

Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre
Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm

Bachelorarbeit

Optimierung des Controllings durch digitale Innovation: Chancen
und Risiken der Implementierung von KI-Tools

| | |
|---------------------|----------------------------|
| Verfasser: | Nikica Vojnovic |
| Matr. Nr.: | 270791 |
| Geburtsdatum: | 04.08.1998 |
| Erstbetreuer: | Prof. Dr. Anna Meinhardt |
| Zweitbetreuer: | Prof. Dr. Alexander Würfel |
| Thema erhalten: | 13.03.2024 |
| Arbeit abgeliefert: | 15.07.2024 |

Zusammenfassung

Die vorliegende Bachelorthesis thematisiert den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) im Controlling und die daraus resultierenden Chancen und Risiken. Dabei werden die spezifischen Herausforderungen für kleine und mittelständische Unternehmen (KMUs) berücksichtigt. Die vorliegende Arbeit zielt darauf ab, die Auswirkungen von KI-Tools auf diverse Controlling-Prozesse zu analysieren. Auf dieser Basis wurden praxisnahe Empfehlungen für deren Anwendung zu geben. Der Fokus liegt auf der Analyse der Funktionsweisen von KI-Algorithmen im Kontext der Analyse großer Datenmengen und der daraus resultierenden Möglichkeiten zur Optimierung von Entscheidungsprozessen. Im Folgenden werden verschiedene KI-Tools, darunter Automatisierungstools, Tools für die Datenanalyse, Tools für die Finanzplanung sowie Tools für das Risikomanagement, vorgestellt und deren Einsatzmöglichkeiten im Controlling erörtert. Durch den Einsatz von KI-Anwendungen ergeben sich diverse Möglichkeiten bezüglich der Produktivitäts- und Effizienzsteigerung. Darüber hinaus lässt sich dadurch auch eine verbesserte Anpassungsfähigkeit und eine Steigerung in der Effektivität des Risikomanagements feststellen. Des Weiteren werden Risiken wie Datenschutzprobleme, die Abhängigkeit von KI-Technologien sowie ethische Bedenken aufgezeigt und kritisch analysiert. Die Untersuchung basiert auf einer umfassenden Literaturrecherche sowie dem Einbezug wissenschaftlicher Studien. Darauf aufbauend werden Empfehlungen für die erfolgreiche Implementierung von KI-Tools dargelegt. Dabei wird die Notwendigkeit kontinuierlicher Weiterbildung sowie die Schaffung unterstützender Rahmenbedingungen betont. Die Untersuchung gelangt zu dem Schluss, dass KI als Chance betrachtet werden kann, sofern geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um die Herausforderungen zu bewältigen und die Potenziale der digitalen Transformation bestmöglich auszuschöpfen.

Schlüsselwörter: Künstliche Intelligenz, Controlling, Digitalisierung, KI-Tools, Effizienzsteigerung, KMUs

Abstract

This bachelor's thesis focuses on the use of artificial intelligence (AI) in controlling and the resulting opportunities and risks. The specific challenges for small and medium-sized enterprises (SMEs) are taken into account. The aim of this thesis is to analyse the effects of AI tools on various controlling processes. On this basis, practical recommendations for their application were made. The focus is on analysing the functionality of AI algorithms in the context of analysing large amounts of data and the resulting possibilities for optimising decision-making processes. Various AI tools, including automation tools, tools for data analysis, tools for financial planning and tools for risk management, are presented below and their potential uses in controlling are discussed. The use of AI applications opens up various opportunities for increasing productivity and efficiency. In addition, an improved adaptability and an increase in the effectiveness of risk management can also be observed. Furthermore, risks such as data protection problems, dependence on AI technologies and ethical concerns are identified and critically analysed. The analysis is based on a comprehensive literature review and the inclusion of scientific studies. Based on this, recommendations for the successful implementation of AI tools are presented. It emphasises the need for continuous training and the creation of supportive framework conditions. The study concludes that AI can be seen as an opportunity, provided that suitable measures are taken to overcome the challenges and maximise the potential of the digital transformation.

Keywords: Artificial intelligence, controlling, digitalisation, AI tools, efficiency improvement, SMEs

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|------------|
| Inhaltsverzeichnis | IV |
| Abbildungsverzeichnis | VI |
| Abkürzungsverzeichnis | VII |
| | |
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Ziel und Relevanz des Themas | 2 |
| 1.2 Aufbau der Arbeit..... | 3 |
| 1.3 Methode..... | 4 |
| 2 Begriffsbestimmung | 5 |
| 2.1 Controlling | 5 |
| 2.2 Künstliche Intelligenz | 5 |
| 3 Theoretische Grundlagen | 8 |
| 3.1 Wichtigste Funktionen des Controllings | 8 |
| 3.1.1 Reporting..... | 8 |
| 3.1.2 Planung | 9 |
| 3.1.3 Forecast | 10 |
| 3.2 Künstliche Intelligenz | 11 |
| 3.2.1 Geschichte | 12 |
| 3.2.2 Maschinelles Lernen..... | 13 |
| 3.2.3 Deep Learning | 14 |
| 3.3 KMUs | 15 |
| 4 Digitalisierung und KI im Controlling | 17 |
| 4.1 Allgemeines | 17 |
| 4.2 KI-Tools | 19 |
| 4.2.1 Automatisierungs-Tools..... | 19 |

| | | |
|----------|---|-------------|
| 4.2.2 | Datenanalyse-Tools..... | 20 |
| 4.2.3 | Finanzplanung- und Forecasting-Tools | 21 |
| 4.2.4 | Risikomanagement-Tools..... | 21 |
| 5 | Chancen | 23 |
| 5.1 | Steigerung der Produktivität und Effizienz | 24 |
| 5.2 | Verbesserung der Anpassungsfähigkeit und Flexibilität | 28 |
| 5.3 | Effektiveres Risikomanagement | 30 |
| 6 | Risiken..... | 33 |
| 6.1 | Datenschutz und Datensicherheit..... | 35 |
| 6.2 | Abhängigkeit von KI-Technologien | 37 |
| 6.3 | Ethische Bedenken..... | 39 |
| 7 | Schlussbetrachtung..... | 42 |
| | Literaturverzeichnis..... | 46 |
| | Eidesstattliche Erklärung..... | VIII |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Chancen von KI im Mittelstand | 24 |
| Abbildung 2: Fallbeispiel RPA..... | 26 |
| Abbildung 3: Risiken von KI in Unternehmen..... | 34 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|------------|---|
| CFO..... | Chief Financial Officer |
| CRM..... | Customer Relationship Management |
| DSGVO..... | Datenschutz-Grundverordnung |
| ERP..... | Enterprise Resource Planning |
| FWS..... | Frühwarnsystem |
| GuV..... | Gewinn- und Verlustrechnung |
| IT..... | Informationstechnologie |
| KI..... | Künstliche Intelligenz |
| KMUs..... | Kleine und mittelständische Unternehmen |
| KPI..... | Key Performance Indicator |
| ML..... | Maschinelles Lernen |
| RPA..... | Robotic Process Automation |
| SWOT..... | Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken |
| VBA..... | Visual Basic for Application |

1 Einleitung

Als Auslöser einer digitalen Revolution in sowohl dem gesellschaftlichen als auch ökonomischen Umfeld, lässt sich die Künstliche Intelligenz (KI) als Auslöser festhalten. Insbesondere nach der Jahrtausendwende ergaben sich durch den Zunehmenden Einfluss diverser KIs grundlegende Veränderungen in diesen Bereichen, die noch immer einem stetigen Wandel unterliegen. Nicht nur unser menschliches Leben hat sich drastisch gewandelt, auch aus der modernen Geschäftswelt ist sie nicht mehr wegzudenken. Was früher als reine Science-Fiction galt und in Büchern und Filmen belächelt wurde, ist heute die reine Realität. Eine Realität, in der Maschinen zum Lernen, Denken und sogar zum Treffen von Entscheidungen in der Lage sind.

In Anbetracht der steigenden Bedeutung von Daten und Informationen, die in gewisser Weise eine neue Währung darstellen, ergibt sich die Frage, wie Unternehmen einen gewinnbringenden Nutzen durch den Einsatz geeigneter Künstlicher Intelligenz ziehen können. Das Potential von KI wird besonders im Controlling deutlich, welcher einen zentralen Bestandteil moderner Unternehmensführung darstellt. Für Unternehmen, die dem Controlling zuzuordnen sind, stellt die Analyse von großen Datenmengen und die darauf aufbauende operative und strategische Entscheidungsfindung einen essenziellen Bestandteil dar. Durch den Einsatz von KI kann es zu einer Revolutionierung dieser Prozesse kommen, indem nicht nur die Entscheidungsfindung verbessert wird, sondern auch grundsätzlich mit höherer Effizienz und Präzision gearbeitet wird.

Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen (KMUs) stehen durch diese Veränderung vor erheblichen Herausforderungen bei der Implementierung von KI. Dazu zählen hohe Kosten, die infolgedessen anfallen, der Bedarf an spezialisierten Fachkräften, sowie Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes und der Datensicherheit.

Die zentrale Forschungsfrage dieser Arbeit lautet daher: „Wie können kleine und mittelständische Unternehmen ihre Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig steigern, indem Künstliche Intelligenz im Controlling eingesetzt wird und welche Risiken sind dabei zu berücksichtigen?“

Die vorliegende Bachelorarbeit untersucht diese Chancen und Risiken und bietet schlussendlich praxisbezogene Empfehlungen, wie KMUs die Potentiale von KI-Tools im Controlling optimal nutzen können.

1.1 Ziel und Relevanz des Themas

Diese Thesis zielt darauf ab, die Implementierung der Künstlichen Intelligenz im Controlling kritisch zu analysieren. Es wird herausgearbeitet, wie KI-Tools konkret in Controlling-Prozesse eingebaut werden können, um im Endeffekt bessere Ergebnisse zu erzielen. Dabei werden Chancen und Risiken identifiziert und praxisnahe Empfehlungen entwickelt. Um die Untersuchung möglichst überschaubar zu halten, fokussiert sich diese Arbeit auf kleine und mittelständische Unternehmen. Eine umfassende Analyse aller Unternehmensgrößen würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

Die Relevanz des vorliegenden Themas lässt sich von der Entwicklung der zunehmenden Bedeutung von KI-Tools in der modernen Geschäftswelt ableiten. KMUs bilden gegenwärtigen für diverse Volkswirtschaften das Rückgrat, durch deren wirtschaftliche Aktivitäten. Es ist daher essenziell für diese Unternehmen, Möglichkeiten oder gar neue Türen zu öffnen, indem neue Technologien eingeführt werden, mit dem Ziel ihre Position zu halten und wettbewerbsfähig zu bleiben. Das Controlling stellt einen zentralen Bestandteil der Unternehmensführung dar, wodurch der Einsatz von KI in diesem Unternehmensbereich signifikante Änderungen bewirken können. Dabei sind vor allem Themen wie Effizienzsteigerung, eine grundsätzlich erhöhte Präzision der Analyse von Datensätzen, oder auch optimierte operative und strategische Prozesse zur Entscheidungsfindung gemeint.

Trotz der vielversprechenden Möglichkeiten sind kleine und mittelständische Unternehmen in gewisser Weise benachteiligt. Die Implementierung von KI ist oft mit hohen Investitionen und den bereits in dem zu vorigen Kapitel angesprochenen Hürden verbunden. Es soll beleuchtet werden, wie KMUs diese Herausforderungen meistern können, um die Potentiale von KI im Controlling auszuschöpfen.

1.2 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit ist in sieben Kapitel untergliedert, um eine umfassende Bewertung der Nutzung und Implementierung von Künstlicher Intelligenz (KI) im Controlling zu ermöglichen. In Kapitel 2 werden die theoretischen Grundlagen dargelegt und eine Einführung in das Controlling sowie in die grundlegenden Konzepte der Künstlichen Intelligenz gegeben. Im Folgenden werden die wesentlichen Funktionen des Controllings, wie Reporting, Planung und Forecasting, sowie die wesentlichen Aspekte und Definitionen von KI, einschließlich maschinellem Lernen und Deep Learning, erörtert. In Kapitel 3 erfolgt eine Auseinandersetzung mit der Digitalisierung sowie der Rolle der KI im Controlling. Dabei werden verschiedene KI-Tools vorgestellt, darunter Automatisierungstools, Datenanalyse-Tools, Finanzplanungs- und Forecasting-Tools sowie Risikomanagement-Tools. Die praktische Anwendung der vorgestellten Werkzeuge wird anhand von Beispielen aus der Unternehmenspraxis illustriert. In Kapitel 4 werden die Chancen des KI-Einsatzes im Controlling untersucht. Der Fokus liegt auf der Produktivität- und Effizienzsteigerung, einer Verbesserung in der Flexibilität, bzw. Anpassungsfähigkeit sowie einem effektiveren Risikomanagement. Die dargestellten Beispiele veranschaulichen, wie Unternehmen mit dem Einsatz von Tools der Künstlichen Intelligenz eine Optimierung ihrer Geschäftsprozesse erreichen können. Kapitel 5 thematisiert die Risiken und Herausforderungen, die sich durch den Einsatz von KI im Controlling ergeben. In diesem Kontext werden Datenschutzfragen im Zusammenhang mit dem Einsatz von Werkzeugen der Künstlichen Intelligenz, Datensicherheitsproblematiken, die Abhängigkeit von KI-Technologien sowie ethische Bedenken ausführlich diskutiert. In dem finalen Kapitel 6 werden die wesentlichen Erkenntnisse der Arbeit zusammengefasst sowie der Skizzierung künftiger Entwicklungen und Forschungsperspektiven im Kontext von KI und Controlling. Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse werden Handlungsempfehlungen für Unternehmen, insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen, erarbeitet. In der Schlussbetrachtung wird die Bedeutung einer dauerhaften Anpassung an digitale Innovationen betont, um die langfristige Wettbewerbsfähigkeit zu sichern.

1.3 Methode

Die Daten dieser Bachelorthesis basieren auf einer umfassenden Literatur- und Onlinerecherche. Die Daten wurden anhand diverser Literatur, Fachzeitschriften und Internetartikeln erhoben. Um eine Einschätzung der Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von KIs in KMUs zu geben, wurde zudem eine Chance-Risiko-Analyse durchgeführt, wobei alle Faktoren kritisch analysiert wurden. Resultierend daraus wurde eine Einschätzung und Empfehlung formuliert.

2 Begriffsbestimmung

Um ein allgemeines Verständnis der Begrifflichkeiten zu gewährleisten, wird in den folgenden Kapiteln der Geschäftsbereich des Controllings näher erläutert, wie auch die Innovation einer Künstlichen Intelligenz.

2.1 Controlling

Eines der wesentlichen Managementinstrumente eines Unternehmens, welches der Sicherung und Umsetzung spezifischer Strategien dient und die Erfüllung von bestimmten Zielen zur Aufgabe hat, ist das Controlling. Im Kern umfasst es die Planung, Steuerung und Kontrolle der Unternehmensbereiche. Die Planung umfasst dabei die Erstellung von Plänen und Budgets als Referenzpunkt. Die Steuerungsaufgabe im Controlling zielt auf die Implementation von Maßnahmen zur Korrektur ab und hat das Ziel korrekte Ergebnisse zu erzielen sowie Abweichungen zu vermeiden. Die Kontrolle impliziert eine Art Überwachung, um sicherzustellen, dass tatsächliche ausgeführte Leistungen nicht von den ursprünglich geplanten Leistungen abweichen.¹ Nach Bramsemann lässt sich Controlling in diesem Zusammenhang als „[...] ein Konzept der Unternehmensführung durch Planung, Information, Organisation und Kontrolle bezeichnen“.²

2.2 Künstliche Intelligenz

Eine KI lässt sich im Grunde genommen als Schnittstelle zwischen Menschen und Maschine beschreiben. Wissenschaftler versuchen, den Prozess des menschlichen Denkens und Lernens auf eine Computertechnologie zu projizieren. Der Kern dieser Forschung an der Künstlichen Intelligenz ist ein doppelseitiges Bestreben. Einerseits wird der Versuch unternommen, die Geheimnisse hinter der Funktionsweise unseres Gehirns zu entschlüsseln, um andererseits die daraus resultierenden Erkenntnisse zu nutzen, um ein ähnlich

¹ Vgl. ICV (o. J.).

² Bramsemann (2013), S. 18.

funktionierendes künstliches System zu schaffen, welches ähnlich starke kognitive Leistungen erbringt.³

Darüber hinaus wird zwischen starker und schwacher Künstlicher Intelligenz differenziert. Schwache Künstliche Intelligenz ist auf spezifische Aufgabenbereiche spezialisiert und nutzt keine allgemeinen kreativen Problemlösungsstrategien.

Wirkungsbereich fokussiert sich also auf ein spezifisches Training der Mustererkennung und die damit einhergehende effiziente Analyse großer Datenmengen. Somit sollen, sich wiederholende Aufgabenstellungen, mit einer festgelegten Methodik präzise bearbeitet werden. Die Stärken liegen dabei vor allem in der Sprachverarbeitung, wie Texterkennung oder Sprachübersetzungen und der Prozessautomatisierung. Das Meistern dieser spezialisierten Aufgaben ist innovationstreibend und sehr effizient über Branchengrenzen hinweg. Mit der Zeit zeichnet sich eine Zukunft ab, welche die Interaktion zwischen Menschen und Maschine noch nahtloser und intuitiver macht.⁴

Der Begriff „starke KI“ bezeichnet ein Konzept, das das ehrgeizige Ziel verfolgt, eine der menschlichen Intelligenz gleichwertige Intelligenz zu schaffen. Somit soll diese KI selbstständig lernen, eigenständig und vorausschauend planen und Probleme lösen können, ohne dass dabei für jedes Szenario eine einzelne Aufgabe programmiert wurde. Im Gegensatz zu spezifisch ausgerichteten KI-Systemen, kann eine starke Künstliche Intelligenz anpassungsfähig auf neue und veränderte Ausgangslagen reagieren. Darüber hinaus soll sich diese KI über ihre Existenz bewusst sein, um dafür ein Verständnis entwickeln.⁵

Eine eindeutige Definition für „Künstliche Intelligenz“ lässt sich nicht festhalten. KI befindet sich in einem sich ständig weiterentwickelnden Lebenszyklus und unterstreicht damit die Komplexität dieses Feldes. Neue Technologien und die allgemein rasante Entwicklung verschieben fortlaufend die Grenzen von dem, was KI kann und sein soll. Diese dynamische Natur macht KI zu einem

³ Vgl. Humm/ Buxmann/ Schmidt (2022), S. 15-18.

⁴ Vgl. Nuhn/ Schulze/ Wallraff (2018), S. 94-95, Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt (o. J.).

⁵ Vgl. Barthelmeß/ Furbach (2019), S. 23, Deloitte (2019).

beweglichen Ziel, dessen Definition mit jedem Fortschritt, sei es technologisch oder gesellschaftlich, weiterentwickelt wird.⁶

⁶ Vgl. Luber (2022).

3 Theoretische Grundlagen

Um ein fundiertes Verständnis der Thematik zu gewährleisten, folgt im Anschluss ein ausführlicher theoretischer Teil. Dieser Abschnitt beleuchtet die zentralen Prozesse und Gebrauchsweisen, die für die vorliegende Bachelorthesis von Bedeutung sind und bietet eine klare Basis. Abschließend erfolgt eine thematische Eingrenzung, um den Fokus auf die spezifischen Fragestellungen und relevanten Aspekte der Untersuchung zu richten.

3.1 Wichtigste Funktionen des Controllings

Das Controlling besteht aus verschiedenen Kernprozessen, darunter das Berichtswesen (Reporting), die strategische und operative Planung (Budgetierung), die Kosten- und Leistungsrechnung, das Forecasting, das Risikomanagement, wie auch das Projekt- und Investitionscontrolling. Die Digitalisierung beeinflusst grundsätzlich alle diese Controlling-Prozesse, wobei die Intensität der Auswirkungen und die betroffenen Prozessschritte stark variieren. Stark betroffen von der Digitalisierung sind vor allem Prozesse des Reportings, Planung (inkl. Budgetierung), Forecasting und Kostenrechnung. Unterstrichen wird die Bedeutung der Digitalisierung in diesen Bereichen durch die Ressourcenintensität der genannten Prozesse. Aufgrund dessen konzentriert sich diese Arbeit hauptsächlich auf das Reporting und die Planung & Forecast.⁷

3.1.1 Reporting

Ein signifikanter Kernprozess des Controllings ist das Reporting, oft auch als betriebliches Berichtswesen oder Managementreporting bezeichnet. Zu den Hauptaufgaben des betrieblichen Berichtswesens zählen das Sammeln, Auswerten und Bereitstellen entscheidungsrelevanter Informationen. Diese Funktionen dienen der Steuerung und Überwachung von Unternehmensaktivitäten. In Zeiten der Digitalisierung wird das Management Reporting massiv beeinflusst, insbesondere durch die Automatisierung von Prozessen und Big Data. In der Praxis ist das Reporting jedoch oft noch

⁷ Vgl. Kirchberg/ Müller (2016), S. 90-95, FINANCE CFO PANEL (2017), Vgl. Langmann (2019), S. 10-11.

„altmodisch“ ausgerichtet, stark quantitativ und Excel-lastig. Um zeitgemäß und konkurrenzfähig zu bleiben, sollten Informationsbedürfnisse und deren Auswertung und Bereitstellung in Echtzeit erfolgen.⁸

Der Controller hat insofern eine Schlüsselrolle inne, indem er die Transparenz hinsichtlich Effektivität und Effizienz im Unternehmen sicherstellt. Die Qualität von Managemententscheidung korreliert stark mit der Qualität der bereitgestellten und aufbereiteten Informationen. Daher ist es nicht verwunderlich, dass Unternehmen oft umfangreiche Ressourcen einsetzen, um ein leistungsfähiges internes Berichtswesen zu entwickeln, aber auch kontinuierlich zu verbessern.⁹

3.1.2 Planung

Die Essenz der Rolle des Reportings im Controlling, welches durch Automatisierungsprozesse wie RPA zunehmend zuverlässiger und effizienter wird, führt nahtlos zu der Verbindung mit der Planung & Forecast. Diese weiteren wesentlichen Kernprozesse des Controllings sind untrennbar mit dem Berichtswesen verbunden, da diese auf den bereitgestellten Daten des Reportings aufbauen.¹⁰

Strategische Planung

Die strategische Planung ist eine zentrale Komponente der Unternehmensführung, die sich in strategische und operative Elemente unterteilt. Sie umfasst die gesamte Organisation und ist langfristig ausgerichtet, typischerweise mit einem Planungshorizont von fünf bis zehn Jahren. Der Hauptansatz der strategischen Planung liegt in der Schaffung von Erfolgspotenzialen, die zukünftig zu konkreten Erfolgen führen sollen. Dabei sind die Zielgrößen eher qualitativer Natur. Im Rahmen der strategischen Planung konzentriert man sich auf die Entwicklung effektiver Produkt- und Marktstrategien sowie auf grundlegende Fragen wie Wachstumsstrategien, Standortwahl und rechtliche Struktur. Diese Art der Planung zeichnet sich durch ihren großen

⁸ Vgl. Lausberg/ Hoffmann (2020), S. 1.

⁹ Vgl. Eschenbach/ Siller (2019), S. 339.

¹⁰ Vgl. Schön (o. J.).

Umfang und ihre langfristige Ausrichtung aus, während sie gleichzeitig weniger detailliert ist.¹¹

Operative Planung

Der Planungshorizont im operativen Controlling erstreckt sich im Gegensatz zum strategischen Aspekt auf einen Zeitraum von üblicherweise einem Jahr.¹² Allerdings ist die operative Planung nicht gänzlich losgelöst von der strategischen Planung zu betrachten, sondern sollte sich an den definierten Zielen und Richtlinien orientieren, um eine konsistente Unternehmensführung zu gewährleisten.¹³ Die operative Planung ist darauf ausgerichtet, die Erfolgspotentiale, welche in der strategischen Planung herausgearbeitet wurden, zu realisieren. Die quantitativen Größen, die im operativen Segment festgelegt werden, beziehen sich auf finanzielle Kennzahlen, ausgerichtet an den operativen Betriebsergebnis. Dazu zählen sowohl einperiodige als auch stückbezogene Erfolgsziele, wie z.B. den Periodendeckungsbeitrag, Periodengewinn, Stückdeckungsbeitrag und Stückgewinn, sowie der Liquiditätssicherung. Demgegenüber ist sie quantitativ ausgerichtet und zeichnet sich dadurch aus, dass sie verglichen mit der strategischen Planung einen geringen Umfang umfasst, dafür aber eine hohe Präzision sicherstellt.¹⁴

Konkretisiert wird die Umsetzung von Planung zu Verantwortung durch die Budgetierung, welche den zahlenmäßigen Part darstellt in der Planung. Diese beiden Steuerungsinstrumente sind für das Controlling unverzichtbar.¹⁵

3.1.3 Forecast

Der Forecast bezeichnet einen Vergleich von Plan- und Istwerten, welcher durch eine Plan-Ist-Vorschau ergänzt wird. Im Rahmen dieses Prozesses erfolgt die Erfassung der Ist-Daten mit dem Ziel, mithilfe von Hochrechnungen Ausblicke für die Folgemonate zu erstellen. Diese Steuerungsrelevanz festigt den Forecast als einen der zentralen Bestandteile im Controlling. Der Prognosebericht basiert auf den ermittelten Daten aus Plan-, Ist- und Abweichungswerten. Der Prognosewert gibt Auskunft bezüglich der zu erwartenden Entwicklungen im Falle des Nicht-

¹¹ Vgl. Küpper et al. (2013), S. 136-140.

¹² Vgl. Behringer (2021), S. 72.

¹³ Vgl. Zwicker (2009), S. 33-34.

¹⁴ Vgl. Küpper et al. (2013), S. 136-138.

¹⁵ Vgl. Bleiber (2022), S. 14-15.

Einschreitens der Unternehmensleitung. Infolgedessen wird untersucht, welche in der Vergangenheit bereits ergriffenen Maßnahmen sich in der Praxis bewähren konnten und wie sich diese ausgewirkt haben. Letztlich werden basierend auf den zukünftigen Abweichungsgründen Gegensteuerungsmaßnahmen geplant.¹⁶

3.2 Künstliche Intelligenz

Die Arbeitswesen der Künstlichen Intelligenz in Mensch-zu-Maschine- und Maschine-zu-Maschine-Prozessen differenziert.

Maschine-zu-Maschine-Prozesse

Innerhalb der aktuell währenden industriellen Revolution wird verlangt, dass Maschinen untereinander selbstständig kommunizieren können. Während der herkömmliche Kommunikationsweg drahtgebunden verlief, erfolgt der gegenwärtige Informationsaustausch fast ausschließlich über entsprechende Netzwerke, die einen drahtlosen Datenaustausch gewährleisten. Im Grunde genommen umfassen Maschine-zu-Maschine-Prozesse alle Technologien, welche es vernetzten Geräten ermöglicht, Aktionen durchzuführen, indem Informationen ausgetauscht werden, ohne dass dabei eine natürliche Person eingreifen muss.¹⁷ Ein Beispiel für diesen Prozess ist die Übertragung von den relevanten Daten einer Maschine durch Sensoren an ein anderes technisches Gerät, etwa einen Computer. Diese Datenübertragung erfolgt, sobald die Messungen der Sensoren einen Wartungsbedarf anzeigen. Damit entfällt die Notwendigkeit für den Menschen, die Maschine kontinuierlich manuell auf Wartungsbedarf zu überprüfen. Zum einen Zeit und Geld gespart, wie auch eine Verbesserung in der Betriebssicherheit ermöglicht.¹⁸

Mensch-zu-Maschine-Prozesse

Bei den Mensch-zu-Maschine-Prozessen handelt es sich um einen menschengerechten Informationsaustausch zwischen Menschen und Maschine. Dieser Prozess ermöglicht es, in natürlicher Sprache zu kommunizieren. Dieser Ansatz erfolgt unabhängig des jeweiligen Kommunikationsweges, ob schriftlich

¹⁶ Vgl. Jung (2014), S. 384, 389, BWL-Lexikon (o. J.).

¹⁷ Vgl. Mockenhaupt/ Schlagenhauf (2024), S. 247.

¹⁸ Vgl. Nuhn/ Schulze/ Wallraff (2018), S. 95-96.

oder mündlich. Vom Menschen müssen nicht mehr länger komplexe und umständliche Bildschirm- oder Tastaturdialoge erlernt werden. Im Umkehrschluss stellt sich die Maschine auf den Menschen ein. Dadurch ist es dem Menschen möglich, auf seine gelernte Art und Weise mit der Maschine zu kommunizieren.¹⁹

Ein typisches Beispiel hierfür ist die Konversation zwischen Amazons Alexa und einem Menschen. Dabei stellt der menschliche Nutzer der Maschine eine Frage und erhält innerhalb weniger Sekunden eine Antwort. Verschiedene Arten solcher sogenannten Chatbots werden zunehmend von Unternehmen eingesetzt, um beispielsweise den Kundenservice zu verbessern. Dafür beantwortet der Chatbot die eher einfacheren Fragen der Kunden, damit sich die Mitarbeiter um komplexere Themen und Fragen kümmern können. Durch dieses Hilfsmittel wird vor allem Arbeitszeit eingespart. Auch bei komplexeren Fragen, die der Bot nicht direkt beantworten kann, trägt er erheblich zur Lösungsfindung bei, indem er herausfindet um welche Art des Problems es sich handelt. Diese Information wird anschließend an einen passenden Mitarbeiter weitergegeben. Diese Art von Bots ist die Lösung für alle, die Kosten sparen und jederzeit einen Ansprechpartner für ihre Kunden bereitstellen wollen.²⁰

3.2.1 Geschichte

Die Menschheit hat seit Jahrtausenden die Idee verfolgt, intelligente Maschinen zu erschaffen. Die formelle Definition von Künstlicher Intelligenz wurde erstmals in den 1950er Jahren eingeführt. Seitdem hat das Feld der KI bedeutende Fortschritte gemacht und auch Rückschläge überwunden. Die Entwicklung der KI reicht von den mechanischen Automaten der Antike und frühen Neuzeit bis zu den ersten digitalen Computern im 20. Jahrhundert, die den Grundstein für die heutige KI legten. Zwischen den 1950er und 1960er Jahren begann die KI-Forschung, bei der erste Programme zum Spielen von Schach oder Dame entwickelt wurden. Heute jedoch hat die KI-Forschung enorme Fortschritte gemacht und wird weiterhin bahnbrechende Entwicklungen hervorbringen. Trotz dieser frühen Erfolge gab es in den 1970er und 1980er Jahren eine Phase der

¹⁹ Vgl. Nuhn/ Schulze/ Wallraff (2018), S. 95.

²⁰ Vgl. SINCH (2023).

Stagnation, dem sogenannten „KI-Winter“. Die 1980er Jahre brachten einen kurzzeitigen Aufschwung durch den Einsatz von Expertensystemen. Doch erst zwischen den 1980er und 1990er Jahren brachte der Schwerpunkt auf maschinellem Lernen und neuronalen Netzwerken einen wahren Fortschritt. Dieser Wiederaufschwung wurde durch verbesserte Algorithmen und ein besseres Verständnis menschlicher Intelligenz angetrieben. Die Entwicklung von Deep Learning und die Verfügbarkeit von großen Datenmengen (Big Data) im 21. Jahrhundert haben das Feld erneut revolutioniert und zu beispiellosen Fortschritten in Bereichen wie Spracherkennung und visueller Erkennung geführt. Der Sieg von IBMs Deep Blue über Schachweltmeister Kasparow und später die Erfolge von Algorithmen wie AlphaGo unterstreichen die enorme Leistungsfähigkeit moderner KI-Systeme. Die Geschichte der KI zeigt, dass es wichtig ist, Enthusiasmus mit realistischen Erwartungen auszugleichen, um nachhaltige Fortschritte zu erzielen und einen weiteren Innovationsstillstand, wie den KI-Winter, zu vermeiden. Es ist von großer Bedeutung, die Komplexität der menschlichen Intelligenz und die Grenzen von KI-Systemen besser zu verstehen.²¹

3.2.2 Maschinelles Lernen

Grundlage des maschinellen Lernens ist die Analyse vorhandener Daten, um Zusammenhänge zu erkennen und daraus Vorhersagen und/oder Entscheidungen abzuleiten. Mit dem zugrundeliegenden Algorithmus wird ein Modell aus den analysierten Daten entwickelt, welches der KI ermöglicht Wissen auf neu erlangte Datensätze anzuwenden, um sich im Umkehrschluss kontinuierlich zu verbessern. Der Algorithmus wird durch diese neuen Erfahrungswerte angepasst und optimiert. Daten können dabei in verschiedensten Formen auftreten, wie bspw. als Bild, Text oder als Unternehmenskennzahlen.²²

Vereinfacht könnte man das maschinelle Lernen am Beispiel eines KI-Programms, welches zur Gesichtserkennung dient, veranschaulichen. Anhand bestimmter Merkmale wie zum Beispiel Mund, Nase oder Augen erfasst der

²¹ Vgl. Dia (o. J.).

²² Vgl. Durmus (o. J.).

Algorithmus dabei Gesichter, und soll diese zwischen mehreren Bildern deuten und als Gesicht identifizieren. Macht der Algorithmus dabei Fehler, sind manuelle Korrekturen von Menschenhand notwendig, damit das System aus diesen manuellen Anpassungen lernt und ähnliche Fehler in Zukunft vermeidet.²³

Im Controlling eignet sich das maschinelle Lernen beispielsweise für die Prognose des Zahlungsverhaltens eines Kunden. Dabei identifiziert und gewichtet der Algorithmus Einflussgrößen, wie bspw. historisches Zahlungsverhalten, Postleitzahl oder Nutzung von sozialen Netzwerken, um das Risiko eines Zahlungsausfalls präzise zu prognostizieren. Im Laufe der Zeit wird dabei ermittelt, welche dieser Einflussgrößen und mit welchem Gewicht zu dieser Vorhersage beitragen. Um die Vorhersagegenauigkeit zu maximieren, passt sich das Modell kontinuierlich an.²⁴

3.2.3 Deep Learning

Deep Learning stellt eine besonders fortgeschrittene Technik im Bereich des maschinellen Lernens dar. Diese Form der KI zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass sie riesige Datenmengen möglichst effektiv verarbeiten kann und komplexe Datenmuster mit hoher Genauigkeit erkennt. Dabei kommen mehrschichtige neuronale Netzwerke zum Einsatz, die von der neuronalen Struktur des menschlichen Gehirns inspiriert sind. Gegenteilig zu Ansätzen konventioneller Art des maschinellen Lernens, dessen Fokus auf der Extraktion expliziter Einflussgrößen liegt, zeichnet sich das Deep Learning durch autonome Extraktion von signifikanten Merkmalen aus. Dadurch wird die Effizienz in sowohl Spracherkennung als auch dem zuvor genannten Gesichtserkennungs-Beispiel unterstrichen. Dabei ist es nicht von einzelnen Einflussgrößen wie dem Mund abhängig, sondern kann das Bild von Pixel zu Pixel analysieren, um letztendlich ein Gesicht zu erkennen. Außerdem könnten durch die größeren Informationsmengen und Verbindungsketten zusätzlich Geschlechter und auch Augenfarben erkannt werden oder auch Emotionen wie zum Beispiel Freude, Trauer oder Wut. Wichtig zu erwähnen ist jedoch, dass sich Deep Learning, trotz signifikanter Fortschritte, in einem ständigen Entwicklungsstadium befindet. Es

²³ Vgl. Gentsch (2019a), S. 33.

²⁴ Vgl. Langmann (2019), S. 7.

wird kontinuierlich optimiert und angepasst, um das volle Anwendungsspektrum auszuschöpfen. Es ist absehbar, dass in naher Zukunft durch den ständigen Entwicklungsprozess, noch größere Erfolge des Deep Learnings erzielt werden.²⁵

3.3 KMUs

Gemäß einer statistischen Erhebung des Bundesamtes sind mit 99,4 Prozent nahezu alle Unternehmen in Deutschland der Gruppe der Kleinstunternehmen, kleinen oder mittelgroßen Unternehmen zuzurechnen. Etwa die Hälfte aller Angestellten der gesamten Bundesrepublik sind in einem KMU beschäftigt. Dennoch dominieren die Großunternehmen in Bezug auf den Umsatz. KMUs steuern dabei nur einen geringeren Beitrag von 29 Prozent zu dem Gesamtumsatz bei. KMUs lassen sich in drei Kategorien untergliedern. Dabei erfolgt die Definition von Kleinstunternehmen anhand zweier Kriterien: der Anzahl der Beschäftigten sowie des Umsatzes. Ein Unternehmen gilt als Kleinstunternehmen, wenn es bis zu neun Mitarbeiter beschäftigt und der jährliche Umsatz bis zu zwei Millionen Euro beträgt. In kleinen Unternehmen werden bis zu 49 Mitarbeiter beschäftigt und deren Umsatz liegt bei bis zu zehn Millionen Euro. Unternehmen der mittleren Betriebsgröße fallen in sowohl der Beschäftigtenanzahl als auch dem Umsatz weitaus höher aus. Dabei liegt die Mitarbeiteranzahl bei bis zu 249 Mitarbeiter und der zu erzielende Umsatz bei einer Höhe von bis zu 50 Millionen Euro.²⁶

Die fortschreitende Digitalisierung stellt auch diese Art der Unternehmen vor eine große Herausforderung Modernisierungsbestrebungen voranzutreiben. Vor allem in den vergangenen Jahren haben immer mehr kleine und mittelständische Unternehmen Digitalisierungsprojekte initiiert und auch erfolgreich abgeschlossen. Der Anteil dieser „mutigen“ Unternehmen stieg vor allem im letzten Jahrzehnt, wurde jedoch wieder durch die Corona-Krise ausgebremst. Ein Trend nach oben hin ist dennoch zu verzeichnen.²⁷ Unternehmen versprechen sich trotz des Risikos durch die Digitalisierung sinkende Kosten bei gleichzeitig

²⁵ Vgl. Taulli (2022), S. 79-83, Kirste/ Schürholz (2019), S. 29-31.

²⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt (2024).

²⁷ Vgl. KfW Bankengruppe (2020), S. 11.

steigenden Umsätzen, resultierend aus neuen Wertschöpfungsketten und einer grundlegenden Umstrukturierung bestehender Geschäftsmodelle.²⁸

²⁸ Vgl. Leyh/ Bley/ Ott (2018), S. 29, 45.

4 Digitalisierung und KI im Controlling

Die KI gepaart mit Digitalisierung steht heutzutage mehr im Einklang als je zuvor. In naher Zukunft ist dieses Zusammenspiel erstmals nicht wegzudenken.

4.1 Allgemeines

In einer Zeit, in der das Weltwirtschaftsforum die digitale Transformation als eine der dringlichsten Herausforderungen für Unternehmen auf globaler Ebene identifiziert, steht auch das Controlling vor einem grundlegenden Wandel. Durch die schnell wandelnden Kundenbedürfnisse und Arbeitsumgebungen müssen sich Unternehmen an diese anpassen, indem sie ihre Angebote digital neu ausrichten. Die Wichtigkeit der digitalen Transformation für den Unternehmenserfolg ist unumstritten, trotzdem führt die vielfältige Verwendung des Begriffs in der Wissenschaft und Praxis zu Missverständnissen und allgemeiner Verwirrung. Zudem zeigen Studien, dass die Erfolgsquoten bei der Umsetzung der digitalen Transformation niedrig sind, weshalb die Entwicklung einer klaren Vision und Strategie unerlässlich ist.²⁹

Die Digitalisierung schreitet rasch voran. Ein wesentlicher Aspekt bei der Entwicklung von Künstlicher Intelligenz ist die Verarbeitung großer Datenmengen. Je mehr Daten verfügbar sind, desto effektiver kann die KI arbeiten und lernen. Charakterisiert werden diese enormen Datenmengen durch Big Data. Gemeint sind damit das generelle Aufkommen und die Verarbeitung dieser Daten, die mit der Expansion des Internets einhergehen. Traditionelle Datenmengen können diese Gewalt an Daten nicht mehr verarbeiten, weshalb auf fortschrittliche Technologien zurückgegriffen werden muss. Diese sind vor allem für die Erfassung, Speicherung, Verwaltung und Analyse zuständig. Big Data wird oft durch die vier „V’s“, bzw. Velocity, Veracity, Volume und Variety, charakterisiert. Der Bereich Volume beschreibt große Datenmengen die zum einen gespeichert und zum anderen analysiert werden sollen. Big Data wird dadurch definiert, dass die Datenmengen so enorm sind, dass herkömmliche Systeme damit überfordert wären. Velocity beschreibt Systeme müssen in der Lage sein der schnellen Erzeugung von Daten hinterherzukommen, um diese

²⁹ Vgl. Gong/ Parisot/ Reis (2023), S. 282-283.

zeitnah zu speichern, verarbeiten und zu analysieren. Angegangen wird dies sowohl software- als auch hardwareseitig mit massiver Parallelisierung und angepassten Algorithmen. Variety sagt aus, dass Big Data nicht nur aus strukturierten Datensätzen besteht, sondern auch mit unstrukturierten Daten umgehen können muss. Bis zu 85 Prozent bestehen aus unstrukturierten Daten, wie Bildern, Fließtexten oder Videos, gerade durch Social Media. AI-Technologien sollen daher auch solche Informationen verarbeiten und brauchbar machen. Die vorherigen Punkte konnten mittels geeigneter Methoden und Technologien gemeistert werden. Herausforderung der Veracity sind Begriffe wie Wahrhaftigkeit, Sinnhaftigkeit oder Vertrauenswürdigkeit gemeint, welche ein gewisses Problem darstellen. Es ist zu berücksichtigen, dass nicht alle gespeicherten Daten der Wahrheit entsprechen und somit nicht für eine Auswertung herangezogen werden sollten.³⁰

Algorithmen der Künstlichen Intelligenz identifizieren relevante Trends und Muster in großen Datenmengen, die oft übersehen oder falsch interpretiert werden. Big Data beschreibt diese großen, sich schnell ändernden Datenmengen in unterschiedlichen Formaten. Moderne Analysemethoden sind notwendig, um diese Daten zu extrahieren, speichern und analysieren. Big Data und Analytics sind im Controlling sehr wichtig, obwohl ihre Umsetzung noch gering ist. Der Einsatz von Big Data ermöglicht bessere Absatzprognosen und das Verfolgen aktueller Markttrends, die in die strategische Planung einfließen. In Kombination mit Künstlicher Intelligenz wird Big Data zu einer zentralen Informationsquelle für fundierte Entscheidungen im Controlling.³¹

Die digitale Transformation stellt das Controlling vor neue Möglichkeiten und Herausforderungen, insbesondere durch Big Data und moderne Analysemethoden. Im nächsten Abschnitt werden verschiedene KI-Tools vorgestellt, die diese Entwicklungen unterstützen.

³⁰ Vgl. Gentsch (2019b), S. 9.

³¹ Vgl. Langmann (2019), S. 5-6, Tripathi (2018), S. 56-64.

4.2 KI-Tools

Die Funktionsvielfalt von KI-Tools innerhalb des Controllings ist beeindruckend. Diese reichen von einer präzisen Datenanalyse bis hin zur vollständigen Automatisierung komplexer Prozesse. Im Grunde genommen sind die genannten Tools darauf ausgerichtet, die Genauigkeit und Effizienz im Unternehmen zu steigern. Diese Werkzeuge sind in der Lage, Aufgaben zu erfüllen, die sonst menschliches Eingreifen und damit einhergehende stundenlange manuelle Arbeit erfordern. Die Integration solcher Tools ist auf fortschrittlichste Technologien, wie maschinellem Lernen oder Deep Learning zurückzuführen. Im Folgenden soll ein Überblick über ausgewählte, besonders relevante KI-Tools sowie deren Einsatzmöglichkeiten im Controlling gegeben werden. Der Schwerpunkt liegt zunächst auf dem Bereich der Robotic Process Automation.

4.2.1 Automatisierungs-Tools

Viele Unternehmen stehen vor der Herausforderung, die Effizienz im Controlling zu steigern. Die exponentiell wachsende Menge an nutzbaren Daten und der stark steigende Kostendruck innerhalb der Unternehmen sind ausschlaggebend dafür.

Durch den Einsatz der Robotic Process Automation (RPA)- Technologie, wird die Automatisierung bestimmter Prozesse ermöglicht, durch die Programmierung von Software-Roboter.³² Dadurch ist es Unternehmen möglich, Prozesse effizienter zu gestalten und dadurch sowohl Zeit als auch Kosten zu sparen. RPA ermöglicht die selbstständige und automatisierte Durchführung ganzer Geschäftsprozesse oder einzelner Prozessschritte durch Roboter. Diese Roboter interagieren dabei mit den relevanten Systemen und Applikationen des jeweiligen Prozesses. Die Verarbeitung strukturierter Daten erfolgt anhand klar definierter Wenn-Dann-Regeln, wodurch menschliche Benutzerinteraktionen innerhalb des Prozesses simuliert werden. Die Effizienzgewinne durch den Einsatz von RPA erfolgen vor allem aus der Fehlerfreiheit und der hohen Geschwindigkeit der Roboter, die kontinuierlich ohne Unterbrechungen arbeiten können.³³

³² Vgl. Safar (o. J.).

³³ Vgl. Lhuer (2016), S. 1-4.

Es ist nachgewiesen, dass menschliche Arbeit im Vergleich zu computerbasierten Systemen tendenziell eher fehlerbehaftet ist. Das heißt jedoch nicht, dass diese Systeme fehlerfrei sind, weshalb die Überwachung der RPA menschlicher Seite wichtig bleibt. Im Controlling ist es üblich, dass situative Entscheidungen innerhalb eines dynamischen Umfelds getroffen werden, welche von einem Computer oft nicht mit in die Entscheidungsfindung miteinbezogen werden können. Zudem ist die Einführung solcher komplexen Systeme und den damit verbundenen Schulungen mit hohen finanziellen Kosten und hohem Zeitaufwand verbunden. Daher ist es wichtig, genau zu analysieren, welche Bereiche von einer Automatisierung in Form eines Roboters optimiert werden können, da die Unternehmen die nötigen finanziellen Mittel bereitstellen und qualifizierte Mitarbeiter beschäftigen müssen. Letztendlich muss jedes Unternehmen selbst entscheiden, ob sich eine Investition in Robotic Process Automation lohnt oder eben nicht.³⁴

4.2.2 Datenanalyse-Tools

Für moderne Unternehmen ist die effiziente Bearbeitung von Daten sowie die Gewinnung wertvoller Erkenntnisse aus diesen Daten unerlässlich. Die exponentiell anwachsende Menge an verfügbaren Daten, auch Big Data genannt, stellt Unternehmen vor eine immense Herausforderung, deren Bewältigung ohne den Einsatz spezialisierter Technologien kaum zu bewerkstelligen ist. Das Informationsmanagement ist eine wesentliche Aufgabe der Unternehmensführung im Controlling. Es verfolgt das Ziel, den Produktionsfaktor Information optimal zu nutzen. Unter Datenanalyse-Tools werden konkret Softwarelösungen zusammengefasst, die es Unternehmen ermöglichen, große Datenmengen zu verarbeiten und zu interpretieren. Fortschrittliche Algorithmen des maschinellen Lernens werden hierfür in der Regel genutzt, damit sollen Vorhersagen getroffen werden und gewisse Muster erkannt werden. Der Einsatz einer eigenständigen Datenanalyse ist essenziell, um effiziente und fundierte Entscheidungen zu ermöglichen. Dies kann unter anderem dazu beitragen eine oftmals auftretende Komplexität in Bezug auf Datenmengen in den Unternehmen zu bewältigen. Die Fähigkeit zur Integration

³⁴ Vgl. Isensee/ Hüsler (2020), S. 3-9.

und Analyse von Daten aus unterschiedlichen Quellen stellt ein zentrales Merkmal dieser Tools dar.³⁵

4.2.3 Finanzplanung- und Forecasting-Tools

Finanzplanungs- und Forecasting-Tools nehmen im Bereich des modernen Controllings eine zentrale Rolle ein. Die genannten Softwarelösungen dienen vor allem der Erstellung von präzisen Budget- und Finanzprognosen, welche wesentliche Instrumente für die Unternehmenssteuerung darstellen. Diese Tools analysieren mit Hilfe von spezialisierten Softwareprogrammen historische Finanzdaten, um Prognosen über die zukünftige finanzielle Entwicklung zu treffen. Fortschrittliche Algorithmen und maschinelles Lernen ermöglichen hierbei auch die Erstellung von höchstpräzisen Ausblicken in die Zukunft.

Die Integration von Daten aus unterschiedlichen Quellen ermöglichen zudem eine ganzheitliche Betrachtung finanzieller Geschäftsprozesse.³⁶

4.2.4 Risikomanagement-Tools

Risikomanagement-Tools sind spezialisierte Softwarelösungen, um potenziell anfallende Risiken frühzeitig zu erkennen und zu identifizieren. Darüber hinaus werden diese Gefahren auf ihr Schweregrad hin bewertet und von den Unternehmen daraufhin langfristig überwacht. Im Bereich des Controllings sind diese Tools sehr wichtig, da sie gewisse Stabilität und Sicherheit von Unternehmensprozessen gewährleisten. Kernfunktion dieser Tools liegt in dem Erfassen diverser Risikoarten, die eine potenzielle Gefährdung für das Unternehmen darstellen. Dazu zählen finanzielle, operative, strategische oder auch Compliance Risiken. Fortschrittliche Algorithmen und Datenanalysen dienen zur Risikoprofilerstellung und gleichzeitig zur Vorhersage eventueller Bedrohungen. Die Software basierten Lösungen bieten zudem Funktionen zur Risikoüberwachung und Risikoberichterstattung, die es den Verantwortlichen

³⁵ Vgl. Pospiech (2019), S. 1-3, Data Stack Hub (o. J.).

³⁶ Vgl. Asokan (2024).

ermöglichen, auf Basis einer umfassenden Risikoanalyse fundierte Entscheidungen zu treffen.³⁷

³⁷ Vgl. Galbraith (2014), S. 2-5, Gleißner (2019).

5 Chancen

In einer sich rasant ändernden Geschäftswelt von heute ist die Effizienz mehr denn je im Fokus. Durch den Einsatz Künstlicher Intelligenz durchläuft das Controlling mit all seinen Aufgabenbereichen von der finanziellen Steuerung bis hin zur strategischen Planung, eine transformative Veränderung. Durch die digitale Transformation öffnen sich neue Türen. Die Entscheidungsfindung wird verbessert und die Leistungsfähigkeit kann dadurch gesteigert werden. KI-Tools bieten in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, große und komplexe Datenmengen nicht nur schneller und organisierter zu verarbeiten, sondern bieten darüber hinaus auch die Möglichkeit vorausschauende Analysen zu tätigen, die weit über das traditionelle Controlling hinausgehen. Man spricht von der Künstlichen Intelligenz als eine Art Schlüsselfaktor zur Erreichung und zur Bewältigung von demografischen Herausforderungen. Zahlentechnisch zeigt der Einsatz von KI auch auf wie effizient das große Ganze sein soll. Circa ein Drittel der Wirtschaftsziele Deutschlands für 2030 könnten allein durch Produktivitätsgewinne erreicht werden, welche ausschließlich auf KI-gesteuerte Automatisierung zurückzuführen sind. Eine jährlich angestrebte Produktivitätssteigerung von 0,8 – 1,4 Prozent, die durch die Einführung von KI ermöglicht werden soll, unterstreicht das Potential der digitalen Transformation.³⁸

Deutschland befindet sich in einem spürbaren digitalen Wandlungsprozess, bezüglich der Nutzung Künstlicher Intelligenz in Unternehmen. 15 Prozent deutscher Unternehmen nutzen sie (Stand 2023), das sind 6 Prozent mehr als im Vorjahr (2022). Auch der Anteil von Unternehmen, für die der Einsatz von KI nicht in Betracht gezogen wurde, ist deutlich zurückgegangen, von 64 auf 52 Prozent. Circa zwei Drittel der befragten Unternehmen sehen die künstlich erschaffene Intelligenz als wichtigste Zukunftstechnologie für sich, als eine riesige Chance. Demgegenüber stehen etwa 20 Prozent, die KI als Risiko sehen und 11 Prozent, die denken, dass es keinen erwähnenswerten Vorteil bringt.³⁹

³⁸ Vgl. McKinsey (2017).

³⁹ Vgl. DVZ (2023).

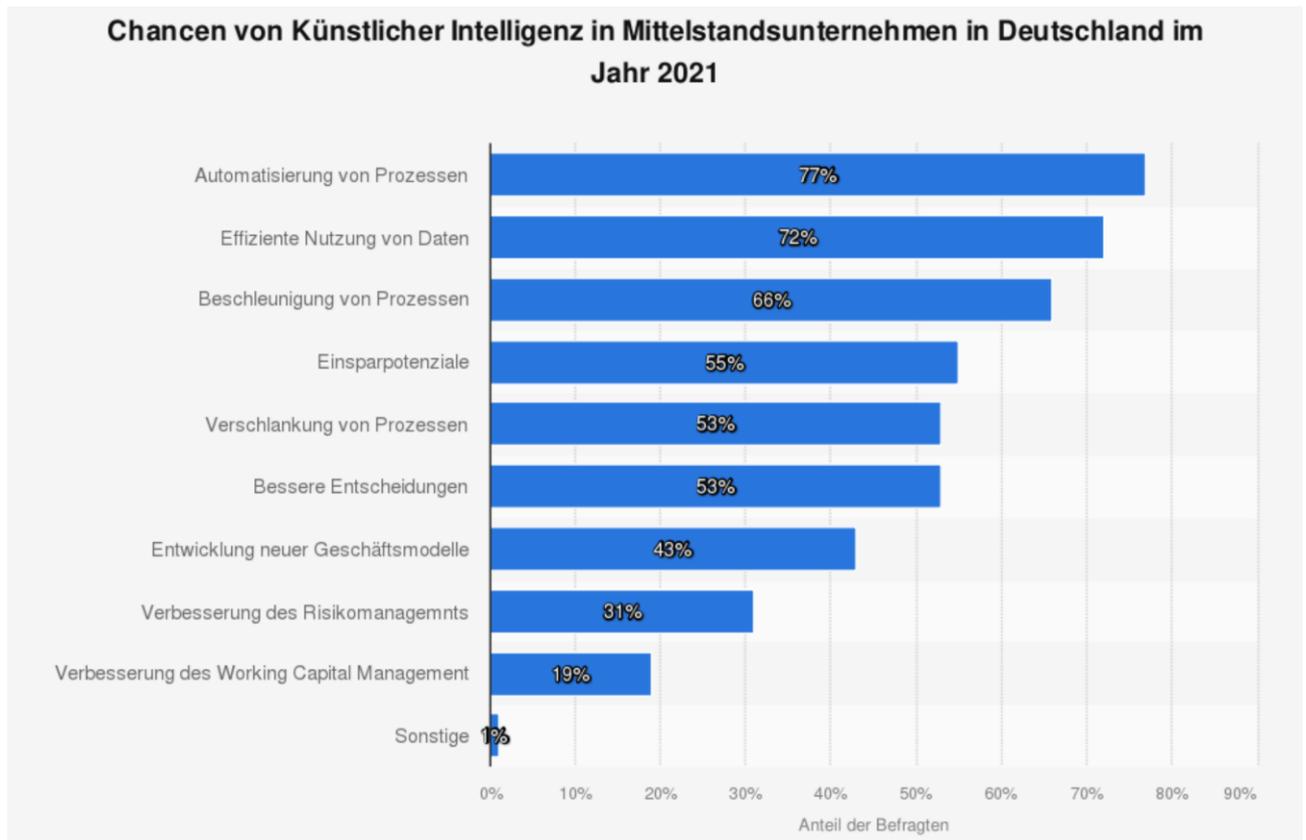


Abbildung 1: Chancen von KI im Mittelstand⁴⁰

Diese Graphik (Abbildung 2) zeigt die Ergebnisse einer Umfrage, die sich mit den Chancen befasst, die KI für Unternehmen der mittleren Betriebsgröße in Deutschland für das Jahr 2021 aufweist.

In diesem Abschnitt der Bachelorarbeit wird untersucht, welche Chancen der Einsatz von KI-basierten Tools für das Controlling bietet.

5.1 Steigerung der Produktivität und Effizienz

Die wichtigste Chance, die KI im Controlling bietet, wie auch Abbildung 2 zu entnehmen ist, ist die Möglichkeit Produktivität zu steigern (durch die Automatisierung von Prozessen) und effizienter zu arbeiten.

Die technologische Entwicklung hat zur Folge, dass sich die Kernprozesse im Controlling verändern und in unterschiedlicher Weise von der Digitalisierung beeinflusst werden.⁴¹ Insbesondere in den Bereichen Automatisierung und

⁴⁰ Statista (2021).

⁴¹ Vgl. Controller Institut (2019).

Standardisierung hat das Thema in den vergangenen Jahren insbesondere im Controlling an Bedeutung gewonnen. Traditionelle Hebel wie diese ermöglichen die Reduzierung des Ressourceneinsatzes und eine Optimierung der Prozesse. Die dadurch freigesetzten Ressourcen können dann in wertschöpfende und strategische Aktivitäten investiert werden.⁴²

Eine vollständige Automatisierung aller Controlling Prozesse ist allerdings weder erforderlich noch sinnvoll, eher transaktionale Teilprozesse, deren Merkmal durch wiederkehrende Tätigkeiten ausgezeichnet wird. Die Verarbeitung und Zusammenführung von Daten sowie die Erstellung monatlicher Standardberichte sind bedeutende Aufgaben. Teilprozesse, die auf Kompetenz basieren sind demzufolge weniger für eine Automatisierung geeignet, da diese Prozesse individuelles Knowhow der Controlling-Prozesse als erweiterte Informationsquelle nutzen.⁴³

Kaum ein anderer Bereich im Controlling bietet sich daher so gut an für die Automatisierung von Prozessen, wie das Reporting.⁴⁴

Standardisierte und repetitive Aufgaben werden damit sehr effizient automatisiert. Roboter können Daten schneller sammeln, aufbereiten und validieren, wodurch die menschlichen Fehler reduziert und die Genauigkeit erhöht. Auf diese Weise kann eine Entlastung qualifizierter Mitarbeiter erfolgen, sodass diese ihre wertvolle Zeit in anspruchsvollere Analysen und strategische Entscheidungen investieren können. Robotic Process Automation verbessert die Zuverlässigkeit und Effizienz im Reporting. Dies hilft dem Controlling schnell auf geschäftliche Anforderungen in dem dynamischen Umfeld zu reagieren.⁴⁵

In der Praxis finden sich eine Vielzahl diverser Applikationen, welche die Automatisierung von Teilprozessschritten ermöglichen, wie beispielsweise das VBA-Makro in Excel. Ein Riesennachteil bei solchen Applikationen ist, dass die Automatisierung systemübergreifend nicht möglich ist. Diverse Systeme werden jedoch vor allem im Management-Reporting eingesetzt. Outlook, Excel, ERP-Systeme, PowerPoint sind die prominentesten Beispiele. Der traditionelle Reporting Prozess lässt sich in sechs Schritte unterteilen. Beginnend mit der

⁴² Vgl. Isensee/ Hüsler (2020), S. 10.

⁴³ Vgl. Kirchberg/ Müller (2016), S. 94.

⁴⁴ Vgl. Schäfer (2021).

⁴⁵ Vgl. Gerberich (o. J.).

Sammlung von Daten, folgt die Aufbereitung und Erstellung von Reports, sowie deren Plausibilisierung. Erst dann kann sich ein zuständiger Controller der Analyse und Kommentierung widmen, um letztlich eine Berichterstattung zu erstellen. Im Folgenden Beispiel wird veranschaulicht wie Controller durch den Einsatz von Robotern potenziell unterstützt oder gar komplett entlastet werden können.

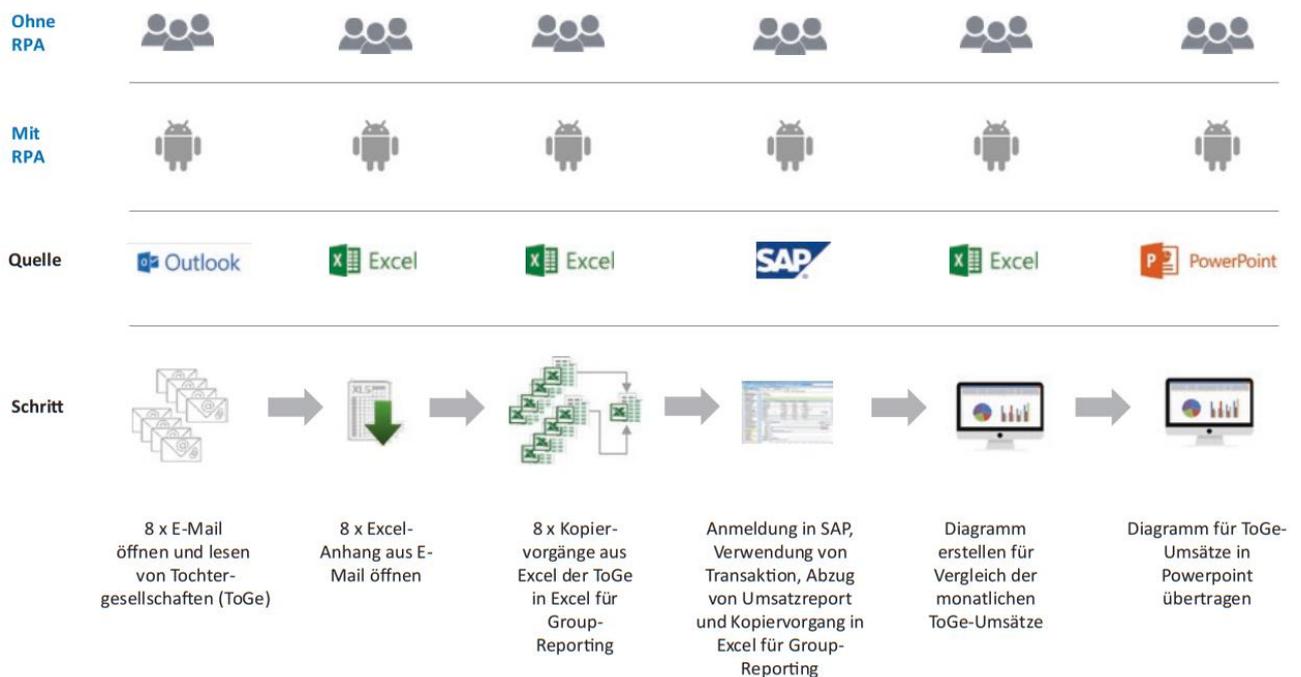


Abbildung 2: Fallbeispiel RPA⁴⁶

Im vorliegenden Beispiel (siehe Abbildung 3) ist ein monatliches Reporting abgebildet, welches ein Controller per E-Mail von acht Tochtergesellschaften erhält. In diesem Kontext müssten die acht Excel-Dateien manuell geöffnet, abgespeichert und zu einer Excel-Datei zusammengeführt werden, dies beansprucht natürlich einen gewissen Zeitaufwand. RPA kann diese Aufgabe übernehmen und bereits bei der Datensammlung und -aufbereitung Unterstützung leisten. Daraufhin erfolgt die Übertragung der konsolidierten Daten in das jeweilige ERP-System, in diesem Fall ist das SAP. Kombiniert mit KI können mit den erhaltenen Zahlen und Daten erste Vorschläge für die Analyse in den Kommentarleisten befüllt werden. Außerdem können damit automatisch Diagramme und Analysen erstellt werden. Ohne Roboter-Unterstützung müsste

⁴⁶ Langmann (2019), S. 19.

der beschriebene Prozess hauptsächlich manuell durchgeführt werden. Eine Automatisierung einzelner Applikationen, beispielsweise durch VBA-Makros in Excel, ist grundsätzlich möglich, jedoch nicht systemübergreifend. Eine Integration und Automatisierung des gesamten Prozesses über alle Applikationen und Systeme hinweg ist durch die Verwendung von UiPath, einer bekannten RPA-Software, möglich. Im gezeigten Beispiel würde der komplette Prozess durch UiPath auf weniger als fünf Minuten gedrückt werden. Die schnelle und fehlerfreie maschinelle Bearbeitung des Reporting-Prozesses lässt das Controlling profitieren. Frei gewordene Ressourcen können nun in tiefergehende Analysen oder aussagekräftige Kommentierungen investiert werden.⁴⁷

Auch führt die fortschreitende Digitalisierung zu einer Steigerung der Performance jeglicher IT-Systeme. Es entstehen Möglichkeiten dem Management Echtzeitdaten in Form von Real-Time-Reportings zur Verfügung zu stellen oder befugen sie durch Self-Service-Reporting sich die gewünschten Informationen selbst zu besorgen.⁴⁸ In diesem Zusammenhang sollen in Zukunft klassische Papier-Berichte durch neue Funktionen des Cloud-Reportings ersetzt werden. Prognosen und zukunftsorientierte Simulationen sollen mehr und mehr an Präsenz gewinnen.⁴⁹

Die Nutzung des Cloud-Reportings bietet für Unternehmen nicht nur die attraktive Option die Effizienz zu steigern, sondern soll auch die Flexibilität innerhalb des Unternehmens verbessern, welches im späteren Verlauf dieser Arbeit erläutert wird. Mittels der Cloud-Dienste sollen Unternehmen die Möglichkeit haben, ihre IT-Ressourcen zu optimieren, Kosten zu reduzieren sowie von verbesserten Sicherheitsmaßnahmen zu profitieren. Der Begriff „Cloud-Computing“ beschreibt eine Form des Outsourcings, wobei die Fremdvergabe von IT-Leistungen und Services erfolgt.

Da die Hard- und Software in einem oder mehreren Rechenzentren genutzt wird und die anfallenden Kosten vergleichbar mit Mietzahlungen sind, ist das Risiko einer Fehlinvestition signifikant geringer. Ein wesentlicher Vorteil besteht in der hohen Verfügbarkeit der Daten, welche durch Replikationen auf verschiedenen Servern oder Clustern sichergestellt werden. Darüber hinaus ergeben sich

⁴⁷ Vgl. Langmann (2019), S. 17-20.

⁴⁸ Vgl. Heibel/ Müller (2019), S. 416-417.

⁴⁹ Vgl. Kirchberg/ Müller (2016), S. 93.

Vorteile aus der besseren Ausnutzung ungenutzter Kapazitäten durch eine geteilte Infrastruktur sowie aus dem kostengünstigeren zentralen Management von IT-Leistungen durch Skaleneffekte. Des Weiteren bieten Cloud-Dienste sicherere und umfassendere Datenschutzmaßnahmen, welche vor allem für kleine Unternehmen aus ökonomischen Gründen meist nicht stemmbar wären.⁵⁰

Eine wesentliche Maßnahme zur Steigerung der Produktivität und Effizienz im Controlling stellt das Konzept des Lean Management dar. Neben der durch RPA erzielten Reduzierung der Durchlaufzeiten zielen die Lean-Management-Prinzipien auf die Senkung von Lagerbeständen sowie die Eliminierung von Aktivitäten, die keinen Wertschöpfungsbeitrag leisten, ab. Die Zielsetzung ist eine möglichst optimale Reaktionsfähigkeit bei gleichzeitiger Reduzierung von Lagerbeständen. Die Höhe von Lagerbeständen kann sich negativ auf die Kapitalkosten auswirken und demzufolge auch auf den gesamten Unternehmenswert. Das Lean Management ermöglicht es die Controlling-Prozesse und -Aufgaben zu optimieren, indem diese unproduktiven Aktivitäten eliminiert werden. Der erhöhte Fokus auf wertschöpfende Aktivitäten hat eine Erhöhung der Effizienz im Unternehmen zur Folge.⁵¹

5.2 Verbesserung der Anpassungsfähigkeit und Flexibilität

Die Fähigkeit von Unternehmen, ihre Organisationsstruktur und Organisationsprozesse an sich verändernde Umweltbedingungen anzupassen, stellt einen sehr entscheidenden Faktor für ihren langfristigen Erfolg dar. Infolgedessen sind Unternehmen fähig, sich an neue Bedingungen schnell anzupassen, sowie auf Unsicherheiten zu reagieren. Im Controlling sind die Anpassungsfähigkeit und die Flexibilität zwei unerlässliche Kompetenzen, da sie zum einen eine wesentliche Rolle bei der Gewährleistung der finanziellen Stabilität des Unternehmens spielen und zum anderen bei der strategischen Reaktion auf Veränderungen mitwirken. Zu den Maßnahmen, welche zur Erhöhung der Unternehmensflexibilität beitragen, zählt die flexible Budgetierung. Im Rahmen der Erstellung eines flexiblen Budgetierungssystem muss zuerst ein Budget definiert werden. Dieses Budget muss sowohl als Leistungsmaßstab als

⁵⁰ Vgl. Schön (2018), S. 574-578, Giegerich (2014), S. 321-322.

⁵¹ Vgl. Helmold et al. (2022), S. 3-5.

auch als Zielsetzung für eine kommende Geschäftsperiode dienen. Darüber hinaus werden auch verschiedene betriebliche Teilbereiche aufeinander abgestimmt und es werden finanzielle Entwicklungen prognostiziert. Die Implementierung eines flexiblen Budgets führt zu einer Steigerung der Freiheit bei Handlungs- und Entscheidungsaktivitäten der Zuständigen. Dies ermöglicht eine adäquate Reaktion auf sich verändernde externe Bedingungen. Der damit einhergehende verringerte Planungsaufwand resultiert in einer flexiblen Anpassungsmöglichkeit des Budgets im Controlling, sodass dieses möglichst ideal an die aktuelle Unternehmenssituation angepasst werden kann.⁵²

Ein weiterer wesentlicher Faktor zur Steigerung der Flexibilität stellt die Implementierung agiler Planungsprozesse dar. Im Kontrast zu starren Planungsprozessen ermöglichen agile Methoden eine zeitnahe Anpassung an sich verändernde Rahmenbedingungen. Auf der Basis flexibler Planungsinstrumente und -methoden ist es den zuständigen Controllern möglich, zeitnah auf neue Daten zu reagieren, verschiedene Szenarien zu analysieren sowie fundierte Entscheidungen zu treffen. Statt der rigiden Drei-Jahres-Planung wird ein flexibler Forecast präferiert, welcher eine Reaktion auf die sich schnell wandelnden Bedingungen ermöglicht. Bedeutende Veränderungen der Rahmenbedingungen sind die fortschreitende Digitalisierung und das Zurückgreifen auf Big Data. Diese Faktoren gestalten die Arbeitsweisen im Controlling grundlegend um und erfordern eine Anpassung der Planungs- und Steuerungsprozesse.⁵³

Ein beliebtes Tool, welches Unternehmen zur Unterstützung in unsicheren und sich ändernden Zeiten nehmen, sind „Adaptive Planning Softwares“. Diese Softwares zielen durch ihre dynamische Prozessstruktur darauf ab vielfältige Informationsströme, Analysen, Probleme und Meinungen zu organisieren, um strategische Entscheidung zu unterstützen.⁵⁴

Die gängigste Software, welche dafür sowohl in KMUs, als auch in Großunternehmen geeignet ist, ist „Workday Adaptive Planning“. Dabei handelt es sich um eine Anwendung für das Reporting, Planung und Budgetierung, welche multidimensionale, treiberbasierte Modellierungsfähigkeiten sowie eine

⁵² Vgl. Rieg (2008), S. 26-27, Küpper (2005), S. 336.

⁵³ Vgl. Scharner-Wolff/ Witte (2018), S. 26-32.

⁵⁴ Vgl. Marketing Dictionary (o. J.).

vollständig integrierte Darstellung von GuV-Rechnungen, Bilanzen und Cashflow-Berichten umfasst. Diese intuitiv zu bedienende, leistungsstarke Lösung ermöglicht Software- und Technologieunternehmen jeglicher Größe, effektiv und effizient zusammenzuarbeiten. Sie erlaubt die Gewinnung von Einblicken in Echtzeit, sowie die Erstellung komplexer Berichte. Des Weiteren ermöglicht die Integration von KI und maschinellem Lernen mit Workday Adaptive Planning den Unternehmen, ihre Entscheidungen basierend auf einer verbesserten Informationsgrundlage in kürzerer Zeit zu treffen. Zudem können sie damit schneller an Veränderungen anpassen. Vorteile, die mit dieser Software einhergehen sind ein agiler Planungsprozess, der es Unternehmen ermöglicht sich flexibel zu skalieren. Die Erstellung komplexer Finanz- und Betriebsmodelle, die Was-Wäre-Wenn-Szenarien in Bezug auf Wachstum, Einstellungen, Ausgaben und Cashflow durchspielen könnten. Die Erstellung automatisierter Berichte, wie beispielsweise Analysen der Budget- und Ist-Leistung für Vorstand und Management, was den Aufwand reduziert und wiederum die Effizienz erhöht. Der Echtzeitzugriff auf KPI-Daten von Stakeholdern, wodurch fundierte Entscheidungen erleichtert werden und die Kollaboration, welche die Zusammenarbeit zwischen Abteilungsleitern fördert. Zusammenfassend können Unternehmen durch den Einsatz von Workday Adaptive Planning ihre Planungs-, Berichterstattungs- und Analyseprozesse transformieren, was die Anpassungsfähigkeit und Flexibilität erheblich verbessert.⁵⁵

5.3 Effektiveres Risikomanagement

Methoden und Techniken des Controllings dienen der Erreichung von strategischen Unternehmenszielen und umfassen daher strategische Ansätze. Da das Controlling hierbei die effiziente Verwendung von Ressourcen gewährleistet und sicherstellt, dass die Ziele des Unternehmens erreicht werden, spielt es eine essenzielle Rolle. Vor allem in Krisenzeiten gewinnen strategische Controlling-Ansätze an Wichtigkeit. Es wird somit eine gewisse Widerstandsfähigkeit der Unternehmung gewährleistet. Hierbei stellt das Risikomanagement einen überaus wichtigen strategischen Ansatz im Controlling

⁵⁵ Vgl. Workday Adaptive Planning (o. J.).

dar. Die zeitnahe Identifikation und angemessene Reaktion auf Risiken, ist überlebenswichtig für Unternehmen. Dies hat sich auch in der Finanz- und Wirtschaftskrise gezeigt, dass vorausschauendes Handeln entscheidend ist für eine Krisenbewältigung. Tools des Risikomanagements haben das Ziel der Erstellung einer fundierten Risikolage zu schaffen.⁵⁶ Dafür gibt es verschiedene Instrumente, wie die SWOT-Analyse, Wertkettenanalyse, allgemeine Mitarbeiterbefragungen oder auch Frühwarnsysteme. Zudem erfolgt nach der Identifikation und Analyse des Risikos eine Kategorisierung derselben in vor allem externe und interne Risiken.⁵⁷

Zu den effektivsten Tools zur Erkennung von Risiken gehören Frühwarnsysteme. Diese ermöglichen eine rechtzeitige Identifikation potenzieller Risiken und die Umsetzung entsprechender Gegenmaßnahmen. Diese Systeme, die als Informationssysteme oder unternehmensinterne Konzepte fungieren, weisen frühzeitig auf mögliche Chancen und Risiken hin. Ein wirksames Frühwarnsystem bietet zahlreiche Vorteile, darunter eine verbesserte Entscheidungsfindung, ein reduziertes Risiko und eine langfristige Widerstandsfähigkeit des Unternehmens im Markt. Innerhalb der Frühwarnsysteme ist eine Kategorisierung in zwei Hauptkategorien möglich. In operative und strategische Frühwarnsysteme. Operative basieren auf „harten“, klaren Informationen, wobei insbesondere Kennzahlen wie der Cashflow zu nennen sind, welche als Chancensignale dienen. Sie generieren frühzeitig Warnsignale, wenn Abweichungen bei den Kennzahlen entstehen, indem sie die laufenden Geschäftsprozesse überwachen. Demgegenüber fokussieren sich strategische FWS unter anderem auf die Identifikation von Chancen, wie auch Markttrends, die die Unternehmensphilosophie beeinflussen könnten. Dadurch soll ermöglicht werden, dass durch rechtzeitiges Signalisieren von potenziellen Veränderungen, entsprechende Anpassungen zeitnah erfolgen können.⁵⁸

Der Einsatz von Frühwarnsystemen ist eine Grundvoraussetzung für eine effektive Planung und Budgetierung, da sie durch ihr frühzeitiges Erkennen von Risiken diese proaktiv bewältigen können. Die Ergreifung angemessener Maßnahmen zur Bewältigung von Risiken erlaubt eine Optimierung der

⁵⁶ Vgl. Vanini/ Rieg (2021), S. 36-39.

⁵⁷ Vgl. Diederichs (2023), S. 195-196.

⁵⁸ Vgl. Wolf/ Runzheimer (2009), S. 52-55.

Entscheidungsfindung sowie eine Steigerung der Zuverlässigkeit finanzieller Prognosen. Ein wesentlicher Vorteil der Proaktivität ist, dass negative Einflüsse auf die Liquidität und Rentabilität begrenzt werden können. Des Weiteren unterstützen die Frühwarnsysteme die strategische Planung, da sie flexible und belastbare Budgets erlauben. Ein umfassendes Risikoportfolio, das sowohl Früh- als auch Spätindikatoren berücksichtigt, erlaubt eine ganzheitliche Analyse der Risikolandschaft. In der Konsequenz sind diese Systeme für die Planung mit ihrer Budgetierung von grundlegender Relevanz. Sie tragen zu einer verbesserten Entscheidungsfindung bei, erhöhen die Resilienz des Unternehmens und liefern Unterstützung bei der Erstellung von realistischen und flexiblen Budgets. Sie erlangen dadurch einen hohen Stellenwert als Tool für das Risikomanagement und explizit für die strategische Unternehmensführung.⁵⁹

⁵⁹ Vgl. Gerberich (2017), S. 7-10.

6 Risiken

Die Implementierung und Weiterentwicklung von Künstlicher Intelligenz im Betrieb sind nicht nur einhergehend mit gewinnbringenden Chancen, sondern sind auch mit erheblichen Risiken und Herausforderungen. Wie bereits im vorherigen Kapitel angesprochen, kann KI zahlreiche Prozesse optimieren und menschliche Fehler vor allem im Zahlenlastigen Controlling minimieren. Trotzdem bringt sie auch eine Vielzahl komplexer Fragestellungen ethischer, sozialer und ökonomischer Herkunft mit sich. Die fortschreitende Integration dieser Intelligenz könnte tiefgreifende Veränderungen in der Welt eines Controllers herbeiführen, indem das traditionelle Controllerbild obsolet gemacht wird. Dies könnte in der gesamten Arbeitswelt zu gravierenden sozialen Spannungen und ökonomischen Ungleichheiten führen. Einige Experten gehen sogar so weit, die Gefahren Künstlicher Intelligenz mit denen einer Pandemie oder eines Atomkriegs gleichzusetzen. Dies zeigt, wie facettenreich der Einsatz von KI sein kann. Auf der einen Seite bietet KI maximale Unterstützung und kann ein Unternehmen auf ein neues Leistungsniveau heben. Andererseits ist KI ein leistungsstarkes und einflussreiches Werkzeug, das durch den falschen Einsatz und Ziel eine potenzielle Gefahr darstellen kann. Ein extremes Beispiel wäre z. B. der Missbrauch für Machtzwecke oder sogar das Ausnutzen der Möglichkeiten in der Kriegsführung.⁶⁰

Google-Mitgründer Sergey Brin sagte einst:

„Der neue Frühling in der KI ist die wichtigste Entwicklung in der Informatik in meiner Lebenszeit. Jeden Monat gibt es verblüffende neue Anwendungen und transformative neue Techniken. Aber solche mächtigen Werkzeuge bringen auch neue Fragen und Verantwortlichkeiten mit sich.“⁶¹

Diese Aussage veranschaulicht die duale Natur der KI-Implementierung in unser alltägliches Berufsleben. Sie geht sowohl mit beträchtlichen Chancen als auch mit signifikanten Risiken und Verantwortlichkeiten einher. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass diese Technologien mit Bedacht eingesetzt werden.⁶²

⁶⁰ Vgl. Tagesschau (2023).

⁶¹ Sergey Brin (2020).

⁶² Vgl. Sergey Brin (2020).

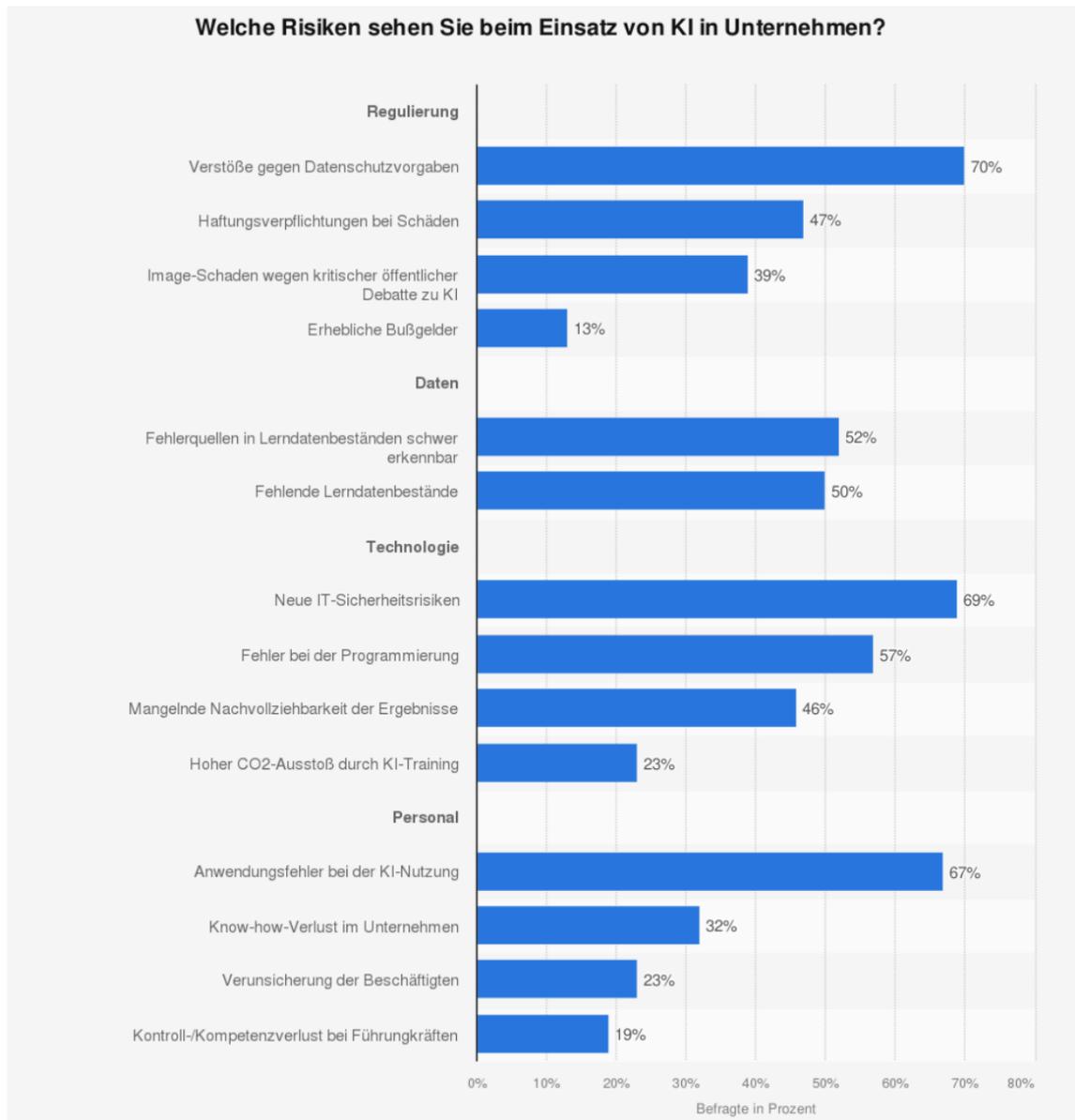


Abbildung 3: Risiken von KI in Unternehmen⁶³

Im folgenden Abschnitt wird eine Untersuchung der generellen Risiken durchgeführt, die sich durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Controlling ergeben. Die genannten Problematiken sowie weitere Herausforderungen werden im nachfolgenden Abschnitt detaillierter erörtert.

⁶³ Statista (2023).

6.1 Datenschutz und Datensicherheit

Aus Abbildung 4 ist deutlich herauszulesen, dass der Datenschutz, als größtes Risiko eingestuft wird, bezüglich der KI-Implementierung in Unternehmen.

Der Datenschutz stellt in allen Bereichen eine Hürde dar, die es zu überwinden gilt, auch schon vor dem Einsatz von KI. Die Anwendung dieser digitalen Innovation verschärft die Situation jedoch durch die neu entstandenen Möglichkeiten. Die Möglichkeiten der besseren Datenerfassung sowie der kostengünstigeren Analyse umfangreicher Datensätze haben den Druck auf Plattformen intensiviert, mehr Informationen ihrer Benutzer zu sammeln. Auch der Wunsch nach personalisierten Empfehlungen seitens des Kunden drängt die Plattformen zu diesem Schritt. Ein autorisierter Zugriff auf die Daten kann jedoch nicht zwingend gewährleistet werden, sofern der Umfang sowie die zukünftige Nutzung der Daten der betroffenen Person nicht bewusst sind. Der Durchschnittsmensch ist sich der Funktionsweise der Algorithmen, die die Daten verarbeiten, nur in beschränktem Maße bewusst, was zu einer erhöhten Gefahr von Datenschutzverletzungen führt.⁶⁴

Daten sind in der heutigen Wirtschaft der Dreh- und Angelpunkt jeglichen Handelns. Der wirtschaftliche Wert dieser Daten ist enorm groß, was die Verhinderung unbefugter Nutzung und den sicheren Zugriff zu einer zentralen Herausforderung macht. Auch eine Befragung für junge und mittelständische Unternehmen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie aus dem Jahr 2020 zeigt, dass 76 Prozent der Befragten große oder gar sehr große Bedenken haben bezüglich der datenschutzkonformen Anwendung von KI-Tools. Ein zusätzlicher Punkt ist der fehlende Zugang zu externen Daten. Besonders für KMUs bedeutet das eine signifikante Beeinträchtigung, da sie auf diese Daten angewiesen sind, um KI effizient und gewinnbringend nutzen zu können. Der Zugang zu externen Daten ist sehr wichtig, da dadurch interne Daten effizient genutzt und wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden können. Abhängigkeiten von externen Datenquellen implizieren jedoch ein hohes Maß an Datenschutz und Datensicherheit, um zu gewährleisten, dass keine unberechtigten Zugriffe erfolgen und die Unversehrtheit der Daten gewahrt bleibt.⁶⁵

⁶⁴ Vgl. John (2018).

⁶⁵ Vgl. Rammer (2020), S. 13.

Des Weiteren ist die Problematik der Datensicherheit bei KI-Tools zu berücksichtigen. Das Verhindern des unberechtigten Zugriffs auf Daten eines Dritten stellt eine zentrale Herausforderung dar, die sich mit der zunehmenden Komplexität und Vernetzung der Systeme weiterhin verschärft. Vor allem bei Unternehmen, die auf Open-Source-Softwares oder individuelle Softwarelösungen setzen ist eine Zunahme der Sicherheitsprobleme zu verzeichnen. Diesbezüglich ist festzustellen, dass sich diese Herausforderung für KMUs in allen Branchen als besonders deutlich darstellt. Das liegt daran, dass diese Unternehmen in der Regel über weniger Ressourcen im Bereich der Informationssicherheit verfügen als größere Unternehmen, was sie logischerweise anfälliger für Datenschutzverletzungen macht. Darüber hinaus sehen sich ältere sowie mittelgroße Unternehmen mit einer zusätzlichen Herausforderung konfrontiert. Diese besteht darin, dass die internen Daten oftmals nicht ausreichend systematisch geordnet sind, oder generell unzureichend dokumentiert sind. Daraus resultiert eine Beeinträchtigung der Datenqualität und Datenverlässlichkeit. Die interne Datenqualität ist von entscheidender Bedeutung, da unzureichende Datenqualität zu fehlerhaften Analysen und Entscheidungen führen kann, besonders im Bereich des Controllings. Ein mangelndes Verständnis der methodischen Herangehensweise verstärkt dieses Problem zusätzlich. Eine Vielzahl von Unternehmen zeigt Schwierigkeiten bei der effizienten Verarbeitung und Nutzung von Daten aufgrund mangelnder Kenntnisse in der Anwendung geeigneter Techniken und Methoden. Ein umfassender Datenschutz und die Sicherheit der Daten sind daher nicht nur gesetzliche Vorgaben, sondern auch geschäftsrelevante Aspekte. Die Implementierung und kontinuierliche Verbesserung von Datenschutzmaßnahmen sind ausschlaggebend für das Kundenvertrauen und die langfristige Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, die KI-Tools im Controlling einsetzen. Angesichts dieser Herausforderungen ist es von Bedeutung, dass kleine und mittlere Unternehmen Strategien zur Steigerung ihrer Datenkompetenz entwickeln. Dies kann durch gezielte Schulungen und den Aufbau interner Kapazitäten, die einen sicheren und effizienten Umgang mit Daten ermöglichen, erreicht werden.⁶⁶

⁶⁶ Vgl. Rao/ Verweij (2017), S. 2-6,14, 20-21, Deloitte (2019).

Die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) stellt ein bedeutendes Regelwerk für die Integration von Künstlicher Intelligenz im Controlling dar. Seit ihrer Einführung im Mai 2018 dient die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) als rechtlicher Rahmen für den Datenschutz in der Europäischen Union und beeinflusst maßgeblich die Verarbeitung personenbezogener Daten. Die DSGVO stellt strenge Anforderungen an Unternehmen, die eine rechtmäßige, faire und transparente Verarbeitung von Daten fordern (Artikel 5 DSGVO). Um die Datenschutzgrundverordnung einzuhalten und Risiken zu minimieren, müssen Unternehmen technische und organisatorische Maßnahmen ergreifen, wie die Pseudonymisierung und Verschlüsselung von personenbezogenen Daten sowie regelmäßige Sicherheitsüberprüfungen, z. B. durch Bestätigungen beim Besuch der Webseite (Artikel 32 DSGVO). Die Datenschutz-Grundverordnung garantiert den Schutz der Rechte der betroffenen Personen, einschließlich der Rechte auf Auskunft, Löschung, Berichtigung, Datenübertragbarkeit, Einschränkung der Verarbeitung und Widerspruch (gemäß Artikel 15-21 DSGVO). Die Umsetzung und Einhaltung dieser Rechte erfordert die Erfüllung zusätzlicher Anforderungen in Bezug auf Datensicherheit und interne Prozesse.⁶⁷

Für kleine und mittlere Unternehmen, die im Bereich des Controllings tätig sind, ist es sehr wichtig, sich mit den Datenschutzvorschriften vertraut zu machen. Dies ist erforderlich, um die Potenziale der Künstlichen Intelligenz optimal nutzen zu können und gleichzeitig datenschutzrechtliche Probleme zu vermeiden. Daher ist eine detaillierte Kenntnis und Anwendung der Datenschutz-Grundverordnung unerlässlich, um die rechtlichen Risiken zu minimieren und das Vertrauen der Kunden zu gewährleisten.

6.2 Abhängigkeit von KI-Technologien

Die verstärkte Nutzung von KI-Technologien im Controlling ist eine Konsequenz der Überlegenheit Künstlicher Intelligenz gegenüber menschlichen Fähigkeiten, insbesondere im Hinblick auf die Mustererkennung. Die Anwendung dieser Technologien kann dazu führen, dass Entscheidungen, die auf ihnen basieren, für Mitarbeiter schwer nachvollziehbar sind. Die Nutzung von Künstlicher

⁶⁷ Vgl. Bendel (2021), DSGVO (2018).

Intelligenz ermöglicht jedoch eine gründliche Datenanalyse, die für Unternehmen unerlässlich ist, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten und zuverlässige, wirtschaftliche Entscheidungen zu treffen. Die fortschreitende digitale Transformation führt zu einer steigenden Abhängigkeit der Arbeitswelt von innovativen Technologien, wodurch neue Methoden im Controlling erforderlich werden, um die damit verbundenen Risiken und Chancen zu managen.⁶⁸

Die verstärkte Integration von KI-Systemen in Unternehmen erfordert eine zuverlässige Funktionsweise dieser Systeme. Diese Abhängigkeit birgt das Risiko, dass Entscheidungsprozesse und operative Abläufe zunehmend von KI gesteuert werden, ohne dass die zugrunde liegenden Strukturen und Algorithmen für die Nutzer vollständig transparent oder verständlich sind. Die Komplexität und Intransparenz dieser Technologien, insbesondere im Umgang mit individuellen Daten, erhöht das Risiko des Kontrollverlusts und erfordert ein fundiertes Verständnis für den verantwortungsvollen Umgang mit Datenschutz. In diesem Kontext sind sowohl rechtliche als auch ethische Richtlinien zu berücksichtigen, und Unternehmen sind verpflichtet, ihre digitale Verantwortung verstärkt wahrzunehmen.⁶⁹

Auch der Verlust von Fachwissen wird hervorgerufen durch eine zu große Abhängigkeit. Die Suche nach qualifiziertem Personal gestaltet sich schwierig und der Abgang erfahrener Mitarbeiter kann zu einem Verlust von unternehmensspezifischem Wissen führen. Die Studie „Outsourcing“ von Controlling-Tätigkeiten“ der Universität Ulm belegt, dass rund drei Viertel der befragten mittelständischen Unternehmen den Know-how-Verlust als bedeutende Hürde beim Outsourcing empfinden. Die Auslagerung kompletter Controlling-Prozesse impliziert nicht nur die Befürchtung eines Verlustes wertvollen Wissens, sondern zudem die Gefahr der Preisgabe von Betriebsgeheimnissen sowie einer zu starken Abhängigkeit von externen Dienstleistern.⁷⁰

Die Unternehmen müssen daher sicherstellen, dass das wertvolle Wissen im Unternehmen bleibt. Darüber hinaus ist es erforderlich, das Wissen kontinuierlich weiterzuentwickeln, um langfristig im Wettbewerb bestehen zu können. Um

⁶⁸ Vgl. Kitzmann (2022b), S. 59-60, 122-123.

⁶⁹ Vgl. Kitzmann (2022a), S. 4-5, 52, 61.

⁷⁰ Verovis (Studie) (o. J.).

diesem Risiko entgegenzuwirken, ist eine strategische Personal- und Weiterbildungsplanung sowie die Schaffung einer Wissensbasis im Unternehmen notwendig. Somit sichert man sich auch die Vorteile, die die KI-Integration im Unternehmen mit sich bringt.⁷¹

6.3 Ethische Bedenken

Die schnelle Entwicklung im Bereich der Künstlichen Intelligenz hat zu fundamentalen ethischen Fragen geführt. KI-Systeme werden zunehmend in unser tägliches Leben integriert. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, dass sie vertrauenswürdig und ethisch vertretbar sind. Das bedeutet, dass bei der Entwicklung und Anwendung von KI weltweit anerkannte ethische Standards eingehalten werden müssen.⁷²

Phaedra Boinodiris, IBMs globale Leiterin für vertrauenswürdige KI bei IBM Consulting, und somit eine sehr bedeutende Stimme zum Thema KI in Verbindung mit Ethik, sagt, dass für eine angemessene Auseinandersetzung mit ethischen Fragen im Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz ein ganzheitlicher Ansatz bei der Entwicklung von KI entscheidend ist. Dies bedingt die Anerkennung von KI nicht nur als eine technologische, sondern als eine soziotechnische Herausforderung, für deren Bewältigung die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen erforderlich ist. Durch die Einbeziehung anthropologischer, soziologischer, psychologischer, rechtlicher und anderer Perspektiven können KI-Projekte ethische Erwägungen, gesellschaftliche Auswirkungen und Vorurteile während des gesamten Lebenszyklus der KI besser berücksichtigen. Auch die Einbeziehung junger Menschen in die Diskussionen über Ethik und Regulierung im Bereich der KI ist von großer Bedeutung. Durch die Integration von Kompetenzen im Bereich Künstliche Intelligenz in Lehrpläne, insbesondere im Staatsbürgerkundeunterricht, wird bereits in jungen Jahren das kritische Denken und das Bewusstsein für algorithmische Voreingenommenheit gefördert. Die Befähigung junger Menschen zum kritischen Hinterfragen der KI

⁷¹ Vgl. Hoberg (2024), Verovis (Studie) (o. J.).

⁷² Vgl. Pazzanese (2020).

und zum Verständnis ihrer gesellschaftlichen Auswirkungen ist für die Gestaltung einer verantwortungsvollen Zukunft der KI unerlässlich.⁷³

Für eine vertrauenswürdige KI braucht es mehr als nur programmierte Regeln. Es braucht ethische Standards, die weltweit anerkannt sind und das ist eine große Herausforderung. Die Europäische Kommission formulierte bereits vor Jahren sieben Anforderungen an vertrauenswürdige KI, die bis heute wichtige Leitplanken darstellen. Zum einen muss die menschliche Kontrolle und Autonomie stets gewährleistet sein. KI soll den Menschen unterstützen, nicht ersetzen. Die Aufsicht und Entscheidungskompetenz des Menschen müssen zu jederzeit im Mittelpunkt stehen. Darüber hinaus muss die Künstliche Intelligenz robust und sicher sein, zuverlässig funktionieren und mindestens die gleiche Leistung erbringen wie der Mensch, der die KI ergänzt. Darüber hinaus muss sie gegen Bedrohungen aus dem Bereich der Cybersicherheit geschützt sein, um das Vertrauen der Nutzer zu gewährleisten. Des Weiteren spielt der Schutz der Privatsphäre eine zentrale Rolle. Ein vertrauenswürdiges System muss jederzeit die Privatsphäre des Nutzers schützen und ihm beispielsweise die Möglichkeit geben, gegen die Speicherung seiner Daten Widerspruch einzulegen. Zudem muss KI transparent sein. Es muss klar erkennbar sein, dass ein KI-System angewandt wird und es muss zudem nachvollziehbar sein, wie es zu seinen Ergebnissen kommt, gemäß den Prinzipien der „erklärbaren KI“. Außerdem ist das soziale und ökologische Wohlergehen von Bedeutung. Alle Anwendungen von KI sollten die Auswirkungen auf die Umwelt berücksichtigen, um zu gewährleisten, dass weder Menschen noch andere Lebewesen geschädigt werden. Zudem muss die KI unvoreingenommen und fair sein, ohne Vorurteile gegenüber Gruppen, die an den Rand gedrängt oder historisch diskriminiert wurden. Dies impliziert ebenfalls eine barrierefreie Konzeption. In Bezug auf die Verantwortlichkeit und Haftung für die Ergebnisse von KI ist abschließend festzuhalten, dass diese stets klar definiert sein muss. Die genannten Anforderungen schaffen einen Rahmen, der sicherstellt, dass Künstliche Intelligenz nicht nur in funktionaler, sondern auch in ethischer Hinsicht vertretbar ist.⁷⁴

⁷³ Vgl. Boinodiris (2024).

⁷⁴ Vgl. Europäische Kommission (2019).

Ethik und Controlling begegnen sich heute meist nur oberflächlich in den Bereichen „Compliance“ und „Corporate Social Responsibility“. Sie bleiben oft ein wenig beachteter Text. Ethik muss aber konkret auf die wirtschaftliche Tätigkeit des Unternehmens ausgerichtet sein, denn der wirtschaftliche Erfolg und die Zukunft von Unternehmen werden zunehmend vom Thema Ethik beeinflusst. Zudem ist entscheidend, dass Unternehmen eine Analyse ethischer und ökonomischer Aspekte ihres Handelns vornehmen und eine Harmonisierung derselben anstreben. Infolgedessen muss das Controlling in der Lage sein, Abweichungen von ethischen Standards zeitnah zu identifizieren und angemessen darauf zu reagieren. Die Verbindung von Ethik und Ökonomie ist essenziell, da beide Bereiche voneinander abhängig sind. Ohne Wirtschaft ist die Umsetzung ethischer Standards nicht möglich, während ohne Ethik die Wirtschaftlichkeit nicht gewährleistet werden kann.⁷⁵

⁷⁵ Vgl. Hässig/ Stoff (2024).

7 Schlussbetrachtung

Im vorliegenden Kapitel erfolgt eine kritische Würdigung der Ergebnisse dieser Bachelorarbeit, eine Erarbeitung der Relevanz für KMUs im Controlling sowie ein kurzes Fazit.

Fazit

Die Digitalisierung ist im vollen Gange, Unternehmen müssen sich anpassen, ob sie wollen oder nicht, denn der Einsatz von KI im Controlling ist keine Frage des „ob“, sondern des „wann“. Daher ist es wichtig, dass Unternehmen, insbesondere KMUs, den Mut aufbringen, sich auf intelligente Technologien wie Künstliche Intelligenz einzulassen. Andernfalls könnte es für einige Unternehmen schwierig werden, in Zukunft wettbewerbsfähig zu bleiben.⁷⁶

Darüber hinaus muss sich jedes Unternehmen, das die Anschaffung von KI erwägt, darüber im Klaren sein, dass ein KI-System zunächst eine längere Einarbeitungsphase benötigt und auch danach regelmäßig gewartet werden muss. Der Einsatz Künstlicher Intelligenz kann folglich zu einer signifikanten Wertschöpfung beitragen. Allerdings ist bei der Implementation von KI-Anwendungen zu berücksichtigen, dass diese kein Selbstläufer ist. Es ist zunächst erforderlich, eine hohe Bereitschaft zur Investition in KI-Technologien sicherzustellen.⁷⁷

Kritische Würdigung

Die vorliegende Bachelorarbeit hat aufgezeigt, dass KI über enormes Potential verfügt das Controlling zu optimieren. Durch automatisierte Prozesse und verbesserte Datenanalysen können Unternehmen die wichtigsten Komponenten Produktivität und Effizienz grundlegend steigern und zudem präzisere Entscheidungen treffen. Kapitel 4 hat gezeigt, dass KI die meisten Aufgaben schneller und fehlerfreier lösen kann im Gegensatz zum Menschen. Dadurch wird der Controller von Routinetätigkeiten entlastet und kann sich vermehrt auf strategische Aufgaben konzentrieren. Zudem kann eine Maschine im Vergleich zum Menschen 24 Stunden effektiv durcharbeiten.

⁷⁶ Vgl. Kunst (2021).

⁷⁷ Vgl. Weißenberger (2021).

Der Einsatz von KI birgt aber auch Herausforderungen und Risiken. Neben dem Datenschutz-Dilemma, welches im letzten Jahrzehnt vor allem für Aufruhr gesorgt hat, gibt es auch ethische Bedenken. Die KI basiert auf Daten und Algorithmen und besitzt keine menschliche Moral. Das verstärkt die Gefahr von diskriminierenden Entscheidungen und lässt Angestellte um ihren Arbeitsplatz bangen, da die KI immer mehr in den Vordergrund rückt, den Menschen überholt und von sich abhängig macht. Es ist daher entscheidend die KI nicht nur positiv zu sehen, sondern auch mit Skepsis zu betrachten. Die Chancen, welche diese Intelligenz bietet, sollen genutzt werden, aber gleichzeitig sollte das Risiko so gering wie möglich gehalten werden.⁷⁸

Die Arbeit hat umfassend aufgezeigt, dass KI-Tools gewinnbringend in Unternehmen implementiert werden können. Bezüglich des Einflusses und der neuen Verwendungsmöglichkeiten durch KI im Controlling lässt sich ableiten, dass das Controlling mit seinen Prozessen sich stark verändern wird und der Controller mehr und mehr mit KI-Systemen und Tools zusammenarbeiten wird. IT-Kenntnisse werden wichtiger und der Anteil an wertschöpfenden Tätigkeiten nimmt durch den Wegfall von Routineaufgaben zu.

Ausblick

In den kommenden Jahren wird die Bedeutung Künstlicher Intelligenz (KI) für das Alltags- und Berufsleben weiter zunehmen. Dennoch bestehen nach wie vor zahlreiche ungeklärte Fragestellungen, insbesondere im Hinblick auf die Haftung für durch KI verursachte Fehler sowie die potenziellen Auswirkungen auf Arbeitsplätze. Unternehmen wie OpenAI und Microsoft verstärken ihre Investitionen, um sichere KI-Systeme zu entwickeln und potenzielle Risiken in der Zukunft zu minimieren.⁷⁹

Es ist ein radikaler Wandel im Controlling zu erwarten. Die klassischen Aufgaben des Controllings werden dabei zunehmend von leistungsfähigen und lernenden IT-Systemen übernommen. Die Unterstützung und Steuerung zentraler Controlling-Prozesse wie insbesondere des Reportings oder auch der Planung

⁷⁸ Vgl. Christen (2019), S. 13-15.

⁷⁹ Vgl. Senninger (2023).

durch IT-Lösungen wird zunehmen und zukünftig möglicherweise sogar eine vollständige Übernahme der Steuerung ermöglichen.

Unternehmen müssen ein präzises Zielbild für die Digitalisierung des Controllings entwickeln, um den Wandel erfolgreich zu gestalten. Dabei ist es entscheidend, dass das Zielbild den Größenordnungen, den Ambitionen und den Rahmenbedingungen des Unternehmens gerecht wird. Die Motivation der Mitarbeitenden stellt einen wesentlichen Faktor dar, weshalb die Verantwortung für deren Begeisterung und Mitnahme auf dem Weg der digitalen Transformation auch bei der oberen Hierarchieebene liegt. Nur auf diese Weise ist es KMUs möglich, die Potentiale Künstlicher Intelligenz in optimaler Weise zu nutzen und ihre Wettbewerbsfähigkeit auf lange Sicht zu sichern.

KI wird in den nächsten Jahren zunehmend erfolgreich im Controlling von Unternehmen zum Einsatz kommen und die Wirtschaftlichkeit von Unternehmen nachhaltig verbessern können. Neben den großen Chancen dürfen jedoch auch die Risiken und Herausforderungen nicht aus dem Blick geraten, um die Erfolgspotenziale in zählbare Umsetzungserfolge zu verwandeln.

Relevanz für KMUs im Controlling

KMUs stehen bei der Implementierung von KI-Tools im Controlling vor besonders großen Herausforderungen. Großunternehmen verfügen oft über ausreichend Ressourcen und die nötige Expertise, während KMUs mit begrenzten personellen und finanziellen Mitteln zu kämpfen haben. Das erschwert es diesen Unternehmen bestimmte Technologien in ihr alltägliches Geschäftsleben einzufügen. Entscheidungen müssen daher auf ausgiebigen Kosten-Nutzen-Analysen basieren, um das Risiko einer nicht erfolgreichen Umsetzung zu minimieren, da vor allem die anfänglichen Implementierungskosten kleinere Unternehmen in den Ruin treiben könnten.

Trotz allem ist die Anpassung an die digitale Innovation unerlässlich, um im Wettbewerb standhaft zu bleiben. Früher war die Digitalisierung und KI ein Luxusgut, heutzutage ist sie eine Notwendigkeit. IT-Systeme wie Cloud-

Lösungen sind beispielsweise mittlerweile auch für KMUs kostengünstig zu erwerben.⁸⁰

Eine solide Informationsbasis, die Entwicklung geeigneter Anwendungsideen und eine datengetriebene Unternehmenskultur sind essenziell, um KI-Projekte erfolgreich umzusetzen. Dabei sind qualitativ hochwertige und umfangreiche Daten, aber auch die Einhaltung ethischer und rechtlicher Vorgaben entscheidend. Darüber hinaus werden kompetente Arbeitskräfte benötigt.

⁸⁰ Vgl. Langmann (2019), S. 53-54.

Literaturverzeichnis

- Asokan N. (2024) Die 10 besten Forecasting-Softwares für 2024, online im Internet, URL: [https://agicap.com/de/artikel/forecasting-software/#:~:text=Eine%20Forecasting%2DSoftware%20unterst%C3%BCtzt%20Unternehmen,sie%20m%C3%B6gliche%20zuk%C3%BCnftige%20Ergebnisse%20dar.](https://agicap.com/de/artikel/forecasting-software/#:~:text=Eine%20Forecasting%2DSoftware%20unterst%C3%BCtzt%20Unternehmen,sie%20m%C3%B6gliche%20zuk%C3%BCnftige%20Ergebnisse%20dar.,), Abrufdatum: 01.06.2024.
- Barthelmeß U., Furbach U. (2019) Künstliche Intelligenz aus ungewohnten Perspektiven: Ein Rundgang mit Bergson, Proust und Nabokov, Springer Vieweg, Koblenz.
- Behringer S. (2021) Controlling, 2., überarbeitete und erweiterte Aufl., Springer Gabler, Wiesbaden.
- Bendel O. (2021) Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO), online im Internet, URL: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/datenschutz-grundverordnung-99476/version-384617>, Abrufdatum: 28.06.2024.
- Bleiber R. (2022) Crashkurs Controlling: Grundlagen und Instrumente, 2. . Aufl., Haufe, Freiburg.
- Boinodiris P. (2024) AI Interrogator: Trustworthy AI and Ethics with IBM Consulting's Phaedra Boinodiris, online im Internet, URL: https://www.infosys.com/iki/podcasts/ai-interrogator/trustworthy-ai-ethics.html?utm_source=infosys_hub&utm_medium=main, Abrufdatum: 30.06.2024.
- Bramseemann R. (2013) Controlling, 2., verbesserte Aufl., Springer Gabler Wiesbaden
- BWL-Lexikon (o. J.) Forecast, online im Internet, URL: <https://www.bwl-lexikon.de/wiki/forecast/>, Abrufdatum: 14.07.2024.
- Christen M. (2019) Wie programmiert man ethische Intuition? , in: Die Volkswirtschaft, Jg. 12, S. 13-15, online im Internet, URL: https://www.researchgate.net/profile/Markus-Christen-2/publication/338441129_Wie_programmiert_man_ethische_Intuition/links/5e1f05cd299bf134ae7f9f55/Wie-programmiert-man-ethische-Intuition.pdf.
- Controller Institut (2019) So verändert die Digitalisierung die Controlling-Prozesse, online im Internet, URL: <https://insights.controller-institut.at/so-veraendert-die-digitalisierung-die-controlling-prozesse/>, Abrufdatum: 14.07.2024.
- Data Stack Hub (o. J.) Data Analytics Tools: Best 15 Tools, online im Internet, URL: <https://www.datastackhub.com/top-tools/data-analytics-tools/>, Abrufdatum: 01.06.2024.
- Deloitte (2019) Future in the balance? How countries are pursuing an AI advantage, online im Internet, URL: <https://www.deloitte.com/ug/en/our-thinking/insights/topics/emerging-technologies/cognitive-technologies/ai-investment-by-country.html>, Abrufdatum: 28.06.2024.
- Dia M. (o. J.) Eine kurze Geschichte der KI, online im Internet, URL: <https://www.thats-ai.org/de-CH/units/eine-kurze-geschichte-der-ki>, Abrufdatum: 13.05.2024.
- Diederichs M. (2023) Risikomanagement und Risikocontrolling, 5., vollständig überarbeitete und ergänzte Aufl., Vahlen, München.
- DSVGO (2018) DSGVO, online im Internet, URL: <https://dsgvo-gesetz.de/>, Abrufdatum: 28.06.2024.

- Durmus M. (o. J.) Künstliche Intelligenz: Definition und Abgrenzung, Abrufdatum: 13.05.2024.
- DVZ R. (2023) Immer mehr Unternehmen setzen KI ein, in: DVZ Deutsche Verkehrs-Zeitung, online im Internet, URL: <https://www.dvz.de/technologie/it/detail/news/immer-mehr-unternehmen-setzen-ki-ein.html>.
- Eschenbach R., Siller H. (2019) Controlling professionell: Gut gerüstet für digitale Herausforderungen, 3. . Aufl., Schäffer-Poeschel, Wien.
- Europäische Kommission (2019) Ethikleitlinien für vertrauenswürdige KI, online im Internet, URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>, Abrufdatum: 30.06.2024.
- FINANCE CFO PANEL (2017) CFO Panel: Umfrage Frühjahr 2017
- CFOs sehen Trump kritisch, in: FINANCE CFO PANEL S. 1-4.
- Galbraith J. R. (2014) Organizational design challenges resulting from big data, in: Journal of Organization Design, Jg. 3, Nr. 1, S. 2-13.
- Gentsch P. (2019a) Künstliche Intelligenz für Sales, Marketing und Service: Mit AI und Bots zu einem Algorithmic Business–Konzepte, Technologien und Best Practices, 2., überarbeitete und erweiterte. Aufl., Springer Gabler, Frankfurt.
- Gentsch P. (2019b) Künstliche Intelligenz für Sales, Marketing und Service: Mit AI und Bots zu einem Algorithmic Business – Konzepte und Best Practices, 2., überarbeitete und erweiterte Aufl., Springer Gabler, Frankfurt.
- Gerberich C. (o. J.) ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA): NEUE HERAUSFORDERUNG IM CONTROLLING, online im Internet, URL: <https://hex-hochschule.ch/robotic-process-automation-rpa-neue-herausforderung-im-controlling/>, Abrufdatum: 14.05.2024.
- Gerberich C. W. (2017) Risikoorientierte Planung und Budgetierung, in: Finanz- und Rechnungswesen, S. 7-10, online im Internet, URL: <file:///C:/Users/Nikolina/Downloads/Risikoorientierte%20Planung%20und%20Budgetierung.pdf>.
- Giegerich H.-J. (2014) IT-Sicherheitsmanagement in der Cloud: Chancen und Herausforderungen für das Controlling, in: Controlling-Schwerpunkt, Jg. 6, S. 320-324.
- Gleißner W. (2019) Risikomanagement
- Definition: Was ist "Risikomanagement"?, online im Internet, URL: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/risikomanagement-42454/version-371674>, Abrufdatum: 01.06.2024.
- Gong C., Parisot X., Reis D. (2023) Die Evolution der Digitalen Transformation, in: Schallmo D. R. A., Lang K., Werani T., Krumay B. (Hrsg.), Digitalisierung: Fallstudien, Tools und Erkenntnisse für das digitale Zeitalter, Springer Gabler, Ulm; Neu-Ulm; München; Linz, S. 281-317.
- Hässig H. R., Stoff R. F. (2024) Das Controlling wird neu mit Ethik konfrontiert, online im Internet, URL: <https://www.controllingportal.de/Fachinfo/Softskills/controlling-und-ethik.html>, Abrufdatum: 30.06.2024.
- Heimel J., Müller M. (2019) Controlling 4.0: Wie veränderte Datenverfügbarkeit und Analysemöglichkeiten das Controlling erneuern, in: Erner M. (Hrsg.), Management 4.0–Unternehmensführung im digitalen Zeitalter, Springer Gabler, Berlin, S. 389-430.

- Helmold M., Yilmaz A. K., Flouris T., Winner T., Cvetkoska V., Dathe T. (2022) Lean management, Kaizen, Kata and Keiretsu: Best-Practice Examples and Industry Insights from Japanese Concepts, Springer Nature, Cham.
- Hoberg P. (2024) Controllers Trickkiste: Probleme im Personalbereich aufzeigen, online im Internet, URL: <https://www.controllingportal.de/Fachinfo/Funktional/controllers-trickkiste-probleme-im-personalbereich-aufzeigen.html>, Abrufdatum: 29.06.2024.
- Humm B. G., Buxmann P., Schmidt J. C. (2022) Grundlagen und Anwendungen von KI, in: Gethmann C. F., Niehaves B., Quante M., Schönherr H. (Hrsg.), Künstliche Intelligenz in der Forschung: Neue Möglichkeiten und Herausforderungen für die Wissenschaft, Springer, Münster; Siegen, S. 13-42.
- ICV (o. J.) Was ist Controlling?, online im Internet, URL: <https://www.icv-controlling.com/de/ueber-controlling/was-ist-controlling.html>, Abrufdatum: 27.06.2024.
- Isensee J., Hüsler L. (2020) "RPA im Controlling" Steigerung der Effizienz im Reporting durch Robotic Process Automation, in: Controller Magazin, S. 4-11, online im Internet, URL: https://www.horvath-partners.com/fileadmin/horvath-partners.com/assets/05_Media_Center/PDFs/Fachartikel/de/20200508_Controller_Magazin_Isensee_Huesler_g.pdf.
- John L. K. (2018) Technology And Analytics: Uninformed Consent, Harvard Business Review (Hrsg.), online im Internet, URL: <https://hbr.org/2018/09/uninformed-consent>, Abrufdatum: 27.06.2024.
- Jung H. (2014) Controlling, 4., überarbeitete Aufl., Oldenbourg, München.
- KfW Bankengruppe (2020) KfW-Mittelstandspanel 2020: Corona-Pandemie trübt Erwartungen für 2020 – Mittelstand vor der Krise auf solidem Fundament, in: KfW Bankengruppe, S. 1-31, online im Internet, URL: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Mittelstandspanel/KfW-Mittelstandspanel-2020.pdf>.
- Kirchberg A., Müller D. (2016) Digitalisierung im Controlling: Einflussfaktoren, Standortbestimmung und Konsequenzen für die Controllerarbeit, in: Gleich R., Grönke K., Kirchmann M., Leyk J. (Hrsg.), Konzerncontrolling 2020: Zukünftige Herausforderungen der Konzernsteuerung meistern, Haufe Lexware, Freiburg, S. 79-98.
- Kirste M., Schürholz M. (2019) Einleitung: Entwicklungswege zur KI, in: Wittpahl V. (Hrsg.), Künstliche Intelligenz: Technologie | Anwendung | Gesellschaft, Springer, Berlin, S. 21-35.
- Kitzmann A. (2022a) Künstliche Intelligenz: Wie verändert sich unsere Zukunft?, Springer, Münster.
- Kitzmann A. (2022b) Künstliche Intelligenz: Wie verändert sich unsere Zukunft?, Springer Münster.
- Kunst M. (2021) Künstliche Intelligenz: Die Macht der Daten, online im Internet, URL: <https://dup-magazin.de/technologie/big-data/macht-der-daten-kuenstliche-intelligenz/>, Abrufdatum: 02.07.2024.
- Küpper H.-U. (2005) Controlling: Konzeption, Aufgaben, Instrumente, 4., überarb. Aufl., Schaffer-Poeschel, Stuttgart.

- Küpper H.-U., Friedl G., Hofmann C., Hofmann Y., Pedell B. (2013) Controlling: Konzeption, Aufgaben, Instrumente, 6., überarbeitete Aufl., Schaeffer-Poeschel, Stuttgart.
- Langmann C. (2019) Digitalisierung im Controlling, Springer Gabler, München.
- Lausberg I., Hoffmann D. (2020) Reporting 4.0 - Anforderungen an ein zeitgemäßes Internes Reporting, in: CARF Luzern 2020 Konferenzband, S. 1-15.
- Leyh C., Bley K., Ott M. (2018) Chancen und Risiken der Digitalisierung - Befragungen ausgewählter KMU, in: Hofmann J. (Hrsg.), Arbeit 4.0 – Digitalisierung, IT und Arbeit: IT als Treiber der digitalen Transformation, Springer Vieweg, Wiesbaden, S. 29-51.
- Lhuer X. (2016) The next acronym you need to know about: RPA (robotic process automation), in: McKinsey & Company, S. 1-4.
- Luber S. (2022) Was ist künstliche Intelligenz (KI)?, online im Internet, URL: <https://www.security-insider.de/was-ist-kuenstliche-intelligenz-ki-a-47df994b95769969bdd9467d55c47d20/#:~:text=Bis%20heute%20existiert%20keine%20eindeutige,und%20Denken%20auf%20Computer%20%C3%BCbertragen.>, Abrufdatum: 13.05.2024.
- Marketing Dictionary (o. J.) Adaptive Planning, online im Internet, URL: <https://marketing-dictionary.org/a/adaptive-planning/>, Abrufdatum: 19.06.2024.
- McKinsey (2017) Smartening up with artificial intelligence: How AI will transform Germany's industrial sector., online im Internet, URL: <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/smartening-up-with-artificial-intelligence>, Abrufdatum: 14.05.2024.
- Mockenhaupt A., Schlagenhauf T. (2024) Digitalisierung und künstliche Intelligenz in der Produktion: Grundlagen und Anwendung, 2. . Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Nuhn H. F. R., Schulze M., Wallraff B. (2018) Künstliche Intelligenz im Controlling: Bedeutung, Anwendungsgebiete und Reifegradmodell, in: Gleich R., Tschandl M. (Hrsg.), Digitalisierung & Controlling: Technologien, Instrumente, Praxisbeispiele, Haufe Group, Freiburg, S. 89-102.
- Pazzanese C. (2020) Great promise but potential for peril, online im Internet, URL: <https://news.harvard.edu/gazette/story/2020/10/ethical-concerns-mount-as-ai-takes-bigger-decision-making-role/>, Abrufdatum: 30.06.2024.
- Pospiech M. (2019) Aufgabengerechte Informationsbereitstellung in Zeiten von Big Data: Konsequenzen für ein Informationsmanagement, Springer Gabler, Freiberg.
- Rammer C. (2020) Herausforderungen beim Einsatz von Künstlicher Intelligenz: Ergebnisse einer Befragung von jungen und mittelständischen Unternehmen in Deutschland, in: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, S. 1-48, online im Internet, URL: https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Digitalisierungsindex/Publicationen/publikation-download-ki-herausforderungen.pdf?__blob=publicationFile&v=3.
- Rao A., Verweij G. (2017) Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?, in: PWC, S. 1-27.

- Rieg R. (2008) Planung und Budgetierung: Was wirklich funktioniert, Springer Gabler, Wiesbaden.
- Safar M. (o. J.) Wie Robotic Process Automation das Controlling optimiert: Digitalisierung im Controlling mit RPA, online im Internet, URL: <https://weissenberg-group.de/wie-robotic-process-automation-das-controlling-optimiert/>, Abrufdatum: 14.05.2024.
- Schäfer H. (2021) Digitalisierung im Controlling – mit welchem Ziel?, online im Internet, URL: <https://start.docuware.com/de/blog/dokumenten-management/digitalisierung-im-controlling>, Abrufdatum: 14.05.2024.
- Scharner-Wolff P., Witte E. (2018) Agiles Controlling—Veränderung als Chance, in: Controlling & Management Review, Jg. 62, S. 24-33.
- Schön D. (2018) Planung und Reporting im BI-gestützten Controlling: Grundlagen, Business Intelligence, Mobile BI, Big-Data-Analytics und KI, 4., überarbeitete und erweiterte Aufl., Springer Gabler, Wiesbaden.
- Schön D. (o. J.) Reporting & Controlling: Alles, was Sie über das Berichtswesen wissen müssen, online im Internet, URL: <https://www.cic-online.de/wissen/blog/alles-was-sie-%C3%BCber-das-berichtswesen-wissen-m%C3%BCssen-1/>, Abrufdatum: 14.05.2024.
- Senninger J. (2023) „Könnte zu Entmachtung der Menschheit führen“ – Microsoft und OpenAI warnen vor KI und investieren jetzt in Sicherheit, online im Internet, URL: <https://www.boerse-online.de/nachrichten/aktien/koennte-zu-entmachtung-der-menschheit-fuehren-microsoft-und-openai-warnen-vor-ki-und-investieren-jetzt-in-sicherheit-20335348.html>, Abrufdatum: 02.07.2024.
- Sergey Brin (2020) Die besten Zitate über Künstliche Intelligenz, online im Internet, URL: <https://katzlberger.ai/2020/03/13/die-besten-zitate-ueber-kuenstliche-intelligenz-in-deutscher-sprache/>.
- SINCH E. (2023) So nutzt du Chatbots erfolgreich im Unternehmen: Alles, was du wissen musst, online im Internet, URL: <https://engage.sinch.com/de-de/blog/chatbots-im-unternehmen-guide/#:~:text=Die%20Einsatzbereiche%20von%20Chatbots%20sind,Beispiel%20E%2DCommerce%20oder%20Automotive.&text=In%20Deutschland%20sind%20WhatsApp%20und,Meta%20die%20f%C3%BChrenden%20Messenger%2DKan%C3%A4le.>, Abrufdatum: 22.05.2024.
- Statista (2021) Chancen von Künstlicher Intelligenz in Mittelstandsunternehmen in Deutschland im Jahr 2021, online im Internet, URL: <https://de-statista-com.ezproxy.hnu.de/statistik/daten/studie/1297738/umfrage/chancen-von-kuenstlicher-intelligenz-in-mittelstandsunternehmen/>, Abrufdatum: 12.07.2024.
- Statista (2023) Welche Risiken sehen Sie beim Einsatz von KI in Unternehmen?, online im Internet, URL: <https://de-statista-com.ezproxy.hnu.de/statistik/daten/studie/1333888/umfrage/risiken-beim-einsatz-von-kuenstlicher-intelligenz-in-unternehmen/>, Abrufdatum: 11.07.2024.
- Statistisches Bundesamt (2024) Kleine und mittlere Unternehmen, online im Internet, URL: https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Unternehmen/Kleine-Unternehmen-Mittlere-Unternehmen/_inhalt.html.

- Tagesschau (2023) KI so gefährlich wie Pandemien oder Atomkrieg, online im Internet, URL: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/digitales/ki-chatgpt-100.html>, Abrufdatum: 27.06.2024.
- Taulli T. (2022) Grundlagen der künstlichen Intelligenz: Eine nichttechnische Einführung, Springer, Monrovia.
- Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt (o. J.) Schwache vs. Starke KI, online im Internet, URL: <https://ki.thws.de/thematik/starke-vs-schwache-ki-eine-definition/>, Abrufdatum: 13.05.2024.
- Tripathi A. M. (2018) Learning Robotic Process Automation: Create Software robots and automate business processes with the leading RPA tool – UiPath, Packt Publishing Ltd, Birmingham.
- Vanini U., Rieg R. (2021) Risikomanagement: Grundlagen-Instrumente-Unternehmenspraxis, 2., erweiterte Aufl., Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- Verovis (Studie) (o. J.) Studie zum Outsourcing von Controlling Tätigkeiten, online im Internet, URL: <https://verovis.com/verovis-verweist-auf-studie-zum-outsourcing-von-controlling-taetigkeiten/>, Abrufdatum: 29.06.2024.
- Weißberger B. E. (2021) Künstliche Intelligenz als Zukunftstechnologie im Controlling, online im Internet, URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7941350/>, Abrufdatum: 02.07.2024.
- Wolf K., Runzheimer B. (2009) Risikomanagement und KonTraG: Konzeption und Implementierung, 5., vollständig überarbeitete Aufl., Springer Gabler, Wiesbaden.
- Workday Adaptive Planning (o. J.) Workday Adaptive Planning, in: Workday Adaptive Planning, S. 1-3, online im Internet, URL: <https://www.workday.com/content/dam/web/en-us/documents/datasheets/enus-pln-da-workday-adaptive-planning-for-software-and-technology.pdf>.
- Zwicker E. (2009) Zur Verknüpfung von operativer und strategischer Planung, Perspektiven des Strategischen Controllings: Festschrift für Professor Dr. Ulrich Krystek, Gabler Research, Wiesbaden, S. 33-47.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich,

1. dass ich die vorliegende [selbständige Auswahl: Studienarbeit/ Seminararbeit] selbstständig und ohne Benutzung anderer als den angegebenen Hilfsmitteln angefertigt habe.
 2. dass ich alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nichtveröffentlichten Schriften entnommen wurden, als solche kenntlich gemacht habe.
 3. dass ich diese Arbeit bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt habe.
 4. dass ich das Thema der [selbständige Auswahl: Studienarbeit/ Seminararbeit] bisher weder im In- noch im Ausland einem Prüfer in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.
- Mir ist bekannt, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben kann.

Neu-Ulm, 15.07.2024

Uojmovic

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift