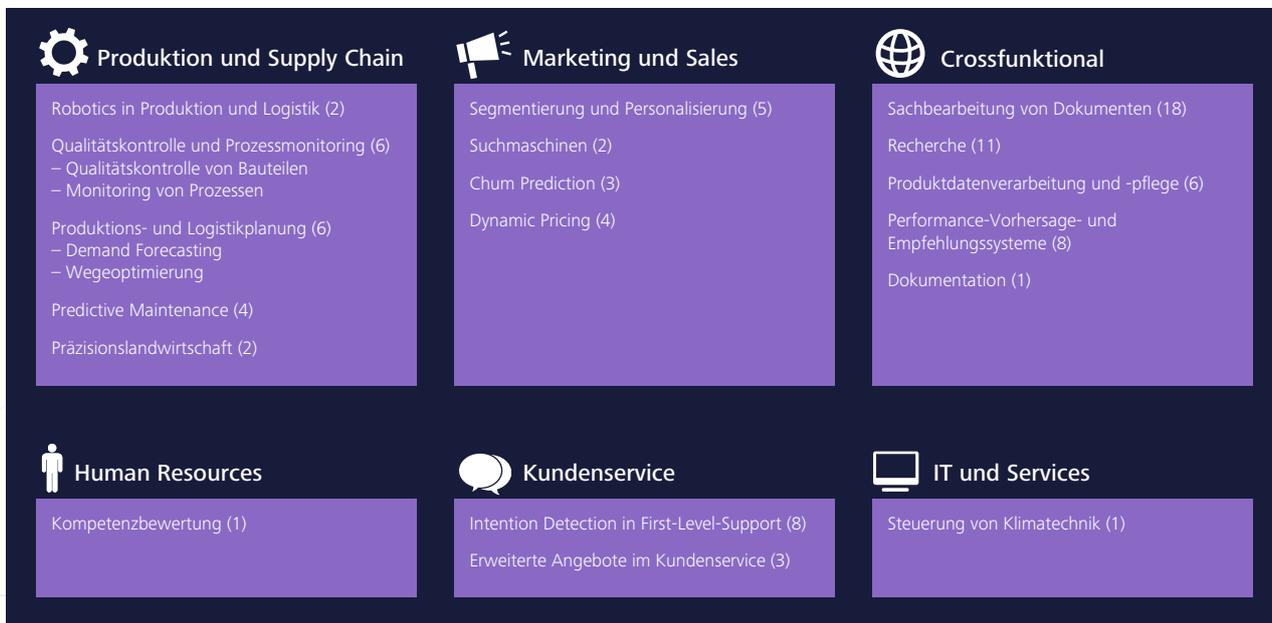
dazu zählen etwa Chemie-, Pharma-, Lebensmittel-, Kosmetik-, Maschinenbau- und Automobilunternehmen, konnten vor allem Use Cases in Pharma-, Automobil- und Maschinenbauunternehmen identifiziert werden. Auffällig war dabei, dass Use Cases in der Medienbranche bereits deutlich häufiger produktiv im Einsatz waren (77 Prozent), als dies im Produzierenden Gewerbe (43 Prozent der Fälle produktiv) sowie im Groß- und Einzelhandel (31 Prozent der Fälle produktiv) der Fall war.

5.3 Use Cases nach Aufgabe und Unternehmensfunktion

Für eine tiefergehende Analyse der 91 erhobenen AI Use Cases wurden Cluster auf Grundlage der Aufgaben gebildet, welche im Rahmen der beschriebenen Use Cases mittels AI ausgeführt werden. Insgesamt wurden somit 18 Cluster gebildet und den zugehörigen Unternehmensfunktionen zugeordnet.

Neben Clustern, welche eindeutig in spezifischen Unternehmensfunktionen, wie Produktion und Supply Chain, Marketing und Sales, HR, Kundenservice oder IT & Services verortet werden können, gibt es auch einige Cluster, die funktionsübergreifend eingesetzt werden. Neben diesen crossfunktionalen Clustern konnten die meisten Use Cases in den Bereichen Produktion und Supply Chain, Marketing und Sales sowie Customer Service ermittelt werden. Die Cluster dieser Unternehmensfunktionen sowie crossfunktional einsetzbare Cluster sind in **Abbildung 12** dargestellt und werden im Folgendem im Detail betrachtet.

Abbildung 12: Übersicht Use Cases Cluster nach Unternehmensfunktion



() = Anzahl der erhobenen Use Cases

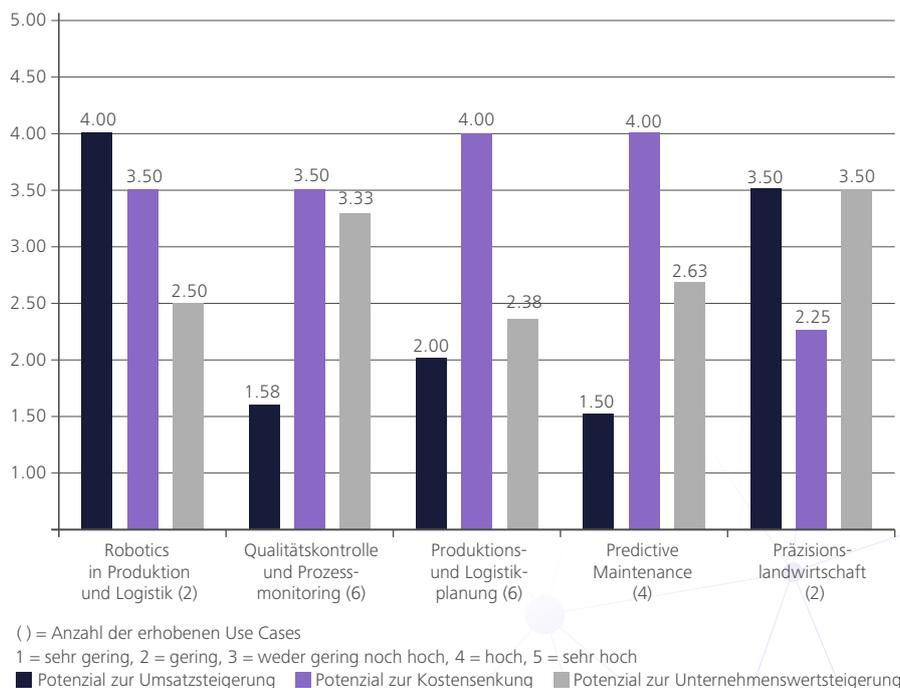
5.4 Direkte Wertschöpfungspotenziale von AI Use Cases

Für die Analyse der Wertschöpfungspotenziale wurden die Einschätzungen der Expertinnen und Experten hinsichtlich des Potenzials zur Umsatzsteigerung, Kostensenkung und Unternehmenswertsteigerung der einzelnen Use Cases herangezogen. Diese Use Cases wurden anschließend, wie oben beschrieben, zu Clustern zusammengefasst und Unternehmensfunktionen zugeordnet. Für alle drei Dimensionen – Potenzial zur Umsatzsteigerung, Potenzial zur Kostensenkung und Potenzial zur Unternehmenswertsteigerung – wurde anschließend das arithmetische Mittel, basierend auf den im Cluster enthaltenen Use Cases, errechnet. Nachfolgend werden die so ermittelten Wertschöpfungspotenziale einzelner Cluster beleuchtet. Als Rahmen für diese nähere Betrachtung dienen die Unternehmensfunktionen, in welchen die Cluster in der Regel zum Einsatz kommen.

5.4.1 Produktion und Supply Chain

Für die Unternehmensfunktion Produktion und Supply Chain konnten fünf Cluster ermittelt werden. Dabei zeichnen sich AI Use Cases aus diesem Cluster dadurch aus, dass sie primär zur Kostenreduktion beziehungsweise dem Erhalt einer effizienten, unterbrechungsfreien Produktions- und Logistikkette dienen. Sie kommen im produzierenden Gewerbe, als Teil der Transformation hin zur automatisierten und vernetzten Produktion aber auch in der Landwirtschaft zum Tragen. Je nach Anwendungsfall können die Use Cases allerdings auch öffentlichkeitswirksam eingesetzt werden, um den Unternehmenswert oder die Ausbringungsmenge zu steigern. **Abbildung 13** zeigt die durchschnittlichen Wertschöpfungspotenziale der identifizierten Cluster in Produktion und Supply Chain.

Abbildung 13: Wertschöpfungspotenziale für Use Case Cluster aus Produktion und Supply Chain



Robotics in Produktion und Logistik

Der Einsatz von smarten Robotern in der Produktion ist ein fester Bestandteil der Bestrebungen hin zur vollautomatisierten Fabrik. Die Interviews zeigen, dass auch heute schon smarte Roboter zum Einsatz kommen, zum Beispiel für die Automatisierung der Intralogistik. Von Expertinnen und Experten wurde allerdings angemerkt, dass die Integration dieser physischen Anwendungen in dem laufenden Betrieb noch Schwierigkeiten verursachen, da eine Reihe gesetzlicher und sicherheitsrelevanter Aspekte zu beachten ist. Trotzdem wird den smarten Robotern schon heute im Durchschnitt ein hohes Potenzial im Bereich der Kostenreduktion und ein hohes Potenzial für die Umsatzsteigerung zugestanden. Letzteres lässt sich durch eine erwartete Produktivitätssteigerung erklären. Das Potenzial für die Unternehmenswertsteigerung wird im Schnitt im mittleren Bereich eingestuft.

Qualitätskontrolle und Prozessmonitoring

Bei der AI-gestützten Qualitätskontrolle kommen häufig optische Systeme, welche auf Computer Vision basieren, zum Tragen. Diese werden mit Bildern trainiert und können in der Folge zum Beispiel Anomalien in Bauteilen treffsicher erkennen. Durch Computer Vision können deutlich mehr Bauteile mit gleichbleibender Präzision kontrolliert werden, wohingegen das menschliche Auge nach einiger Zeit ermüdet. Diese optischen Verfahren auf Basis von Computer Vision können zudem zuvor sehr aufwendige, nicht-optische Verfahren ersetzen. Beispielsweise wurde im Rahmen eines Interviews das Beispiel genannt, dass heute bereits Braugerste auf Basis weniger Fotos auf ihre Reinheit überprüft werden kann. Zuvor kamen hier langwierige chemische Verfahren zum Einsatz. Auch in Prozessen und Arbeitsfolgen, etwa beim Druckprozess von Komponenten mittels eines 3D-Druckers, erkennen AI-Anwendungen unter Einbezug unterschiedlichster Datenquellen Abweichungen. Dadurch lassen sich Anomalien frühzeitig erkennen und ein rechtzeitiger Eingriff wird möglich. AI Use Cases dieses Clusters werden im Durchschnitt ein hohes Potenzial zur Kostensenkung zugeschrieben, was sich vor allem aus der Beschleunigung und Vereinfachung von Prozessen und einem optimierten Ressourceneinsatz in Folgeschritten ergibt. Da Expertinnen und Experten in diesen Anwendungen aber auch eine Qualitätssteigerung der Produkte aus Sicht der Kundinnen und Kunden sehen und sich Use Cases dieses Clusters durch den physischen Charakter ihres Outputs öffentlichkeitswirksam präsentieren lassen, wird ihnen durchschnittlich ein immerhin mittleres Potenzial zur Steigerung des Unternehmenswertes zugestanden. Umsatzwachstum wird hingegen kaum erwartet.

Produktions- und Logistikplanung

Ein im Fachdiskurs sehr präsent Thema ist der Einsatz von AI zur Unterstützung oder gar Automatisierung der Produktions- und Logistikplanung (zum Beispiel Mischler, 2021; Maier, 2021). Aktuell spielt hier vor allem das Machine Learning gestützte Demand Forecasting eine große Rolle. Hier werden Modelle auf Basis von historischen Daten trainiert, um Absatzmengen möglichst genau zu prognostizieren und so eine Unter- beziehungsweise Überproduktion bei gleichzeitiger Verschlankung von Beständen zu vermeiden. Auch eine Machine Learning optimierte Logistik, zum Beispiel durch Wege- und Lageroptimierung, fällt in diesen Bereich. Im Durchschnitt sehen Expertinnen und Experten in diesen Anwendungen aktuell ein hohes Potenzial für die Kostenreduktion, welches sich aus der Vermeidung von Abschreibungen sowie unnötigen Aufwendungen und einem reduzierten Lagerbedarf ergibt. Das Potenzial für die Steigerung des Umsatzes hingegen wird gering eingeschätzt. Auch die Bewertung für die Erhöhung des Unternehmenswertes bewegt sich im geringen Bereich der Skala.

Predictive Maintenance

Anwendungen von Predictive Maintenance dienen dazu, eventuelle Schäden und Ausfälle an Produktionsanlagen frühzeitig vorauszusagen und so ungeplante Produktionsstillstände zu vermeiden. Hierfür werden Anwendungen in der Regel mit Maschinendaten trainiert. Teilweise können aber auch andere Datenquellen, wie zusätzliche optische oder akustische Inputs, genutzt werden. Durch die Möglichkeit, sehr hohe Downtime-Kosten zu vermeiden und Wartungskosten zu minimieren, wird im Schnitt von Expertinnen und Experten auch hier primär ein hohes Potenzial zur Kostensenkung erwartet. Das Potenzial, den Umsatz zu steigern, wird hingegen gering eingeschätzt. Die Einschätzung zum positiven Effekt auf den Unternehmenswert befindet sich durchschnittlich im mittleren Bereich.

Präzisionslandwirtschaft

Während die bisher in diesem Kapitel beschriebenen Cluster in Produktions- und Lagerhallen von Industrieunternehmen zum Einsatz kommen, übertragen Anwendungsfälle aus der Präzisionslandwirtschaft die beschriebenen Technologien auf die Agrarproduktion. So lassen sich zum Beispiel über Computer Vision die Zustände jeder einzelnen Pflanze eines Feldes überwachen. Dadurch kann nach Bedarf präzise Pflege durch Düngung und Pflanzenschutzmittel betrieben werden. Die Folge ist eine Reduktion der nötigen Mittel, was die Nachhaltigkeit der Agrarproduktion steigert, Ressourcen einspart und insbesondere die Ausbringungsmenge sichert oder gar erhöht. Daher sehen Expertinnen und Experten hier allem voran Umsatzpotenziale, welche als hoch eingeschätzt werden. Die gesteigerte Erntesicherheit und die Nachhaltigkeitsaspekte wirken sich allerdings auch positiv auf den Unternehmenswert aus. Entsprechend wird das Potenzial zur Unternehmenswertsteigerung im Schnitt ebenfalls hoch bewertet. Eine Reduktion von Kosten wird hingegen kaum erwartet.

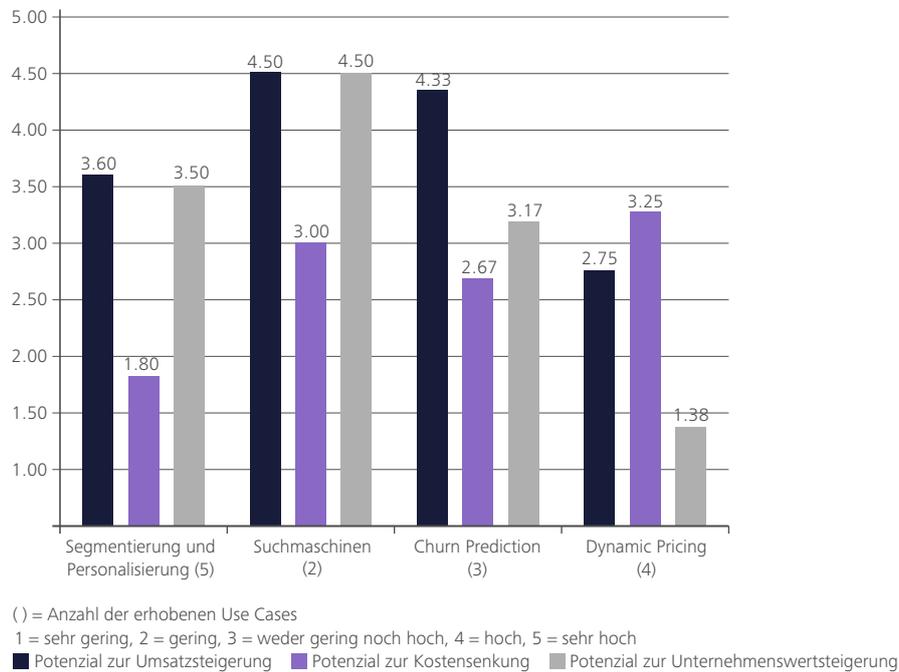
5.4.2 Marketing und Sales

Für die Unternehmensfunktion Marketing und Sales wurden vier Cluster identifiziert. Die Use Cases stammen insbesondere von Unternehmen der Branche Information, Kommunikation und Medien sowie des Beherbergungs- und Gaststättengewerbes und der Branche Kunst, Unterhaltung und Erholung. Es zeigt sich, dass Use Cases im Marketing und Sales primär das Potenzial haben, zum Umsatzwachstum beizutragen und den Unternehmenswert zu steigern, indem durch AI-Anwendungen das Customer Relationship Management optimiert wird. In **Abbildung 14** sind die durchschnittlichen Wertschöpfungspotenziale der erhobenen Cluster in Marketing und Sales dargestellt.

Segmentierung und Personalisierung

Der Einsatz von AI für die Segmentierung von Kundinnen und Kunden sowie die Personalisierung wurde im Rahmen der AI Value Creation Studie insbesondere in Unternehmen der Informations-, Kommunikations- und Medienbranche identifiziert. In der Praxis ist AI-basierte Segmentierung aber beispielsweise auch im Handel erfolgsversprechend (Monil, 2020). Hier kommt in der Regel Machine Learning zum Einsatz, um auf Basis von Daten möglichst homogene Gruppen von Kundinnen und Kunden zu bilden. Durch Segmentierung und die dadurch mögliche Personalisierung von Angeboten soll das Erlebnis der Kundinnen und Kunden nachhaltig verbessert werden, um so das Engagement und schließlich die Conversion Rate zu steigern. Die Ergebnisse zum Wertschöpfungspotenzial sind vor dem Hintergrund zu betrachten, dass die gefundenen Use Cases zur Segmentierung und Personalisierung insbesondere aus Medienunternehmen stammen. Das Potenzial für Umsatzsteigerungen wird von den Befragten durchschnittlich hoch eingeschätzt, wohingegen das Potenzial für

Abbildung 14: Wertschöpfungspotenziale für Use Case Cluster aus Marketing und Sales



die Kostensenkung gering eingestuft wird. Das Potenzial, den Unternehmenswert zu steigern, wird von den befragten Expertinnen und Experten im Durchschnitt ebenfalls hoch eingeschätzt. Dies lässt sich damit begründen, dass für Medienunternehmen die Personalisierung von Inhalten besonders erfolgsentscheidend ist.

Suchmaschinen

Es zeigt sich, dass im Rahmen der AI Value Creation Studie Machine Learning basierte Suchmaschinen vor allem im Beherbergungs- und Gaststättengewerbe sowie in der Branche Kunst, Unterhaltung und Erholung vorkommen. In der Praxis sind solche Suchmaschinen aber auch für Handelsunternehmen relevant (Das, 2020). In der Regel sind die Suchmaschinen in Webshops oder Online-Buchungssystemen integriert. Von Befragten aus Unternehmen des Beherbergungs- und Gaststättengewerbes wurde angemerkt, dass die jährlichen Reisebuchungen pro Kopf und somit das Umsatzwachstum auf dem Markt begrenzt sind. Ziel ist daher, den Buchungsprozess möglichst positiv zu gestalten, um neue Kundinnen und Kunden zu gewinnen und zu binden. Mit Machine Learning basierten Suchmaschinen können Reiseangebote passend zur getätigten Suchanfrage möglichst wirksam im Shopsystem platziert werden. Im Schnitt sehen die befragten Expertinnen und Experten für ihre Unternehmen ein sehr hohes Potenzial für eine Umsatzsteigerung. Das Potenzial für Kostensenkung beläuft sich durchschnittlich im mittleren Bereich. Während ein Experte anmerkte, dass Kostensenkungen durch den Use Case alleine kaum gegeben sind, argumentierte ein anderer Experte, dass die Lösung elementar für das Reiseunternehmen ist und durch die Eigenentwicklung der AI-Lösung ein sehr hohes Potenzial für Kosteneinsparungen besteht. Das Potenzial, den Unternehmenswert zu steigern, wird im Durchschnitt als sehr hoch angesehen, da AI-basierte Suchmaschinen heute bereits unter den Befragten als elementar für den Erfolg betrachtet werden.

Churn Prediction

Die Anwendung von Machine Learning für die Churn Prediction wurde insbesondere in Unternehmen der Medienbranche identifiziert. Durch die Ermittlung der Kündigungswahrscheinlichkeit von Leserinnen und Lesern aber auch Werbekundschaft können Kundinnen und Kunden mit einem hohen Kündigungsrisiko ermittelt und entsprechende Retention-Maßnahmen zielgerichtet gesteuert werden. Auch wenn im Rahmen der AI Value Creation Studie ausschließlich in Medienunternehmen ML-basierte Churn Prediction identifiziert wurde, ist diese AI-Anwendung in der Praxis nicht nur für Medienunternehmen relevant, sondern auch für Unternehmen aus dienstleistungsorientierten Branchen, wie etwa der Versicherungs- und Finanzbranche (Xie et al., 2009; Prasad & Madhavi, 2012; He et al., 2020) oder der Telekommunikationsbranche (Qureshi et al., 2013). Das Potenzial für die Umsatzsteigerung wird im Schnitt von Expertinnen und Experten hoch eingeschätzt, da die Kündigungsquote gesenkt und die Loyalität gesteigert werden kann. Dies wiederum verbessert laut eines Experten den sogenannten Customer Lifetime Value. Das Potenzial, Kosten einzusparen, befindet sich durchschnittlich hingegen im mittleren Bereich. Kosteneinsparungen ergeben sich insbesondere durch eine Reduktion der Streuverluste von Retention-Maßnahmen und durch reduzierte Ausgaben für die Gewinnung neuer Kundinnen und Kunden. Das Potenzial für die Steigerung des Unternehmenswertes wird im Durchschnitt ebenfalls im mittleren Bereich eingeordnet.

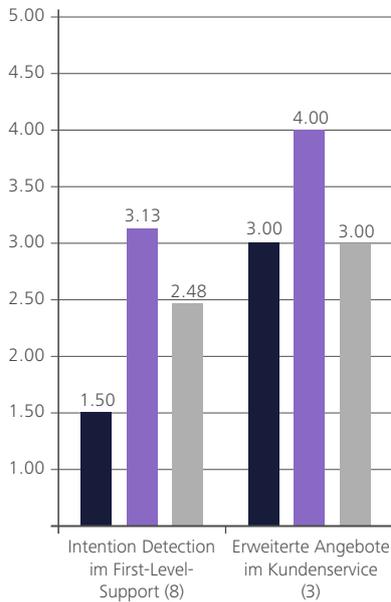
Dynamic Pricing

Der Einsatz von Machine Learning für das Pricing konnte in Unternehmen des Einzel- und Großhandels, des Beherbergungs- und Gaststättengewerbes sowie der Branche Kunst-, Unterhaltung- und Erholung identifiziert werden. Machine Learning ermöglicht dynamische Preisanpassungen mehrmals täglich. Dabei können zum einen unternehmensinterne Faktoren, wie etwa der Lagerbestand eines Artikels, berücksichtigt werden. Zum anderen fließen aber auch externe Faktoren, wie die Preise von Wettbewerbern, in die Preisfindung ein. Neben dynamischen Preisanpassungen erleichtern Machine Learning Anwendungen auch das vorsaisonale Pricing im Beherbergungs- und Gaststättengewerbe. Das Ziel ist es hier, einen möglichst treffenden Katalogpreis für Reiseangebote unter Berücksichtigung verschiedener Reisezeiträume und Zimmerkategorien vor dem Beginn einer Saison festzulegen. Das Potenzial zu Umsatzsteigerungen durch AI-basiertes Dynamic Pricing wird im Schnitt im mittleren Bereich gesehen, da laut den Expertinnen und Experten durchaus die Marge gesteigert und ein besseres Angebot für Kundinnen und Kunden erzielt werden kann. Das Potenzial, Kosten einzusparen, ist anders als bei den übrigen Clustern im Marketing und Sales durchschnittlich ebenfalls im mittleren Bereich angesiedelt. Grund hierfür ist, dass Preisanpassungen bei einer großen Zahl an Angeboten viel händische Arbeit erfordern. Durch Automatisierung können hier entsprechende Effizienzvorteile möglich werden. Das Potenzial, den Unternehmenswert durch Dynamic Pricing zu steigern, wird im Schnitt hingegen sehr niedrig eingestuft.

5.4.3 Kundenservice

Der Unternehmensfunktion Kundenservice konnten zwei Cluster zugeordnet werden. Die Use Cases innerhalb der Cluster erstrecken sich dabei über vielfältige Branchen. Für Cluster im Bereich Kundenservice wird insbesondere das Potenzial gesehen, Kosten zu senken, da Prozesse effizienter gestaltet werden können. **Abbildung 15** veranschaulicht die durchschnittlichen Wertschöpfungspotenziale der ermittelten Cluster im Kundenservice.

Abbildung 15: Wertschöpfungspotenziale für Use Case Cluster aus dem Kundenservice



() = Anzahl der erhobenen Use Cases
 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = weder gering noch hoch, 4 = hoch, 5 = sehr hoch
 ■ Potenzial zur Umsatzsteigerung ■ Potenzial zur Kostensenkung ■ Potenzial zur Unternehmenswertsteigerung

Intention Detection im First-Level-Support

Der Einsatz von Natural Language Processing für die Intention Detection im First-Level-Support wurde in Unternehmen unterschiedlichster Branchen ermittelt, darunter in der Finanz- und Versicherungsbranche, dem produzierenden Gewerbe dem Beherbergungs- und Gaststättengewerbe sowie dem Groß- und Einzelhandel. Durch Natural Language Processing können die Anliegen aus Anfragen automatisiert ermittelt und diese wiederum automatisiert an die korrekten Ansprechpartnerinnen und -partner im Unternehmen weitergeleitet werden. So kann die Verfügbarkeit im First-Level-Support verbessert werden, woraus sich eine gesteigerte Servicequalität und eine höhere Zufriedenheit der Kundschaft ableiten lässt. Da die Bearbeitung von Anfragen im First-Level-Support ohne die Unterstützung von AI eine zeitintensive und wenig abwechslungsreiche Aufgabe ist, kann durch den Einsatz von AI die Zufriedenheit der Beschäftigten gesteigert werden, indem Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nicht mehr händisch Anfragen vorsortieren müssen. Darüber hinaus sehen Expertinnen und Experten in der Intention

Detection die Möglichkeit, Fehler im Bearbeitungsprozess zu reduzieren. Trotz erwarteter positiver Effekte auf die Zufriedenheit der Kundschaft wird im Schnitt nur ein geringes Potenzial für Umsatzsteigerungen erwartet. Das durchschnittliche Potenzial für Kostensenkungen liegt im mittleren Bereich. Aufgrund der relativ hohen Anzahl identifizierter Use Cases in diesem Cluster lässt sich erahnen, dass sich durch Intention Detection im First-Level-Support keine entscheidenden Wettbewerbsvorteile erzielen lassen. Entsprechend wird das Potenzial für die Unternehmenswertsteigerung von den Expertinnen und Experten im Durchschnitt als gering beurteilt.

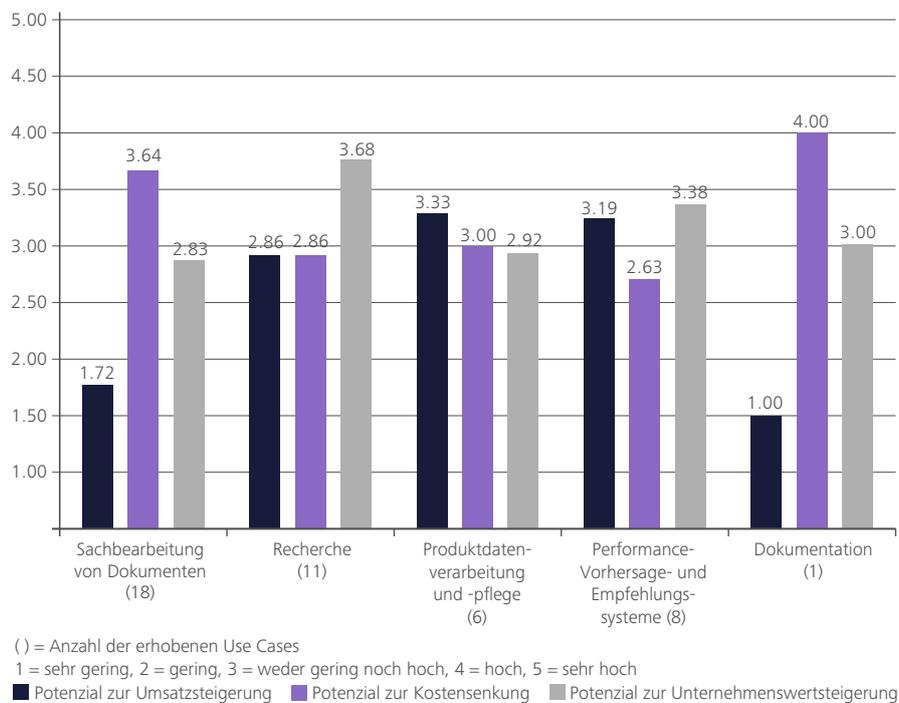
Erweiterte Angebote im Kundenservice

Im Kundenservice eröffnet AI darüber hinaus die Möglichkeit, neue Angebote für Kundinnen und Kunden bereitzustellen. Zeitungsverlage stellen beispielsweise durch Text-to-Speech-Lösungen digitale Inhalte nicht nur in Textform, sondern nun auch im Audioformat zur Verfügung – und das weitaus umfangreicher und kostengünstiger als es etwa durch professionelle Sprecherinnen und Sprecher möglich wäre. Im Fall der Text-to-Speech-Anwendung in Verlagshäusern kann zudem ein für Verlagshäuser bislang neues Geschäftsmodell, ähnlich dem eines Web-Radios, entstehen. Werkzeughersteller hingegen planen ihre Produkte mit Sprachassistenzsystemen auszustatten, um Kundinnen und Kunden zusätzliche Empfehlungen für die Werkzeugnutzung an die Hand zu geben. Hierdurch kann die Angebotsqualität verbessert werden. Das Potenzial für die Umsatz- und Unternehmenswertsteigerung wird für dieses Cluster im Schnitt im mittleren Bereich gesehen. Die durchschnittliche Bewertung für das Potenzial, Kosten zu senken, ist für dieses Cluster hoch, da die neuen Angebote laut Expertinnen und Experten zum Teil ohne die Anwendung von AI deutlich mehr Kapazitäten binden würden.

5.4.4 Crossfunktional

Neben Clustern, welche eindeutig einer bestimmten Unternehmensfunktion zuordenbar sind, gibt es einige Anwendungsfälle, welche funktionsübergreifend in Unternehmen eingesetzt werden. Sie ermöglichen häufig den leichteren Umgang mit bürokratischen Prozessen, ersetzen sich wiederholende Sachbearbeitungsaufgaben und dienen vorbereitend für weitere Arbeitsschritte, zum Beispiel durch die Erschließung, Auswertung und Bereitstellung von Information. Gemäß der gemischten Funktionsbereiche, die von diesen Anwendungsfällen unterstützt werden, fällt auch das Wertschöpfungspotenzial der Use Cases unterschiedlich aus. Die Automatisierung von bürokratischen Prozessen dient primär dazu Kosten zu senken, während sich Informationsbereitstellungen eher auf den Umsatz und den Unternehmenswert auswirken. **Abbildung 16** zeigt die durchschnittlichen Wertschöpfungspotenziale für die identifizierten crossfunktionalen Cluster.

Abbildung 16: Wertschöpfungspotenziale für crossfunktional einsetzbare Use Case Cluster



Sachbearbeitung von Dokumenten

Machine Learning, Computer Vision und NLP werden in Unternehmen insbesondere für die Sachbearbeitung von Dokumenten eingesetzt. Diese Use Cases kommen auffällig häufig vor und waren insgesamt auch die meistgefundenen der Studie. Hierbei finden AI-Technologien in Unternehmen etwa Anwendung im Finanz- und Rechnungswesen für die automatische Rechnungsprüfung, im Supply Chain Management für die Bestellprüfung oder im Vertrieb für die Prüfung von Vertragsdokumenten. Die Entlastung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ist ein wesentlicher Aspekt bei der automatisierten Bearbeitung von Dokumenten. Sie befreit Angestellte von Routinetätigkeiten und schafft so freie Ressourcen, welche nun produktiver im Wertschöpfungsprozess eingesetzt werden können. Durch die Automatisierung werden Use Cases aus diesem Cluster im Schnitt ein hohes Potenzial zur Reduktion von Kosten zugesprochen. Ein häufig genannter

Vorteil bei Anwendungsfällen dieser Art ist zudem die Möglichkeit, kurzfristig zu skalieren, ohne zusätzliches Personal zu binden. So kann flexibel auf saisonale Schwankungen, zum Beispiel bei der Verarbeitung von eingereichten Rechnungen in der Versicherungsbranche, reagiert werden. Zudem wird im Durchschnitt ein mittleres Potenzial für die Unternehmenswertsteigerung erwartet. Lediglich die Steigerung von Umsätzen fällt im Schnitt gering aus.

Recherche

Ebenfalls funktionsübergreifend nutzen Unternehmen NLP für die Recherche von Informationen in für Menschen kaum oder gar nicht zu erschließenden Textressourcen und Datenbanken. Die AI analysiert und findet dabei in kürzester Zeit Ergebnisse und Muster. In der Pharmabranche wird dies beispielsweise im Bereich Research and Development eingesetzt, um Datenbanken nach dem aktuellen Forschungsstand zu durchsuchen. Im produzierenden Gewerbe wird NLP zum Beispiel für das Technologiescouting angewendet. In Medienunternehmen ist die Verarbeitung großer Textmengen unter anderem relevant für das Social Listening, also die Identifikation von Trendthemen in sozialen Netzwerken, sowie für die Verschlagwortung von Textressourcen. Die Unterstützung von Rechercharbeiten wird als besonders wertvoll für die Steigerung des Unternehmenswertes angesehen, was von Expertinnen und Experten durchschnittlich mit einem hohen Wertschöpfungspotenzial beziffert wird. Dies wird hauptsächlich durch eine für Kundinnen und Kunden sowie Investorinnen und Investoren erkennbare Steigerung der Qualität von Produkten und Services sowie deutlichen Vorteilen gegenüber dem Wettbewerb begründet. Betrachtet man beispielsweise Leistungen im Legal-Bereich, so sind hier Erfolge maßgeblich vom vollumfänglichen Durchsuchen verfügbarer Textquellen abhängig. Die AI kann diese verlässlich und vor allem in kurzer Zeit verarbeiten und somit bessere Vorarbeit leisten als Menschen, die für dieselbe Aufgabe deutlich mehr Zeit benötigen. Diese freigeordneten, im Legal-Bereich sehr kostenintensiven Personalressourcen lassen sich dann wiederum produktiver einsetzen. Durch diese gesparte Zeit und die gesteigerte Produktivität wird im Schnitt von den befragten Expertinnen und Experten ebenfalls ein mittleres Potenzial für die Reduktion von Kosten und die Steigerung von Umsätzen angenommen.

Produktdatenverarbeitung und -pflege

In verschiedenen Unternehmensbereichen werden AI-Technologien auch für die Produktdatenverarbeitung und -pflege eingesetzt. Im Supply Chain Management wird zum Beispiel Computer Vision angewandt, um 3D-Zeichnungen von Bauteilen zu analysieren und die gewonnenen Daten für sämtliche Schritte der Wertschöpfungskette bereitzustellen. Im Sales und Marketing nutzen manche Unternehmen bereits NLP, um die Pflege der Produktdaten im Onlineshop zu automatisieren. Neben der Entlastung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern durch die Automatisierung manueller Arbeit, sehen Expertinnen und Experten bei der AI-gestützten Verarbeitung und Pflege von Produktdaten vorrangig ein mittleres Potenzial für die Steigerung von Umsätzen. Dieses begründen Expertinnen und Experten zum Beispiel durch die bessere Auffindbarkeit von Produkten im Onlinehandel. Aber auch die Potenziale für die Reduktion von Kosten und die Steigerung des Unternehmenswertes werden durchschnittlich im mittleren Bereich eingeordnet.

Performance-Vorhersage- und Empfehlungssysteme

Über verschiedene Unternehmensfunktionen hinweg kommen außerdem AI-gestützte Erfolgsvorhersage- und Empfehlungssysteme zum Einsatz. In der Forschung und Entwicklung der Pharmabranche werden Machine Learning Modelle so bereits eingesetzt, um potenziell vielversprechende Medikamenten-Formulierungen vorherzusagen und damit Forscherinnen und Forschern geeignete Studiendesigns zu empfehlen. Dies kann laut den befragten Expertinnen und Experten die Entwicklungszeit erheblich verkürzen. Im Marketing und Sales wird Machine Learning genutzt, um Marketing- und Vertriebsmaßnahmen zu optimieren. In der Informations-, Kommunikations- und Medienbranche wird Machine Learning eingesetzt, um die Performance von Zeitungsartikeln vorherzusagen und darauf basierend etwa die Content-Produktion zu steuern. Durch die Entscheidungshilfen sollen gemäß den Expertinnen und Experten unternehmerische Handlungen und Maßnahmen zum Beispiel in der Marketing-Steuerung optimiert und Risiken minimiert werden. Der Einbindung von Performance-Vorhersage- und Empfehlungssystemen wird im Schnitt ein mittleres Potenzial zur direkten Steigerung von Umsätzen aber auch ein gleichwertiger Effekt auf die Wahrnehmung des Unternehmens zugeschrieben. Durch die bessere Planung von Maßnahmen lassen sich gemäß Expertinnen und Experten zudem Ressourcen gezielter einsetzen, um Streuverluste zu reduzieren. Des Weiteren werden Kosten für langwierige Entscheidungsprozesse gesenkt. Daher wird dieses Cluster von Expertinnen und Experten durchschnittlich mit einem mittleren Potenzial für die Kostensenkung bewertet.

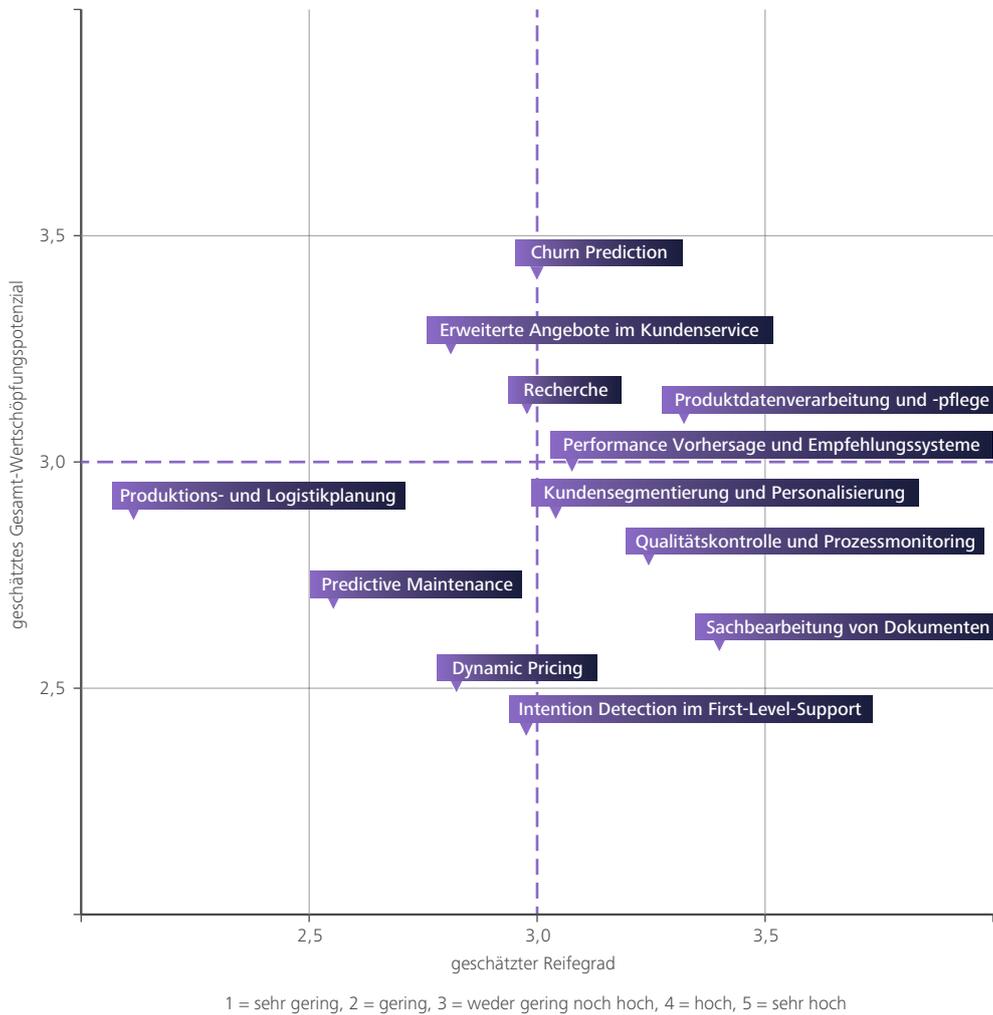
Dokumentation

Die Unterstützung von Dokumentationsarbeiten ist ein weiteres AI-Anwendungsfeld, welches crossfunktional eingesetzt wird. In der Regel werden hier Sprachassistenzsysteme genutzt, um Arbeitsergebnisse unkompliziert während der Verrichtung einer Tätigkeit zu dokumentieren. Hierin wird insbesondere eine gute Möglichkeit gesehen, Kosten zu sparen, da die Dokumentationsarbeit mit Sprachassistenzsystemen Arbeitsunterbrechungen reduziert. Daraus resultiert die hohe Bewertung hinsichtlich des Wertschöpfungspotenzials in diesem Cluster. Besonders betont wurde auch der positive Effekt auf die Zufriedenheit der Beschäftigten, da diese von lästigen Arbeitsschritten befreit werden und sich zeitlich entlastet auf ihre Kernaufgabe konzentrieren können. Der Einfluss auf die Umsatzsteigerung hingegen wird im Schnitt als gering bewertet. Das Potenzial für die Unternehmenswertsteigerung wird durchschnittlich im mittleren Bereich eingeschätzt.

5.5 Wertschöpfungspotenzial vs. Reifegrad

Zusätzlich zu den Wertschöpfungspotenzialen wurde in den durchgeführten Interviews der Reifegrad der jeweiligen Use Cases erhoben. Dafür sollten die Expertinnen und Experten ihre Use Cases auf einer die Reife bewertenden Likert-Skala von eins (sehr gering) bis fünf (sehr hoch) einordnen. Je Cluster wurde ein Durchschnittswert für den Reifegrad gebildet. Zusätzlich wurde aus den drei Werten – Potenzial zur Umsatzsteigerung, Kostensenkung und Unternehmenswertsteigerung – ein Durchschnittswert je Cluster gebildet, um das Gesamt-Wertschöpfungspotenzial einzelner Cluster im Verhältnis zueinander zu betrachten. Die untenstehende **Abbildung 17** fasst die Ergebnisse dieser Betrachtung zusammen.

Abbildung 17: Wertschöpfungspotenzial vs. Reifegrad von Use Case Clustern mit mindestens 3 identifizierten Use Cases



Generell wird für Anwendungsfälle mit höherem Wertschöpfungspotenzial nicht zwangsläufig auch eine höhere Reife angenommen. Reife und Wertschöpfungspotenzial sind also unabhängige, Use Case spezifische Charakteristika.

Eine im Vergleich zu anderen Clustern höhere Reife wird aktuell den in der Studie erhobenen Use Cases aus dem Bereich der Dokumentensachbearbeitung zugeordnet. Hier kommen in der Regel NLP, aber vereinzelt auch Computer Vision zum Einsatz. Aufgaben in diesem Bereich sind recht einfach und zielgerichtet. Dokumente wie Rechnungen und Bestellungen sind vergleichsweise einheitlich aufgebaut und die Prozesse sind in der Regel standardisiert. Dies deckt sich mit der Tatsache, dass diese Use Cases in der durchgeführten Forschung am häufigsten identifiziert wurden. Das angenommene Gesamt-Wertschöpfungspotenzial ist für dieses Cluster allerdings im Vergleich zu den meisten anderen Clustern geringer, da nennenswerte Effekte auf die Wertschöpfung zumeist nur in der Kostenersparnis gesehen wurden.

Ebenso weisen in der Regel NLP-basierte Use Cases aus der Produktdatenverarbeitung und -pflege sowie der Intention Detection im Vergleich zu den anderen erhobenen Clustern eine höhere Reife auf. Während das erstgenannte Cluster im Schnitt ein Gesamt-Wertschöpfungspotenzial im mittleren Bereich besitzt, da hier durchaus Optimierungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette möglich werden, ist das Gesamt-Wertschöpfungspotenzial des zweiten Clusters im Durchschnitt als gering einzuordnen. Aufgrund des bereits branchenübergreifenden Einsatzes von AI-basierter Intention Detection im Kundenservice sind hierdurch eher weniger Vorteile gegenüber dem Wettbewerb zu erwarten.

Darüber hinaus werden Qualitätskontrollen und Prozessmonitoring in der Produktion mithilfe von Computer Vision im Schnitt höher hinsichtlich ihrer Reife eingeschätzt als die meisten anderen Cluster. Das ergibt sich daraus, dass die Anwendungen meist auf sehr klar definierte Aufgaben ausgerichtet sind und bei den verwendeten Computer Vision Systemen laut den befragten Expertinnen und Experten teilweise auf vor-trainierte Netze zurückgegriffen werden kann. Das Gesamt-Wertschöpfungspotenzial liegt im Vergleich zu anderen erhobenen Clustern im Mittelfeld, da positive Effekte auf den Umsatz von den Befragten erstaunlicherweise kaum angenommen wurden.

Im Gegensatz dazu wird die Reife anderer in der Studie identifizierter Anwendungsfälle aus Produktion und Supply Chain im Durchschnitt vergleichsweise geringer als andere Cluster eingeschätzt. Dies ergibt sich aus den deutlich komplexeren Aufgaben. Besonders die AI-gestützte Produktions- und Logistikplanung liegt hinsichtlich des Reifegrades hinter anderen erhobenen Anwendungen zurück. Bei zunehmender Reife können hier voraussichtlich auch höhere Wertschöpfungspotenziale als bisher angenommen realisiert werden. Für diese Cluster besteht entsprechend ein noch hoher Entwicklungsbedarf in Unternehmen.

Andere in der Studie identifizierte Cluster befinden sich vergleichsweise eher im Mittelfeld im Hinblick auf ihren Reifegrad, wie etwa die Churn Prediction. Im Vergleich zu anderen Clustern liegt die Churn Prediction aber hinsichtlich des Gesamt-Wertschöpfungspotenzials über den übrigen erhobenen Clustern. Dies mag nicht zuletzt an einer Überrepräsentation von Medienunternehmen in diesem Cluster liegen. Insbesondere in diesem Bereich sind für Medienunternehmen aufgrund des kundenorientierten Geschäftsmodells hohe Potenziale anzunehmen.

Der AI-Einsatz für Recherchetätigkeiten besitzt bei vergleichsweise mittlerer Reife ein Gesamt-Wertschöpfungspotenzial ebenfalls im mittleren Bereich, da ein Wissensvorteil gegenüber Wettbewerbern entstehen kann, der sich möglicherweise wieder positiv auf die Effizienz von Entwicklungsprozessen sowie auf die Qualität angebotener Produkte und Services auswirkt.

Die im Rahmen der Studie ermittelten neuen Angebote im Kundenservice sind im Vergleich zu anderen Clustern hingegen weniger ausgereift, weisen aber auch ein vergleichsweise höheres Gesamt-Wertschöpfungspotenzial auf, da durch diese die Geschäftsmodelle erweitert und neu gestaltet werden können.

Ein Beispiel für einen bereits sehr reifen Use Case im Bereich Dokumentation ist ein Voice-basierter Inspektionsassistent, welcher bei DEKRA im Rahmen der Hauptuntersuchung eingesetzt wird.

Case-Study: Voice-basierter Inspektionsassistent

Die DEKRA ist unabhängiger Expertendienstleister, der Fahrzeugprüfungen, Gutachten über Schadenregulierung, Industrie- und Bauprüfung, Sicherheitsberatung sowie die Prüfung und Zertifizierung von Produkten bietet.

Bei der Hauptuntersuchung (HU) werden Fahrzeuge von Prüferingenieurinnen und -ingenieuren nach einem vorgegebenen Prüfplan untersucht. Festgestellte Mängel werden strukturiert in einer DEKRA-eigenen App auf einem Tablet erfasst. Die Eingabe erfolgt weitgehend per Touch mit den Händen. Dazu müssen die Prüferingenieurinnen und -ingenieure das Tablet immer wieder in die Hand nehmen und die Mängel eintragen, bevor die Untersuchung weiter fortgesetzt werden kann. Ein Arbeitsprozess, der Zeit kostet und für Unterbrechungen sowie lästige Schreiarbeiten sorgt.

Ein Ansatz diesen Arbeitsprozess zu optimieren, ist der Einsatz einer AI-gestützten Sprachsteuerung, mit der die Erfassung weitaus komfortabler und fehlerfreier erfolgen kann. Die DEKRA-App wurde hierfür mit Komponenten aus dem intelligenten Sprachbaukasten KIDOU der KENBUN IT AG – insbesondere der Speech-to-Text- und einer Mangel-Klassifikations-Komponente – befähigt, die Mängelerfassung „hands-free“ mit Sprache vorzunehmen.

Der komplette Arbeitsprozess wird mit Sprache durchgeführt. Mittels eines Start-Buttons startet die Prüferingenieurin oder der Prüferingenieur den Assistenten. Die Prüferingenieurin oder der Prüferingenieur trägt ein Headset und spricht die Ergebnisse ein, während die Überprüfung vorgenommen wird. Alle Spracheingaben werden transkribiert, fachlich korrekt erkannt und daraufhin mit dem Backendsystem synchronisiert. Die Prüferingenieurin oder der Prüferingenieur kann sowohl Änderungen vornehmen als auch zusätzliche Informationen eingeben. Eine individuelle Steuerung einer Kunden-App per Sprache ist zudem auch möglich, z. B. Navigation in der App, Aufnahme eines Fotos oder Erfassung von Freitextinformationen. Auch die Kilometerstände und die Fahrzeug-Identifikationsnummer (VIN) – eine lange Zahlenkolonne – kann durch Sprache eingegeben werden. State-of-the-art AI Voice Technologien erlauben trotz störender Lärm- und Hintergrundgeräusche die Spracheingabe sicher und fachlich korrekt zu erkennen. Zur Anpassung an die Kundendomäne wurde die Trainingsdatenbasis um Fachbegriffe, Dialekte etc. erweitert und damit das akustische AI-Modell und das Sprachmodell in einem Finetuning-Prozess spezifisch optimiert.

Kundenstimme DEKRA:

„Mit den KIDOU Sprachkomponenten der KENBUN IT AG erweitern wir unsere Software zur Kfz-Hauptuntersuchung in Deutschland und Frankreich, um eine komfortable und sehr effiziente ‚handsfree‘ Sprachbedienung zu erhalten. Die Qualität der Sprachkomponenten Speech-to-Text und Sprachverstehen (NLU) erweisen sich als hervorragend, die Akzeptanz bei unseren Benutzerinnen und Benutzern ist sehr gut. Insbesondere den Umgang mit komplexem Fachwortschatz und starken Hintergrundgeräuschen löst die KENBUN IT AG durch kontinuierliches Retraining ihrer AI-Sprachkomponenten.“



5.6 Indirekte Wertschöpfungspotenziale von AI Use Cases

Zusätzlich zu den drei Hauptaspekten der Value Creation Forschung – den Potenzialen zur Umsatzsteigerung, Kostensenkung und Unternehmenswertsteigerung – wurden in den Interviews weitere Ziele erhoben, welche die Expertinnen und Experten mit ihren AI-Anwendungen realisieren möchten. Diese Aspekte tragen im Gegensatz zu Kosten, Umsatz und Unternehmenswert indirekt zur Wertschöpfung der Unternehmen bei und werden daher im Folgenden als indirekte Wertschöpfungspotenziale näher beleuchtet. Ziel ist es, die Ergebnisse der vorangegangenen Kapitel zu erklären und weitere Vorteile der AI-Anwendung herauszuarbeiten, die in der klassischen Value Creation Forschung nicht berücksichtigt wurden. Zunächst werden nachfolgend die im Rahmen der Interviews erhobenen indirekten Wertschöpfungspotenziale näher beschrieben, bevor diese anhand der Ergebnisse der zweiten quantitativen Studie evaluiert werden.

5.6.1 Identifikation und Beschreibung der indirekten Wertschöpfungspotenziale

Die im Rahmen der Interviews erhobenen indirekten Wertschöpfungspotenziale sind in **Abbildung 18** dargestellt und werden im Folgenden erläutert.

Abbildung 18: Indirekte Wertschöpfungspotenziale von AI-Anwendungen



Transformation von Geschäftsaktivitäten

AI-Anwendungen können weitreichende Veränderungen in Unternehmen bewirken. Statt bestehende Prozesse durch AI graduell zu optimieren, können grundlegende Veränderungen der Geschäftsaktivitäten erfolgen. In knapp der Hälfte der Interviews wurde dieser disruptive Charakter von AI deutlich. Eine Möglichkeit ist das Angebot neuer Produkte und Services. Dies kann zum einen mit dem übergeordneten Ziel erfolgen, bestehende Produkte gezielt zu erweitern. So statten Werkzeughersteller Produkte beispielsweise mit AI-Assistenzsystemen aus, um deren Nutzung zu verbessern. Zum anderen klang in den Interviews durch, dass manche neue AI-basierten Produkte und Services eher zufällig entstehen. Dies ist etwa der Fall, wenn eine AI-Lösung intern erfolgreich für die eigene Anwendung entwickelt und anschließend auch extern als AI-Software-Leistung vermarktet wird. Dadurch entstehen neue Erlösquellen auf zum Teil neuen Märkten, weshalb sich insbesondere umsatzsteigernde Potenziale eröffnen. Zudem kann aber auch der Unternehmenswert positiv von diesen neuen Angeboten beeinflusst werden.

In manchen Fällen erlauben es AI-Lösungen sogar in Kombination mit einer sich ändernden Umwelt, das Geschäftsmodell grundsätzlich zu verändern, beispielsweise durch einen Wandel vom Einzelhändler zum digitalen Systemintegrator. Die befragten Expertinnen und Experten betonten zudem, dass durch die Erschließung neuer Datenquellen durch AI die Entwicklung vieler neuer Geschäftsmodelle überhaupt erst ermöglicht wird.

Zuletzt ermöglichen es AI-Anwendungen laut einigen der Befragten, Unternehmensaktivitäten so zu gestalten, dass diese kurzfristig und ohne proportionalen Kostenanstieg zu skalieren sind. Dies wird besonders für Unternehmen relevant, deren Geschäft von saisonalen Schwankungen geprägt ist, wie etwa in der Landwirtschaft. Aber auch im Finanzsektor eröffnet der Einsatz von Intention Detection im First-Level-Support Möglichkeiten mit einem plötzlich steigenden Nachfrageaufkommen, wie beispielsweise während der Corona-Pandemie, umzugehen. Der dadurch gesteigerte Absatz hat wiederum einen positiven Effekt auf den Umsatz – bei kaum steigenden Kosten.

Disintermediation und Reintermediation

In Zeiten der Disintermediation und einem steigendem Wettbewerbsdruck kann AI es Unternehmen ermöglichen, zusätzliche Elemente der Wertschöpfung in ihre Geschäftsmodelle zu integrieren und sich so von Intermediären unabhängig zu machen. Dieser Aspekt wurde in vier der geführten Interviews genannt. Beispielsweise wurden im Legal-Bereich in der Regel weite Teile der Recherchearbeit an externe Dienstleister mit Sitz im Ausland verlagert. Durch die Nutzung von AI-Lösungen kann diese Tätigkeit nun wieder intern gelöst werden. Ebenfalls können dank AI-Lösungen Übersetzungsarbeiten, welche oftmals extern ausgelagert wurden, intern automatisiert durchgeführt werden.

Eine genau entgegengesetzte Entwicklung ist die Möglichkeit zur Reintermediation, also das Wiedereintreten eines Intermediärs in einen Prozess. Dies wird zum Beispiel durch Sprachassistenzsysteme, wie Siri oder Alexa, ermöglicht, die als Intermediär in den Online-Kaufprozess eingreifen können, um zum Beispiel Produkte vorzuschlagen.

Qualitätssteigerung von Produkten und Services

Neben der Entwicklung neuer Produkte und Services lässt sich durch AI auch die Qualität bereits bestehender Angebote steigern. Dieses Potenzial von AI-Anwendungen wurde in einem Drittel der Interviews thematisiert. Zu einer Qualitätssteigerung tragen unter anderem die dank AI häufig deutlich schnelleren Qualitätskontrollen bei. So erlauben es intelligente optische Kontrollverfahren in der Industrie eine deutlich größere Stückzahl an Erzeugnissen zu prüfen, anstatt nur stichprobenhafte Kontrollen durchzuführen. Auch Dienstleistungen lassen sich in ihrer Qualität verbessern. Ein Experte aus dem Legal-Bereich berichtete beispielsweise, dass sich durch die AI-gestützte Datenbankrecherche besser abgesicherte Patentschriften für Mandantinnen und Mandanten erstellen lassen. Zusätzlich lassen sich dank AI-basiertem Prozessmonitoring Fehler in Prozessketten schneller erkennen und beheben. Dies kann wiederum ebenfalls die Qualität von Produkten und Services verbessern.

Prozessoptimierung

Am häufigsten, nämlich in fast drei Viertel der Interviews, nannten Expertinnen und Experten das Potenzial von AI, bestehende Prozesse zu optimieren und zwar entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Besonders hervorgehoben wurde dabei von einigen der Befragten die Effizienzsteigerung von Prozessen durch deren Beschleunigung. Da dies auch in Entwicklungsprozessen zu tragen kommt, wurde vermehrt eine verkürzte Time-to-Market genannt. Zusätzlich wurde auf die Reduktion der Prozesskomplexität, die Steigerung der Transparenz von Prozessen und die Möglichkeit zur Automatisierung nicht standardisierter Prozesse hingewiesen. Eine besondere Position nimmt auch die Verschlankeung von Produktionsprozessen, zum Beispiel durch die Reduktion von Beständen im Rahmen des Lean Managements, ein.

Steigerung der Produktivität von Beschäftigten

Expertinnen und Experten in knapp zwei Drittel der Interviews verwiesen auf eine Steigerung der Produktivität von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern durch die Anwendung von AI. Die Automatisierung von Routinearbeiten, wie etwa die Sachbearbeitung von Dokumenten oder die Vorsortierung der Anfragen von Kundinnen und Kunden im First-Level-Support, erlaubt es Unternehmen, ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Prozesse einzubinden, die einen größeren Beitrag zur Wertschöpfung leisten. Besonders die Produktivität hochqualifizierter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter lässt sich so steigern.

Steigerung der Zufriedenheit von Beschäftigten

Zusätzlich zur Steigerung der Produktivität wurde in knapp der Hälfte der Interviews eine Steigerung der Zufriedenheit von Beschäftigten in Zusammenhang mit AI-Anwendungen erwähnt. Dafür wurden insbesondere drei Gründe genannt. Zum einen können sich Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durch die Automatisierung von Routineaufgaben vermehrt auf fordernde und kreative Arbeiten konzentrieren, weshalb die Freude an der Arbeit steigt. Wie verschiedene Studien zeigen, ist die Zufriedenheit von Beschäftigten wiederum ein wichtiger Faktor für deren Loyalität (Martensen & Gronholdt, 2001) sowie deren Motivation und Effizienz (Eskildsen & Dahlgaard, 2000). Zum anderen lassen sich durch AI-Anwendungen auch die Arbeitsbedingungen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verbessern. Etwa erlauben Sprachassistenzsysteme die bequeme Dokumentation von Arbeitsergebnissen. So müssen Arbeitsabläufe für Dokumentationsprozesse nicht unterbrochen werden und Wege können eingespart werden. Darüber hinaus bieten AI-Anwendungen beispielsweise auch die Möglichkeit, die Informationsversorgung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zu verbessern, sodass diese ihrer Arbeit noch effektiver nachkommen können.

Kompetenzentwicklung

In jedem zehnten Interview wurde von Expertinnen und Experten berichtet, dass in Unternehmen AI-Projekte unter anderem mit dem Ziel umgesetzt werden, AI-Kompetenzen bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aufzubauen. Im Idealfall sollen diese so befähigt werden, AI Use Cases zu identifizieren und umzusetzen, die einen noch größeren Mehrwert für die Wertschöpfung liefern. AI Use Cases werden entsprechend als Chance gesehen, die AI-Kompetenz der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu steigern.

Optimierung des Wissens-/Datenmanagements

Ein häufig unterschätztes Potenzial von AI ist die Möglichkeit, neue Datenquellen zu erschließen. Knapp die Hälfte der Expertinnen und Experten nannte diesen Punkt als indirektes Wertschöpfungspotenzial ihrer AI-Anwendung. Beispielsweise können durch Computer Vision bisher nur schwer zu strukturierende Daten – wie analoge technische Zeichnungen – digitalisiert und ausgewertet werden. Auch große Mengen Freitext – wie zum Beispiel Rezensionen – lassen sich ohne großen Aufwand auswerten. Zudem lassen sich bereits bestehende Datenbanken umfangreicher erschließen. So war ein im Forschungsprojekt erfasstes Vorhaben die Verarbeitung jeglicher im Sortiment befindlichen 3D-CAD-Daten eines Unternehmens, um Optimierungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu erzielen. Außerdem betrachteten die Unternehmen AI-Anwendung als eine Möglichkeit, Fachwissen von Beschäftigten abzubilden und zu speichern. Unternehmen nannten deshalb eine damit verbundene steigende Unabhängigkeit von personeller Fluktuation als Potenzial von AI-Lösungen.

Optimierte Entscheidungsfindung

Durch den Einbezug neuer Datenquellen ändert sich auch der Prozess der Entscheidungsfindung in Unternehmen. In knapp einem Drittel der Interviews sprachen Expertinnen und Experten an, dass durch AI-Anwendungen bessere Entscheidungen getroffen werden können und gleichzeitig das Risiko minimiert werden kann. Beispielsweise ermöglicht es AI durch Analyse von Absätzen und Retouren unwirtschaftliche Unternehmenssegmente schneller zu identifizieren und so das Management im Entscheidungsprozess zu unterstützen.

Optimierung der Customer Journey

Mehr als die Hälfte der befragten Expertinnen und Experten nannten als wichtiges Potenzial von AI die Optimierung der Customer Journey. Durch AI-Lösungen können Daten von Kundinnen und Kunden besser verarbeitet und ausgewertet werden. Daraus resultiert ein besseres Verständnis für Kundinnen und Kunden, welches wiederum eine optimierte Segmentierung sowie Personalisierung von Maßnahmen und Inhalten erlaubt. Hierdurch, aber auch durch qualitativ höherwertige Produkte und neue Kundenservices, wird das Erlebnis der Kundschaft nachhaltig verbessert. Dies wiederum wird als positiver Einfluss auf die Steigerung des Engagements gesehen, welches sich wiederum in einer gesteigerten Loyalität der Kundschaft niederschlagen kann. Letztere wird zudem ebenfalls durch verbesserte Möglichkeiten zur Vorhersage von Abwanderungen der Kundinnen und Kunden – Churn Prediction – und der damit verbundenen Möglichkeit zu präventiven zielgerichteten Retention-Maßnahmen erhöht.

Verbesserung des Unternehmensimage

Die befragten Anwendungsunternehmen berichteten regelmäßig davon, dass die Öffentlichkeit gespannt auf ihren AI-Einsatz blickt. Die Einführung neuer AI-Anwendungen führt zu Aufmerksamkeit in der Presse und Social Media. In mehr als der Hälfte der Interviews wurde von Expertinnen und Experten darauf hingewiesen, dass Unternehmen, die AI einsetzen, von Stakeholdern als fortschrittlicher, innovativer und vor allem zukunftsfähiger betrachtet werden. Dies beeinflusst wiederum positiv den im Wertschöpfungsmodell beschriebenen Unternehmenswert. Besonders hervorgehoben wurde von einigen Expertinnen und Experten, dass der Einsatz von AI die Arbeitgeberattraktivität aus Sicht der Bewerberinnen und Bewerber steigern kann. Sie sehen die externe Kommunikation von AI-Anwendungen als eine Möglichkeit, junge, hochqualifizierte Fachkräfte für das Unternehmen zu begeistern.

Steigerung der wirtschaftlichen und ökologischen Nachhaltigkeit

In vier Interviews nannten Expertinnen und Experten AI als eine Möglichkeit, die wirtschaftliche und ökologische Nachhaltigkeit ihrer Unternehmen zu steigern. Zum Beispiel lassen sich durch AI-gestütztes Demand Forecasting Produktionsmengen genauer definieren, um so Ressourcen zu schonen. Auch die Optimierung völlig neuer Bereiche, wie zum Beispiel die Optimierung von Energieflüssen in Produktionsanlagen, sorgt dafür, dass Unternehmen nachhaltiger agieren können. Das Einsparen von Ressourcen senkt aus wirtschaftlicher Perspektive zunächst Kosten, verbessert aber auch den ökologischen Fußabdruck von Unternehmen und kann so als positiver Aspekt für die Außenwahrnehmung eines Unternehmens eingesetzt werden. Außerdem wird die Einhaltung gewisser ökologischer Nachhaltigkeitsstandards gesetzlich gefordert, zum Beispiel im Energiemanagement. Somit kann AI zu einer Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens werden.

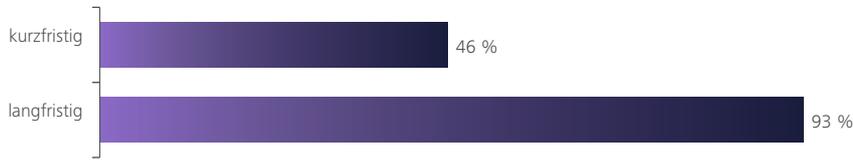
Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit

Während sich alle bisher beschriebenen Potenziale selbst auf die Wettbewerbsfähigkeit auswirken, wurde in knapp der Hälfte der Interviews dennoch gesondert auf den Erhalt dieser eingegangen. Wesentlicher Grund hierfür ist der steigende Druck, selbst AI einzusetzen, sobald Wettbewerber AI-Anwendungen implementieren. Besonders Produktivitäts- und Geschwindigkeitsaspekte wurden hier als Wettbewerbsvorteile durch den AI-Einsatz genannt. Zudem wird teilweise auch von externen Stakeholdern gefordert, AI einzusetzen, um weiterhin erfolgreich am Markt teilzunehmen. Beispielsweise ist es für manche Unternehmen inzwischen Voraussetzung, dass ihre Lieferanten oder Dienstleister bestimmte AI-Anwendungen im Einsatz haben.

5.6.2 Bedeutung von AI für das Erreichen der indirekten Wertschöpfungspotenziale

Mehrheitlich beschreiben die indirekten Wertschöpfungspotenziale klassische Unternehmensziele unabhängig vom Einsatz der AI-Technologien. Um die Erkenntnisse zu indirekten Wertschöpfungspotenzialen aus Feldphase 1 zu evaluieren, wurden im Rahmen der quantitativen Befragung in Feldphase 2 Unternehmen nach der Bedeutung von AI für das kurzfristige (in einem Jahr) sowie langfristige (in fünf Jahren) Erreichen dieser Unternehmensziele befragt. Für die Analyse wurden die Unternehmensziele in drei Zieldimensionen gegliedert. So wurden Ziele betrachtet, die der Geschäftsmodellebene, der Prozessebene sowie der Stakeholderebene zuzuordnen sind. Auf die Ergebnisse der Analyse wird nachfolgend eingegangen.

Abbildung 19: Anteil der Probandinnen und Probanden, welche die Bedeutung von AI-Anwendungen für den Unternehmenserfolg als „eher hoch“ oder „sehr hoch“ bewerteten (n = 52)

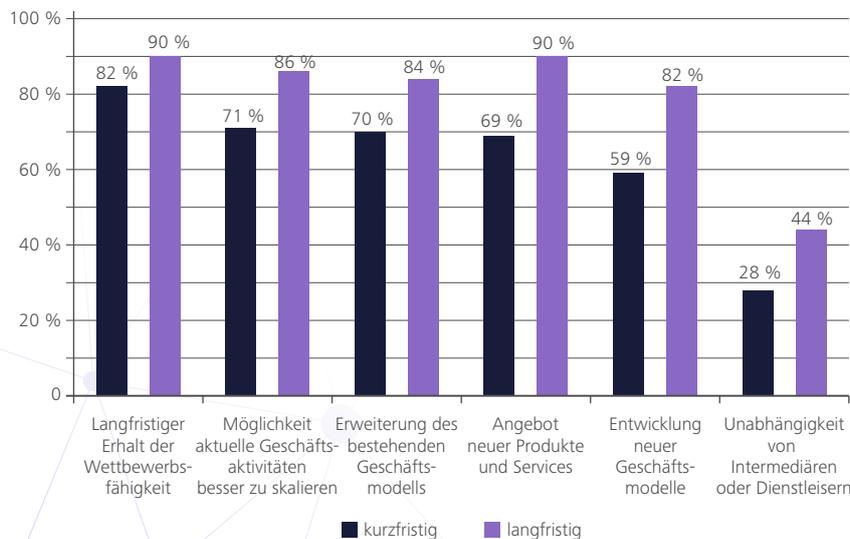


Grundsätzlich ist vorab festzuhalten, dass knapp die Hälfte der befragten Unternehmen AI eine hohe Bedeutung für den kurzfristigen Unternehmenserfolg zuschreibt, während 93 Prozent der befragten Unternehmen eine hohe Bedeutung von AI für den langfristigen Unternehmenserfolg annehmen. Dies wird in **Abbildung 19** verdeutlicht.

Bedeutung von AI für die Erreichung der Ziele auf Geschäftsmodellebene

Abbildung 20 zeigt, wie viel Prozent der befragten Unternehmen die Bedeutung von AI für die kurzfristige und langfristige Erreichung von Unternehmenszielen im Hinblick auf das Geschäftsmodell als hoch einschätzen. Der Geschäftsmodellebene sind dabei Ziele zugeordnet, welche in Bezug zum Geschäftsmodell im generellen, den angebotenen Produkten oder der Wettbewerbsfähigkeit stehen. Es zeigt sich, dass die Mehrheit der Unternehmen AI eine hohe Bedeutung für die Entwicklung neuer Produkte und Services als auch für die Erweiterung beziehungsweise den Aufbau neuer Geschäftsmodelle sowie den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit zuspricht. Dies spiegelt sich sowohl in den Ergebnissen zur kurzfristigen als auch zur langfristigen Erreichung der Ziele wider. Ausschließlich die Bedeutung der AI für die Erzielung der Unabhängigkeit von Intermediären sehen nur weniger als die Hälfte der Unternehmen auf kurze sowie auf lange Sicht als hoch an.

Abbildung 20: Anteil der Probandinnen und Probanden, welche die Bedeutung von AI-Anwendungen für das Erreichen ausgewählter Ziele auf Geschäftsmodellebene als „eher hoch“ oder „sehr hoch“ bewerteten (n = 52)

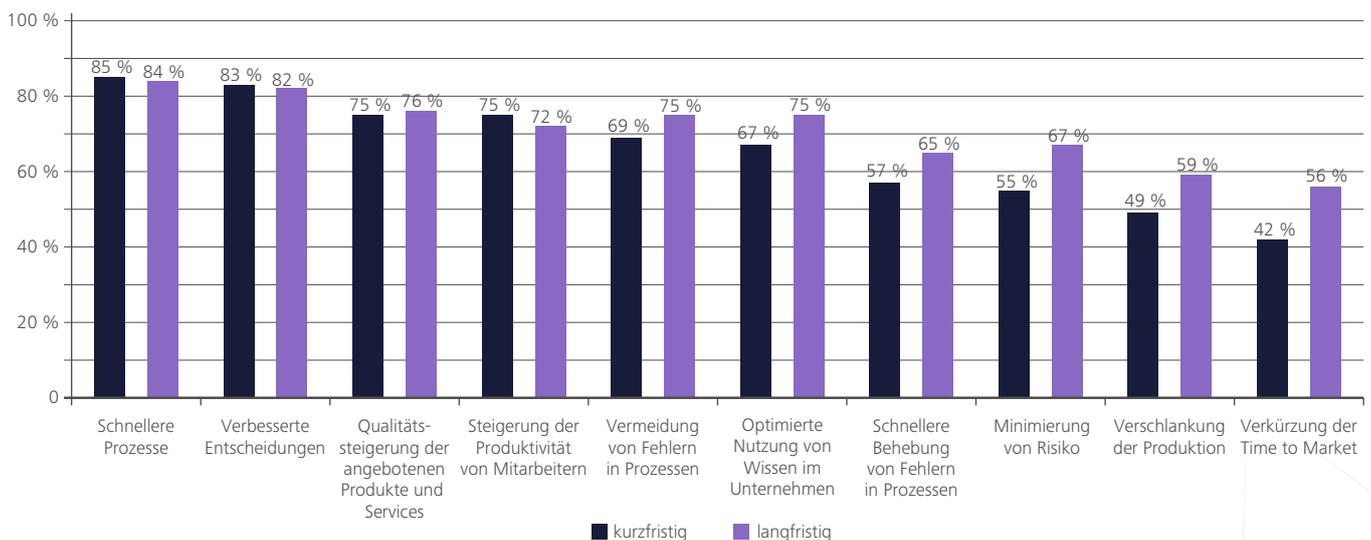


Im Vergleich wird über alle Ziele hinweg erheblich, dass deutlich mehr Unternehmen die Bedeutung von AI für die langfristige Erreichung der beschriebenen Ziele als hoch einschätzen als für die kurzfristige Erreichung dieser. Es ist also anzunehmen, dass sich die Potenziale von AI für die Entwicklung neuer Produkte und Services, die Erweiterung und Entwicklung von Geschäftsmodellen sowie für die Skalierung der Geschäftsaktivitäten, die Unabhängigkeit von Intermediären und den allgemeinen Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit vor allem auf lange Sicht für Unternehmen offenbaren.

Bedeutung von AI für die Erreichung der Ziele auf Prozessebene

In **Abbildung 21** ist der prozentuale Anteil der befragten Unternehmen dargestellt, welche die Bedeutung von AI für die kurzfristige und langfristige Erreichung von Unternehmenszielen auf Prozessebene als hoch einschätzen. Die Prozessebene umfasst dabei alle indirekten Wertschöpfungspotenziale, welche sich auf die Qualität, Schnelligkeit und Effizienz von Prozessen beziehen. Auffällig ist, dass die Unterschiede zwischen der kurzfristigen und langfristigen Bedeutung im Vergleich zur Geschäftsmodellebene geringer ausfallen. Dies betrifft insbesondere die verbesserte Produktqualität, schnellere Prozesse, gesteigerte Mitarbeiterproduktivität und verbesserte Entscheidungen. Es ist also zu erwarten, dass sich für Unternehmen die Potenziale von AI im Hinblick auf die Verbesserung von Prozessen bereits kurzfristig ausmachen lassen.

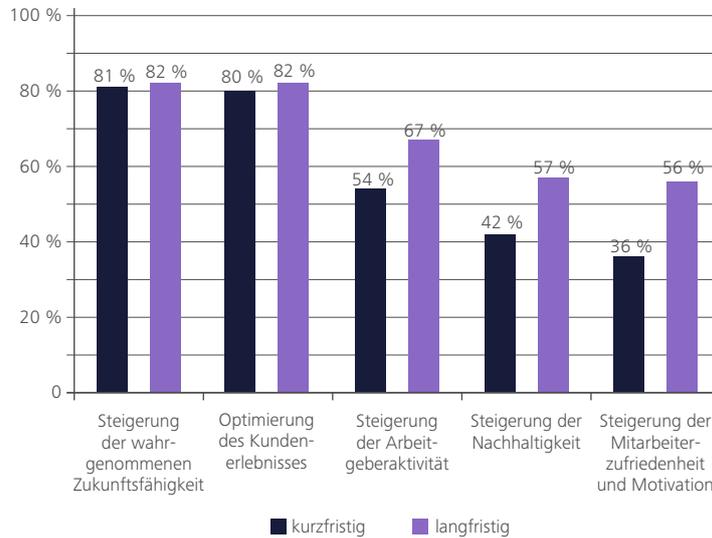
Abbildung 21: Anteil der Probandinnen und Probanden, welche die Bedeutung von AI-Anwendungen für das Erreichen ausgewählter Ziele auf Prozessebene als „eher hoch“ oder „sehr hoch“ bewerteten (n = 52)



Bedeutung von AI für die Erreichung der Ziele auf Stakeholderebene

Abbildung 22 zeigt den prozentualen Anteil der befragten Unternehmen, welche die Bedeutung von AI für die kurzfristige und langfristige Erreichung von Unternehmenszielen auf Stakeholderebene als hoch einschätzen. Die Stakeholderebene beinhaltet alle indirekten Wertschöpfungspotenziale hinsichtlich der Sichtweise der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, der Kundinnen und Kunden sowie der Investorinnen und Investoren auf das Unternehmen.

Abbildung 22: Anteil der Probandinnen und Probanden, welche die Bedeutung von AI-Anwendungen für das Erreichen ausgewählter Ziele auf Stakeholder-Ebene als „eher hoch“ oder „sehr hoch“ bewerteten (n = 52)



Auffällig ist, dass hierbei deutlich mehr Unternehmen die Bedeutung von AI für die langfristige und kurzfristige Erreichung einer verbesserten Customer Experience als hoch ansehen als für die Steigerung der Arbeitgeberattraktivität und der Zufriedenheit der Beschäftigten. Auch wird ersichtlich, dass zwar die deutliche Mehrheit der Unternehmen AI kurzfristig als Chance begreift, die wahrgenommene Zukunftsfähigkeit des Unternehmens zu steigern, gleichzeitig aber deutlich weniger Unternehmen AI als Möglichkeit für die kurzfristige und langfristige Erreichung einer gesteigerten Nachhaltigkeit sehen.

5.7 Hindernisse bei der Realisierung von Wertschöpfung durch AI

Um zu verstehen, welche Hindernisse Unternehmen bei der Wertschöpfung durch AI im Wege stehen können, wurden die Expertinnen und Experten in den Interviews nach ihrer Einschätzung hinsichtlich hemmender Einflussfaktoren befragt. Die in den Interviews erhobenen Hindernisse werden nachfolgend näher beschrieben sowie anhand der Ergebnisse der zweiten quantitativen Befragung evaluiert.

5.7.1 Identifikation und Beschreibung der Hindernisse

In den Interviews stellte sich heraus, dass insbesondere acht Faktoren als zentrale Herausforderungen beziehungsweise potenzielle Hindernisse gesehen werden, um AI erfolgreich zur Wertschöpfung im jeweiligen Unternehmen einzusetzen. Diese sind, wie in **Abbildung 23** dargestellt, die Faktoren Daten, personelle und finanzielle Ressourcen, Mindset, bestehende Prozesse und Systeme, technologischer Reifegrad, Leadership, Kollaboration und Regulatorik. Auf die genannten Faktoren wird im Folgenden genauer eingegangen, wobei mit den am häufigst genannten Faktoren begonnen wird.

Daten

In deutlich mehr als der Hälfte der Interviews wurden eine mangelhafte Dateninfrastruktur, zu geringe Datenmengen oder eine unzureichende Datenqualität als Hindernisse bei der AI-Implementierung genannt. Angesichts einer unzureichenden Dateninfrastruktur gestaltet sich der Zugriff auf verschiedene, insbesondere auch externe Datenquellen, schwierig und eine zeitaufwendige Aufbereitung der Daten wird erforderlich. Die Qualität der Daten ist dabei auch umweltabhängig. In atypischen Situationen, wie zum Beispiel während der Corona-Pandemie, zeigt sich, dass mit historischen Daten trainierte Modelle plötzlich versagen. Vor allem die Expertinnen und Experten aus dem Beherbergungs- und Gaststättengewerbe merkten an, dass ihre AI-Lösungen nicht mit dem sich stark veränderten Verhalten der Kundschaft zurecht kamen und sich die Performance deutlich verschlechterte. Neben historischen Daten sind synthetische Daten eine Möglichkeit, mit einer unzureichenden Datenmenge und -qualität umzugehen. Auch hier wurde allerdings angemerkt, dass mit synthetischen Daten unter Umständen die Realität nicht ausreichend abgebildet wird und daher ein Bias auftreten kann. Beispielsweise kann das der Fall sein, wenn bei Computer Vision mit Bildern von Personen gearbeitet wird, welche die Diversität der Gesellschaft, etwa hinsichtlich des Geschlechts oder der Ethnie, nicht ausreichend abbilden. Zu welchen Problemen Biases in den Daten führen können, wird aktuell vermehrt in der Wissenschaft diskutiert. Die Folgen reichen dabei von Benachteiligungen im Hinblick auf Gerichtsentscheidungen (Ali et al., 2018) bis hin zu falschen Diagnosen im medizinischen Bereich (Sjoding et al., 2020).

Personelle und finanzielle Ressourcen

In etwas mehr als jedem zweiten Interview wurden fehlende personelle und finanzielle Ressourcen für die AI-Implementierung angesprochen. Laut einigen der Befragten verfügt vorhandenes Personal zumeist nicht über ausreichend Expertise und Know-how im Bereich AI. Die Kapazitäten der wenigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit Expertise und Know-how ist folglich entsprechend ausgelastet, wodurch neue AI-Projekte nicht angestoßen werden können. Die Beschaffung neuer personeller Ressourcen gestaltet sich allerdings für einige Unternehmen ebenfalls schwierig, da laut Expertinnen und Experten nur wenig Fachpersonal auf dem Arbeitsmarkt verfügbar ist und das Budget für Neueinstellungen oftmals fehlt. Insbesondere für KMUs kann die Rekrutierung von Fachpersonal eine Herausforderung darstellen, da diesen in der Regel die finanziellen Mittel fehlen, um zumeist hoch bezahltes Fachpersonal mit AI-Expertise einzustellen. Angesichts der nicht unerheblichen Risikobehaftung von AI-Projekten merkten Expertinnen und Experten zudem an, dass mehr AI-Erfolgsgeschichten benötigt werden, um die hohen Investitionen rechtfertigen zu können. Andernfalls wird der finanzielle Mehrwert gegebenenfalls nicht ausreichend erkenntlich, weshalb

Abbildung 23:
Hindernisse bei der Implementierung von AI in Unternehmen



AI-Projekte vorschnell als „Sackgasse“ oder „Schönwetterprojekte“ abgetan werden. Diese Sichtweise kann dann wiederum dazu führen, dass finanzielle Ressourcen für die Realisierung nicht ausreichend zur Verfügung gestellt werden.

Mindset

Die Bedeutung von verständlichen Use Cases ist insbesondere im Hinblick auf das Mindset von Bedeutung. In knapp der Hälfte der Interviews wurde das Mindset der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter thematisiert. Laut einigen der befragten Expertinnen und Experten fehlt es Beschäftigten aktuell noch an einer offenen Einstellung zum Thema AI und den damit einhergehenden Strukturänderungen. Im Kontext des Mindsets nannten Expertinnen und Experten besonders häufig ein mangelndes Vertrauen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in die AI. Um Vertrauen aufbauen zu können, müssen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zunächst ein Verständnis für die Funktionsweise der Technologie entwickeln. In diesem Sinne ist der Aufbau von AI Literacy unter den Beschäftigten notwendig. AI Literacy umfasst dabei eine Reihe von Kompetenzen, welche es Menschen erlauben, AI-Technologien kritisch zu bewerten, effektiv mit AI-Technologien zu kommunizieren und diese als Werkzeug einzusetzen (Long & Magerko, 2020). Das Thema Explainable AI, im Sinne von transparenten und für Menschen erklärbaren Machine Learning Modellen (Samek et al., 2017; Adadi & Berrada, 2018), gewinnt in diesem Zusammenhang an Bedeutung, um Misstrauen gegenüber AI-Anwendungen zu verringern und vorzubeugen.

Bestehende Prozesse und Systeme

In knapp einem Drittel der Interviews wurden bestehende, historisch gewachsene Prozesse und Systeme thematisiert. So sehen Expertinnen und Experten mit Hinblick auf die Umsetzung von AI-Anwendungen das Festhalten an klassischen IT-Prozessen, etwa mit Pflichten- und Lastenheft, als hinderlich für AI-Projekte. Ein Grund dafür ist unter anderem, dass Probleme erst im Laufe von AI-Projekten unvorhergesehen auftreten, wohl auch, weil es aktuell noch an Erfahrung mit der Entwicklung und Integration mangelt. In Zusammenhang mit AI-Projekten gewinnen laut einigen Befragten daher Methoden des agilen Arbeitens an Bedeutung. Neben der interdisziplinären Zusammenarbeit von IT und Data Science Expertinnen und Experten mit den Fachabteilungen des Unternehmens, wird die Bereitschaft zum permanenten Lernen und das iterative Prototyping als bedeutsam für den Erfolg von AI-Projekten betrachtet. Einige Expertinnen und Experten merkten auch die Herausforderung an, entwickelte AI-Lösungen in bestehende Prozesse und Systeme zu integrieren. Eine Schwierigkeit stellt zum einen die Identifikation geeigneter Anknüpfungspunkte von AI-Prozessen an bereits bestehende Prozesse dar. Zum anderen erschweren aus technischer Perspektive in einigen Organisationen historisch gewachsene Systemlandschaften die Integration, da hierfür Standard-Lösungen oftmals nicht das gewünschte Ergebnis erzielen.

Technologischer Reifegrad

In knapp jedem dritten Interview wurde ein unzureichender technologischer Reifegrad von AI-Anwendungen angemerkt. Unter anderem wurde darauf hingewiesen, dass die AI-Lösung zum Teil noch zu langsam arbeitet oder die Ergebnisqualität bislang zu schlecht ist, um im Unternehmen einen nennenswerten Mehrwert erzeugen zu können. Schwierigkeiten in Bezug auf die technologische Reife wurde insbesondere in Kombination mit Use Cases im Bereich Computer Vision sowie Sprach- und Akustikerkennung erwähnt. So stellt die Analyse von Bildern in schlechter Qualität sowie die Erkennung von Personen mittels Computer Vision für manche Unternehmen immer noch eine Herausforderung dar. Im Bereich Sprach- und Akustik-

erkennung wurden Schwierigkeiten im Hinblick auf Störgeräusche oder Dialekte deutlich. Darüber hinaus wurden auch technische Schwierigkeiten im Hinblick auf die Hardware, wie etwa Sensoren an Maschinen, genannt. In einem Interview wurde zudem beschrieben, dass noch stärkeres Feedback von Anwenderinnen und Anwendern benötigt wird, um die AI-Lösung zu verbessern.

Leadership

Eng mit einem Mangel an finanziellen und personellen Ressourcen ist eine fehlende Unterstützung des Managements und der Budgetverantwortlichen verbunden. In knapp einem Viertel der geführten Interviews nannten Expertinnen und Experten dies als aktuelle Herausforderung. Neben einem fehlenden Verständnis für den Mehrwert von AI-Projekten, fehlt es Führungskräften zum Teil an ausreichendem Wissen zur Technologie und den dafür notwendigen Daten. Zudem erkennen Verantwortliche nicht immer die Relevanz für das eigene Unternehmen und priorisieren daher AI-Themen oftmals nicht ausreichend. Ebenfalls beklagten einige Expertinnen und Experten eine fehlende AI-Strategie im Unternehmen. So mangelt es Unternehmen an konkreten Zielen, Maßnahmen und Maßstäben zur Erfolgsmessung. Dies kann wiederum die Identifikation von verständlichen und intuitiv nutzbaren Use Cases erschweren, welche allerdings notwendig sind, um die Technologie für Management, Budgetverantwortliche sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter begreifbar zu machen.

Kollaboration

Um Wertschöpfung durch AI zu realisieren, sehen Expertinnen und Experten die Zusammenarbeit mit AI-Lösungsunternehmen, Beratungsunternehmen und Unternehmen der eigenen Branche, aber auch fremder Branchen als wichtig an. Das Thema Kollaboration wurde in etwas weniger als einem Viertel der Interviews ausgeführt. Hierbei geht es den Befragten vor allem darum, die Entwicklung von AI-Lösungen zu beschleunigen und Wissen zu erlernen. Die Zusammenarbeit mit Dienstleistungsunternehmen betreffend wird eine fehlende Trennschärfe des Begriffs „AI“ angemerkt, sodass es vereinzelt zu verschiedenen Vorstellungen von Lösungsunternehmen und anwendenden Unternehmen im Hinblick auf die zu entwickelnde AI-Lösung kommen kann. Für viele Unternehmen stellen auch die Kosten für extern entwickelte AI-Lösungen eine Hürde dar. Ein Problem bei der Zusammenarbeit können zudem unterschiedliche Unternehmenskulturen sein. Dies nannte ein Experte im Hinblick auf die verschiedenen Kulturformen, etwa von Maschinenbauunternehmen und AI-Startups. Zusätzlich zur Zusammenarbeit mit Lösungs- und Beratungsunternehmen forderten einige Expertinnen und Experten eine bessere Zusammenarbeit innerhalb des eigenen Unternehmens, der eigenen Branche und über Branchen hinweg, etwa um Daten übergreifend nutzbar zu machen oder um gegenseitig von bestehenden Open Source Lösungen zu profitieren.

Regulatorik

Neben internen Hindernissen bestehen auch Hindernisse, welche nicht im direkten Wirkungsbereich von Unternehmen liegen. Dazu zählen unklare rechtliche Regelungen und ethische Bedenken, welche in etwas weniger als jedem vierten Interview genannt wurden. Beispielsweise empfinden es einige Expertinnen und Experten als hinderlich, dass bisher keine klaren Gesetzgebungen dazu bestehen, wer bei einem durch AI verursachten Schaden haftet. Dies stellt zum Beispiel für Automobilzulieferer, welche Computer Vision für die Qualitätskontrolle von Bauteilen einsetzen und ein Qualitätsversprechen gegenüber Automobilherstellern erfüllen müssen, einen Unsicherheitsfaktor dar. Darüber hinaus ist laut einigen Expertinnen und Experten der Datenschutz eine Herausforderung. Ein Befragter bezeichnete es als eine „Gratwanderung“

zwischen einer ausreichend großen und guten Datenmenge und dem Prinzip der Datensparsamkeit – insbesondere dann, wenn besonders schutzwürdige Daten verarbeitet werden, wie etwa Gesundheitsdaten bei Versicherungen. Abgesehen von rechtlichen Bedenken äußerten einige Expertinnen und Experten aus der Medienbranche auch ethische Bedenken, etwa dann, wenn es um Roboter-Journalismus oder um Performance-Vorhersagen von Inhalten und darauf abgestimmter Contentplanung geht. Letzteres birgt die Gefahr, dass Themengebiete, welche bei Leserinnen und Lesern schlecht performen, gänzlich aus der Berichterstattung verschwinden und somit eine unabhängige Berichterstattung nur noch eingeschränkt gegeben ist.

5.7.2 Bedeutung der Hindernisse für Anwendungsunternehmen

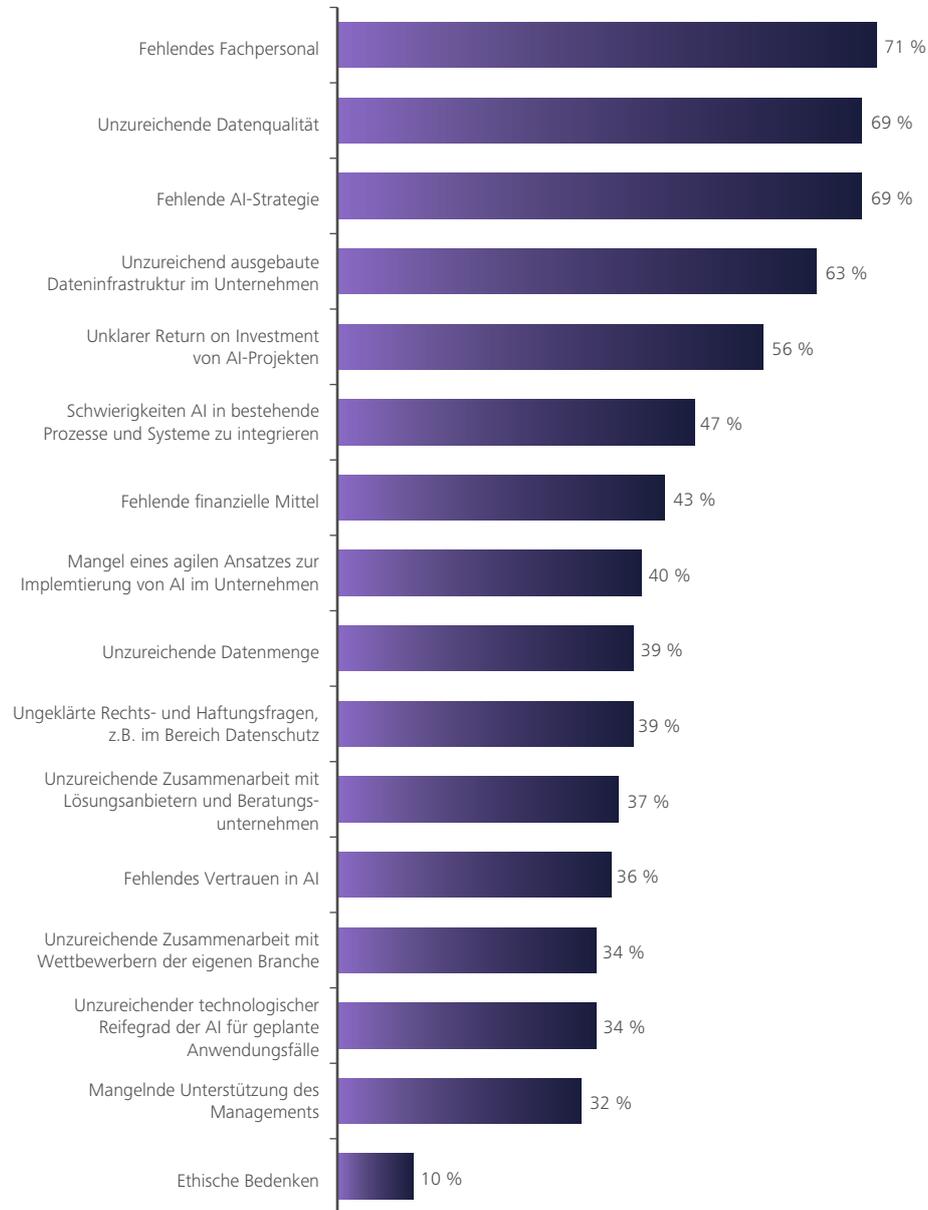
Die im vorherigen Teil beschriebenen Hindernisse bremsen Unternehmen bei der Implementierung von AI oder verhindern, dass implementierte Anwendungen erfolgreich eingesetzt werden können. Ihre Wirkung unterscheidet sich allerdings von Unternehmen zu Unternehmen. Um die Bedeutungen der einzelnen Barrieren bestimmen zu können, wurde in der zweiten Feldphase noch einmal speziell danach gefragt, wie stark die Unternehmen durch die einzelnen Hindernisse davon abgehalten werden, AI erfolgreich einzusetzen. Die Ergebnisse sind in **Abbildung 24** dargestellt.

Als größtes Hindernis wird aktuell noch das fehlende Fachpersonal gesehen. 71 Prozent der Unternehmen bewerteten die Stärke dieses Hindernisses als hoch. Dicht dahinter befinden sich mit 69 Prozent das Fehlen einer geeigneten AI-Strategie und eine unzureichende Qualität der Daten. Auffällig ist dabei, dass die Qualität der Daten von deutlich mehr Unternehmen als große Hürde wahrgenommen wird, als die Quantität vorhandener Daten, welche nur von 39 Prozent der befragten Unternehmen als hohes Hindernis eingestuft wurde.

Zusätzlich zur Strategie sehen auch viele Unternehmen ein großes Hindernis in einer unzureichend ausgebauten Dateninfrastruktur (63 Prozent). Dies zeigt, dass Schwachstellen sowohl in der strategischen Planung aber auch im Aufbau strategischer Strukturen zu finden sind. Auch bestätigte sich ein in den Interviews häufig genannter Aspekt, nämlich, dass Unterstützung des Managements zwar häufig vorhanden ist – diese Hürde wurde nur von knapp einem Drittel als hoch bewertet –, die Entscheidung AI einzusetzen dann aber an einem unklaren Return on Investment der Projekte (56 Prozent) oder den aktuell nicht vorhandenen finanziellen Mitteln (43 Prozent) scheitert.

Regulatorische Aspekte nahmen in der Evaluation der Hindernisse eher eine untergeordnete Rolle ein. Ungeklärte Rechts- und Haftungsfragen wurden zumindest noch von 37 Prozent der Unternehmen als großes Hindernis wahrgenommen, ethische Bedenken dagegen nur von 10 Prozent. Kooperationen, Mindset und die technologische Reife von Anwendungen wurden jeweils auch nur von circa einem Drittel der Unternehmen als große Hürde bewertet und befinden sich damit eher am Ende der Rangfolge.

Abbildung 24: Anteil der Probandinnen und Probanden, welche ausgewählte Hindernisse für den erfolgreichen Einsatz von AI als „eher hoch“ oder „sehr hoch“ bewerteten (n = 52)



Limitationen und Fazit

Im vorliegenden Forschungsreport wird aufgezeigt, dass sowohl für die Umsatzsteigerung wie auch die Kostensenkung und Unternehmenswertsteigerung wesentliche Potenziale in der Verwendung von AI-Anwendungen gesehen werden. Allerdings wird auch deutlich herausgestellt, dass sich die Wertschöpfungspotenziale in ihrer Ausprägung erheblich von Anwendung zu Anwendung unterscheiden. So lassen sich beispielsweise die Potenziale von Anwendungen in der Produktion nicht ohne weiteres mit denen im Marketing gleichsetzen. Zwar schafft es diese Studie, durch ein Clustering nach Unternehmensfunktion und Aufgabentyp ähnliche Use Cases sinnvoll zusammenzufassen, die volle Komplexität und Abhängigkeiten der Wertschöpfungspotenziale, zum Beispiel von der Branche, der Unternehmensgröße, dem Digitalisierungsgrad aber auch von wirtschaftlichen Kennzahlen, werden allerdings nicht berücksichtigt.

Hierdurch gibt die AI Value Creation Studie einerseits einen guten Überblick der verschiedenen AI Use Case Cluster und liefert eine erste Orientierung für die Bewertung von AI-Initiativen. Um eine anwendungsspezifische Potenzial- und somit auch Wirtschaftlichkeitsbewertung vornehmen zu können, wird allerdings eine komplexere Bewertungssystematik benötigt. Die in der Studie ermittelten indirekten Wertschöpfungspotenziale können hierzu einen ersten Ansatzpunkt liefern, um die vielfältigen Potenziale von AI-Anwendungen in der Bewertungssystematik abzubilden.

Eine Solche wäre nicht zuletzt auch für Unternehmen relevant, die damit eine bessere Herangehensweise für die Evaluation neuer AI-Projekt an der Hand hätten. Dies könnte wiederum den Anteil tatsächlich umgesetzter AI-Anwendungen deutlich steigern. Auch zeigte sich im Zuge der Interviews, dass noch deutlich mehr Forschung im Bereich der Unternehmensanforderungen an AI-Anwendungen

nötig ist, um die Wertschöpfungspotenziale von AI Use Cases vollumfänglich zu verstehen.

Was sich in den Ergebnissen zweifelsohne zeigt, ist die hohe wahrgenommene Bedeutung von AI-Anwendungen für den langfristigen Erfolg von Unternehmen. Zwar sehen viele Unternehmen bereits kurzfristig eine hohe Bedeutung von AI für das Erreichen diverser Unternehmensziele, besonders deutlich wird die Relevanz von AI allerdings für das langfristige Erreichen der Unternehmensziele. Daraus leitet sich für Unternehmen ab, dass kein Weg am Thema AI vorbeiführen wird, wollen diese langfristig wettbewerbsfähig und somit zukunftsfähig bleiben. Zusätzlich zeigen die Ergebnisse der AI Value Creation Studie, dass das Thema AI für alle Unternehmensbereiche als auch Unternehmen jeder Branche relevant ist und geeignete Anwendungen für die verschiedensten Aufgaben schon heute existieren.

Hinsichtlich aktueller Hindernisse bei der AI-Implementierung zeigt sich, dass Unternehmen mit sehr unterschiedlichen Herausforderungen konfrontiert sind. Hier wäre weitere Forschung dahingehend sinnvoll, um die Abhängigkeit der Hindernisse von Branche, Unternehmensgröße und Digitalisierungsgrad zu untersuchen.

Am stärksten treten unter den Hindernissen der Fachpersonalmangel, eine unzureichende Datenqualität, eine fehlende AI-Strategie und eine unzureichende Dateninfrastruktur auf. All diese Aspekte sind keine kurzfristig zu lösenden Probleme und bedürfen schnellen Handlungsbedarf bei Unternehmen, wollen diese von den in der Studie beschriebenen Potenzialen der AI profitieren. Ein heute gelegter Baustein hinsichtlich Strategie, Personalentwicklung und dem technischen und organisatorischen Datenmanagement werden sich demnach langfristig als strategische Wettbewerbsvorteile er-

weisen. Ein Hinweis hierfür zeigt sich bereits in den Ergebnissen dieser Studie: Diese in der Organisation vorhandenen Probleme werden von Unternehmen aktuell schon als deutlich größeres Hindernis als ein gegebenenfalls zu niedriger Reifegrad von AI-Anwendungen wahrgenommen. Das bedeutet

im Umkehrschluss: Wer seine Organisation bereits gestern auf den Wandel vorbereitet hat, kann bereits heute von den Potenzialen der AI profitieren. Wer aber heute zögert, wird morgen vor großen Herausforderungen stehen und läuft Gefahr, von der Konkurrenz abgehängt zu werden.



Literaturverzeichnis

- Adadi, A. & Berrada, M. (2018). Peeking Inside the Black-Box: A Survey on Explainable Artificial Intelligence (XAI). *IEEE Access*, 6, 52138–52160. <https://doi.org/10.1109/access.2018.2870052>
- Alderucci, D., Branstetter L., Hovy, E., Runge, A., & Zolas, N. (2020). Quantifying the Impact of AI on Productivity and Labor Demand: Evidence from U.S. Census Microdata. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von https://www.aeaweb.org/conference/2020/preliminary/1987?q=eNqrVipOLS7OzM8LqSxIVbKqhnGVrJQMlWp1IBKLi_OTgRwIHhWS1KJcXAgRjBESKpSZmwphl-WWmloO0FxUUXDAFTA1AegsS00GyRkq1XDBuoh4V
- Alekseeva, L., Gine, M., Samila, S. & Taska, B. (2020). AI Adoption and Firm Performance: Management versus IT. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3677237>
- Ali, O., Flaounas, I., de Bie, T., Mosdell, N., Lewis, J. M. W. & Cristianini, N. (2010). Automating News Content Analysis: An Application to Gender Bias and Readability. *Journal of Machine Learning Research*, 11, 36–43. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von <http://proceedings.mlr.press/v11/ali10a/ali10a.pdf>
- Allen, J. F. (1998). AI Growing Up. The Changes and Opportunities. *AI Magazine*, 19(4), 13–23. <https://doi.org/10.1609/aimag.v19i4.1422>
- Alsheibani, S. A., Messom, C., Cheung, Y., & Alhosni, M. (2020). Reimagining the Strategic Management of Artificial Intelligence: Five Recommendations for Business leaders. *AMCIS 2020 Proceedings*. 4. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von https://aisel.aisnet.org/amcis2020/is_leadership/is_leadership/4/
- Apt, W., & Priesack, K. (2019). KI und Arbeit – Chance und Risiko zugleich. In V. Wittpahl (Hrsg.): *Künstliche Intelligenz* (S. 221–238). Springer.
- Babina, T., Fedyk, A., He, A., & Hodson, J. (2020). Artificial Intelligence, Firm Growth, and Industry Concentration. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3651052>
- Chan-Olmsted, S. M. (2019). A Review of Artificial Intelligence Adoptions in the Media Industry. *International Journal on Media Management*, 21(3-4), 193–215. <https://doi.org/10.1080/14241277.2019.1695619>
- Chollet, F. (2018). *Deep Learning mit Python und Keras. Das Praxis-Handbuch vom Entwickler der Keras-Bibliothek* (1. Aufl.). mitp.
- Das, S. (2020, 17. März). How Amazon Is Using AI To Better Understand Customer Search Queries. *Analytics India Magazine*. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von <https://analyticsindiamag.com/how-amazon-is-using-ai-to-better-understand-customer-search-queries/>
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. Don't start with Moon Shots. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.
- Davis, K., Biddulph, R. & Balashek, S. (1952). Automatic recognition of spoken digits. *Journal of the Acoustical Society of America*, 24, 637–642. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von <http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/presentations/bell-labs.pdf>
- Döbel, I., Leis, M., Vogelsang, M. M., Neustroev, D., Petzka, H., Riemer, A., Rüping, S., Voss, A., Wegele, M., & Welz, J. (2018). *Maschinelles Lernen. Eine Analyse zu Kompetenzen, Forschung und Anwendung*. Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (Hrsg.). Abgerufen am 6. Dezember 2021, von https://www.bigdata-ai.fraunhofer.de/content/dam/bigdata/de/documents/Publikationen/Fraunhofer_Studie_ML_201809.pdf

- Devi Prasad, U. & Madhavi, S. (2012, Februar). Prediction of Churn Behavior of Bank Customers Using Data Mining Tools. *Business Intelligence Journal*, 5(1), 96–101. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von https://hugepdf.com/download/download-prediction-of-churn-behavior-of-bank-customers-using-data-mining_pdf
- Duan, Y., Edwards, J. S. & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data – evolution, challenges and research agenda. *International Journal of Information Management*, 48, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021>
- Enholm, I.M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2021). Artificial Intelligence and Business Value: a Literature Review. *Information Systems Frontiers*. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w>
- Ernst & Young. (2019). Artificial Intelligence in Europe. Germany. Outlook for 2019 and Beyond. How 307 Major Companies Benefit from AI. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von https://pulse.microsoft.com/uploads/prod/2018/10/WE_AI_Report_2018.pdf
- Eskildsen, J. K. & Dahlgaard, J. J. (2000). A causal model for employee satisfaction. *Total Quality Management*, 11(8), 1081–1094. <https://doi.org/10.1080/095441200440340>
- Gartner. (2017, 15. August): Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/>
- Habuza, T., Navaz, A. N., Hashim, F., Alnajjar, F., Zaki, N., Serhani, M. A. & Statsenko, Y. (2021). AI applications in robotics, diagnostic image analysis and precision medicine: Current limitations, future trends, guidelines on CAD systems for medicine. *Informatics in Medicine Unlocked*, 24, 100596. <https://doi.org/10.1016/j.imu.2021.100596>
- Hauck, M., & Pagel, S. (2019). AI Media Technology Landscape - Systematisierungsinstrument für den Einsatz von KI in Medienunternehmen [Konferenzbeitrag]. Jahrestagung der Fachgruppe Medienökonomie der DGPUK 2019, Köln, Deutschland, 55-68. <https://doi.org/10.21241/ssaar.68092>
- He, Y., Xiong, Y. & Tsai, Y. (2020, 24. April) Machine Learning Based Approaches to Predict Customer Churn for an Insurance Company [Konferenzbeitrag]. 2020 Systems and Information Engineering Design Symposium, Charlottesville, VA, USA, 1-6. <https://doi.org/10.1109/SIEDS49339.2020.9106691>
- IBM (2021). Global AI Adoption Index 2021. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von https://filecache.mediaroom.com/mr5mr_ibmnewsroom/191468/IBM%27s%20Global%20AI%20Adoption%20Index%202021_Executive-Summary.pdf
- Indurkha, N., & Damerau, F. J. (2010). *Handbook of Natural Language Processing* (2.Aufl.). CRC Press.
- Kabel, P. (2020). *Dialog zwischen Mensch und Maschine*. Springer Gabler.
- Kersting, K., & Tresp, V. (2019). *Maschinelles und Tiefes Lernen: Der Motor für „KI made in Germany“*. Plattform Lernende Systeme (Hrsg.). Abgerufen am 6. Dezember 2021, von <https://www.acatech.de/publikation/maschinelles-und-tiefes-lernen-der-motor-fuer-ki-made-in-germany/>
- Kuckartz, U. (2014). *Mixed Methods. Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren*. Springer.
- Kumar, L. (2011). *Natural Language Processing*. I.K. International Publishing House.
- Lämmel, U., & Cleve, J. (2020). *Künstliche Intelligenz. Wissensverarbeitung - Neuronale Netze* (5. Aufl.). Carl Hanser Verlag.
- Long, D. & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>

- Lu, H., Li, Y., Chen, M., Kim, H. & Serikawa, S. (2018). Brain Intelligence: Go beyond Artificial Intelligence. *Mobile Networks and Applications* 23(2), 368–375. <https://doi.org/10.1007/s11036-017-0932-8>
- Luber, S. (2017, 26. April). Was ist Deep Learning? *Bigdata Insider*. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von <https://www.bigdata-insider.de/was-ist-deep-learning-a-603129/>
- Maier, M. (2021, 6. April). Künstliche Intelligenz hält Einzug in der Produktionsplanung. *INDUSTR.com*. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von <https://www.industr.com/de/kuenstliche-intelligenz-haelt-einzug-in-der-produktionsplanung-2570370>
- Martensen, A. & Grønholdt, L. (2001). Using employee satisfaction measurement to improve people management: An adaptation of Kano's quality types. *Total Quality Management*, 12(7–8), 949–957. <https://doi.org/10.1080/09544120100000020>
- Mayring, P. (2016). *Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken* (6. Aufl.). Beltz.
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (1995): A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf>
- Mele, C., Russo Spena, T. & Peschiera, S. (2018). Value Creation and Cognitive Technologies: Opportunities and Challenges. *Journal of Creating Value*, 4(2). 182-195. <http://dx.doi.org/10.1177/2394964318809152>
- Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information & Management*, 58(3), 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103434>
- Mitchel, T.M. (2006). *The Discipline of Machine Learning* (Carnegie Mellon University). School of Computer Science, Carnegie Mellon University. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von <http://ra.adm.cs.cmu.edu/anon/usr0/ftp/anon/ml/CMU-ML-06-108.pdf>
- Mischler, G. (2021, 8. September). Produktionsplanung: Wie KI jeden Liefertermin schafft. *Technik und Wirtschaft für die deutsche Industrie – Produktion*. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von <https://www.produktion.de/technik/produktionsplanung-wie-ki-jeden-liefertermin-schafft-123.html>
- Monil, P., Darshan, P., Jecky, R., Vimarsh, C. & Bhatt, B. R. (2020). Customer Segmentation using Machine Learnin. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 8(6), 2104 - 2108. <https://doi.org/10.22214/IJRA-SET.2020.6344>
- Murphy, R. R. (2019). *Introduction to AI Robotics (Intelligent Robotics and Autonomous Agents series)* (2. Aufl.). A Bradford Book.
- Nadkarni, P. M., Ohno-Machado, L. & Chapman, W. W. (2011). Natural language processing: an introduction. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 18(5), 544–551. <https://doi.org/10.1136/amiajnl-2011-000464>
- Nilsson, N. J. (2009). *The Quest for Artificial Intelligence. A History of Ideas and Achievements*. Cambridge University Press.
- PwC. (2017). *The Essential Eight Technologies. Board byte: artificial intelligence. Artificial intelligence is changing how companies do business. What should boards know*. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von <https://www.pwc.com/au/pdf/essential-8-emerging-technologies-artificial-intelligence.pdf>
- Qureshi, S. A., Rehman, A. S., Qamar, A. M., Kamal, A. & Rehman, A. (2013, 10-12 September) Telecommunication subscribers' churn prediction model using machine learning [Konferenzbeitrag]. *Eighth International Conference on Digital Information Management (ICDIM 2013)*, Islamabad, Pakistan, 131-136. <https://doi.org/10.1109/ICDIM.2013.6693977>

Reinhart, J., & Greiner, C. (2019). Künstliche Intelligenz - eine Einführung. Grundlagen, Anwendungsbeispiele und Umsetzungsstrategien für Unternehmen. Technical Report.

Roithmayr, F., Heinzl, A., & Heinrich, L. J. (2004). Wirtschaftsinformatik-Lexikon (7. Aufl.). De Gruyter Oldenbourg.

Rosenblatt, F. (1957, Januar). The Perceptron, A Perceiving and Recognizing Automaton (Project Para) (Nr. 85–460–1). Cornell Aeronautical Laboratory, Inc. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von <https://blogs.umass.edu/brain-wars/files/2016/03/rosenblatt-1957.pdf>

Rosenblatt, F. (1960). Perceptron Simulation Experiments. *Proceedings of the IRE*, 48, S. 301-309. <https://doi.org/10.1109/JRPROC.1960.287598>

Samek, W., Wiegand, T., & Müller, K. (2017). Explainable Artificial Intelligence: Understanding, Visualizing and Interpreting Deep Learning Models. Abgerufen am 6. Dezember 2021, von <https://arxiv.org/pdf/1708.08296.pdf>

Searle, J. R. (1980). Minds, Brains, and Programs. *Behavioral and Brain Sciences*, 3(3), 417–424. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00005756>

Seitz, J. & Burosch, A. (2018, 17-20 Juni) Digital Value Creation [Konferenzbeitrag]. 2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC), Stuttgart, Deutschland, 1-5. <https://doi.org/10.1109/ICE.2018.8436380>

Shalev-Shwartz, S., & Ben-David, S. (2014). *Understanding Machine Learning. From Theory to Algorithms*. Cambridge University Press.

Shirai, Y. (1987). *Three-Dimensional Computer Vision*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-82429-6>

Sjoding, M. W., Dickson, R. P., Iwashyna, T. J., Gay, S. E. & Valley, T. S. (2020). Racial Bias in Pulse Oximetry Measurement. *New England Journal of Medicine*, 383(25), 2477–2478. <https://doi.org/10.1056/nejmc2029240>

Sünderhauf, N., Brock, O., Scheirer, W., Hadsell, R., Fox, D., Leitner, J., Upcroft, B., Abbeel, P., Burgard, W., Milford, M., & Corke, P. (2018). The limits and potentials of deep learning for robotics. *The International Journal of Robotics Research* 37 (4–5), 405–420. <https://doi.org/10.1177/0278364918770733>

Szeliski, R. (2011). *Computer Vision: Algorithms and Applications*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-84882-935-0>

Voulodimos, A., Doulamis, N., Doulamis, A., & Protopapadakis, E. (2018). Deep Learning for Computer Vision: A Brief Review. *Computational intelligence and neuroscience* 2018, 1–13. <https://doi.org/10.1155/2018/7068349>

Wang, P. (2019). On Defining Artificial Intelligence. *Journal of Artificial General Intelligence*, 10(2), 1–37. <https://doi.org/10.2478/jagi-2019-0002>

Wamba-Taguimdje, S.-L., Fosso Wamba S., Kala Kamdjoug, J., & Tchatchouang Wanko, C. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. *Business Process Management Journal*, 26(7), 1893–1924. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2019-0411>

Xie, Y., Li, X., Ngai, E.W.T. & Ying, W. (2009). Customer churn prediction using improved balanced random forests. *Expert Systems with Applications*, 7(3). <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.06.121>

Young, T., Hazarika, D., Poria, S., & Cambria, E. (2018). Recent Trends in Deep Learning Based Natural Language Processing. *IEEE Computational Intelligence Magazine* 13(3), 55–75. <https://doi.org/10.1109/MCI.2018.2840738>

Autorenschaft



Das Institute for Applied Artificial Intelligence (IAAI) der Hochschule der Medien Stuttgart arbeitet daran, AI verstärkt in die Anwendung zu bringen, um so die Kluft zwischen Forschung, Unternehmen und Gesellschaft zu überbrücken. Durch eine Kombination aus praktischer Umsetzung und Forschung, der Bewertung neuester Forschungsergebnisse und dem Verständnis für die Potenziale von AI für Unternehmensanwendungen trägt das IAAI dazu bei, AI als Schlüsseltechnologie der Zukunft zu etablieren.



Prof. Dr. Jürgen Seitz

Hochschule der Medien Stuttgart
Institute for Applied Artificial
Intelligence
Professor für Marketing,
Media and Digital Business



Katharina Willbold

Hochschule der Medien Stuttgart
Institute for Applied Artificial
Intelligence
Projekt- und Forschungs-
mitarbeiterin



Robin Haiber

Hochschule der Medien Stuttgart
Institute for Applied Artificial
Intelligence
Projekt- und Forschungs-
mitarbeiter

Studentische Unterstützung

Benjamin Fetzer, David Fichtner, Steven Hermanutz, Marleen Hesse, Marek Neuwirth, Lea Richter, Katja Trusch, Moritz Weccard, Konrad Kraft, Alicia Krafft und Carina Simone Weber

Partner und Förderer

Verbundpartner



Partner und Unterstützer



Fördergeber



Das Projekt „What can AI do for me?“ wird im Rahmen des KI-Innovationswettbewerbs Baden-Württemberg vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg gefördert.



© Prof. Dr. Jürgen Seitz, Katharina Willbold, Robin Haiber 2022

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages und der Autorenschaft unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Als Zitierweise im wissenschaftlichen Kontext wird vorgeschlagen:

„Seitz, Jürgen; Willbold, Katharina; Haiber, Robin (2022): AI Value Creation Studie: Potenziale und Hindernisse von AI Business Use Cases in Unternehmen. Kappel-Grafenhausen: Digipolis Verlag.“

