



**FOM Hochschule**  
Hochschulzentrum Essen

## **Hausarbeit**

im Studiengang Informatik

zur Erlangung des Grades eines  
**Bachelor of Science (B.Sc.)**

über das Thema

**Die Chancen und Risiken beim Einsatz von künstlicher Intelligenz in der  
modernen Gesellschaft und die damit verbundenen Herausforderungen**

von

**Robert Jonik**

Betreuer : Prof. Dr. Thomas Jäschke  
Matrikelnummer : 669492  
Abgabedatum : 28. Juni 2023

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>V</b>
<b>Symbolverzeichnis</b>	<b>VI</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Problemstellung . . . . .	1
1.2 Zielsetzung . . . . .	1
1.3 Aufbau der Arbeit . . . . .	1
<b>2 Theoretische Grundlagen</b>	<b>2</b>
2.1 Künstliche Intelligenz . . . . .	2
2.2 Maschinelles lernen . . . . .	4
2.3 Big Data . . . . .	5
2.4 Datenschutzgrundverordnung . . . . .	6
<b>3 Chancen und Risiken von künstlicher Intelligenz</b>	<b>7</b>
3.1 Chancen beim Einsatz von künstlicher Intelligenz . . . . .	7
3.1.1 intelligente Assistenten . . . . .	7
3.1.2 Robotik . . . . .	9
3.1.3 Autonomes Fahren . . . . .	9
3.1.4 Gesundheitsweisen . . . . .	11
3.2 Risiken beim Einsatz von künstlicher Intelligenz . . . . .	12
3.2.1 Arbeitswelt . . . . .	12
3.2.2 Überwachung, soziale Kontrolle und Diskriminierung . . . . .	13
3.2.3 autonome Waffensysteme . . . . .	14
<b>4 Zukünftige Herausforderungen</b>	<b>16</b>
<b>5 Fazit</b>	<b>17</b>
<b>6 Ausblick</b>	<b>18</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>19</b>
<b>Anhang</b>	<b>22</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verzeichnisstruktur der $\text{\LaTeX}$ -Dateien . . . . .	1
Abbildung 2: Was ist Deep Learning? . . . . .	3
Abbildung 3: Überblick der Anwendungsbereiche der KI für das automatisierte Fahren. . . . .	11

## **Tabellenverzeichnis**

## **Abkürzungsverzeichnis**

<b>KI</b>	Künstliche Intelligenz
<b>DSGVO</b>	Datenschutzgrundverordnung
<b>EU</b>	Europäische Union
<b>ML</b>	Maschinelles Lernen

## **Symbolverzeichnis**

# 1 Einleitung

"KI ist wahrscheinlich das Beste oder das Schlimmste, was der Menschheit passieren kann."– Stephen Hawking, Physiker

Dies soll eine  $\text{\LaTeX}$ -Vorlage für den persönlichen Gebrauch werden. Sie hat weder einen Anspruch auf Richtigkeit, noch auf Vollständigkeit. Die Quellen liegen auf Github zur allgemeinen Verwendung. Verbesserungen sind jederzeit willkommen.

## 1.1 Problemstellung







## 1.2 Zielsetzung

Kleiner Reminder für mich in Bezug auf die Dinge, die wir bei der Thesis beachten sollten und  $\text{\LaTeX}$ -Vorlage für die Thesis.

## 1.3 Aufbau der Arbeit

Kapitel ?? enthält die Inhalte des Thesis-Days und alles, was zum inhaltlichen erstellen der Thesis relevant sein könnte. In Kapitel ?? ?? findet ihr wichtige Anmerkungen zu  $\text{\LaTeX}$ , wobei die wirklich wichtigen Dinge im Quelltext dieses Dokumentes stehen (siehe auch die Verzeichnisstruktur in Abbildung 1).

**Abbildung 1: Verzeichnisstruktur der  $\text{\LaTeX}$ -Dateien**

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
 abbildungen	29.08.2013 01:25	Dateiordner	
 kapitel	29.08.2013 00:55	Dateiordner	
 literatur	31.08.2013 18:17	Dateiordner	
 skripte	01.09.2013 00:10	Dateiordner	
 compile.bat	31.08.2013 20:11	Windows-Batchda...	1 KB
 thesis_main.tex	01.09.2013 00:25	LaTeX Document	5 KB

Quelle: Eigene Darstellung

## 2 Theoretische Grundlagen

### 2.1 Künstliche Intelligenz

Die Künstliche Intelligenz (KI) ist ein Teilgebiet der Informatik und der Ingenieurwissenschaften. Innerhalb der Gesellschaft wird KI als eine Simulation intelligenten menschlichen Denkens und Handelns aufgefasst<sup>1</sup>. Die KI-Forschung hat sich allerdings schon seit längerem von der Nachahmung menschlicher Intelligenz emanzipiert. Die Wissenschaft hat erkannt, dass es bessere Problemlösungsansätze gibt, als die Imitation des menschlichen Gehirns. Vielmehr arbeitet die Forschung daran, Regeln und Prinzipien zu finden, die es einem Computer erlauben, die kognitiven Prozesse eines Menschen durch Berechnungsprozesse nachzubilden<sup>2</sup>.

Moderne KI-Projekte sind eine Kooperation der Forschungsgebiete der Informatik, der Ingenieurkünste, der Mathematik, der Psychologie, der Biologie, der Linguistik, der Neurowissenschaften, der Philosophie und der Ethnologie. Die daraus hervorgehenden Systeme können zum Beispiel Sätze analysieren und Fragen zum Inhalt eines Textes beantworten, indem sie Sprache verschriftlichen. Auch sind sie in der Lage Bilder zu erkennen, diese zu analysieren und auf dieser Grundlage eigenständige Werke zu erschaffen. Prominente Beispiele für solche System sind „ChatGPT“ und „DALL·E2“<sup>3</sup>. Den Systemen stehen sehr große Mengen an Daten zur Verfügung, die durch sie, auf erkennbare Muster durchsucht werden. So können diese die Auswirkung einer Entscheidung im Voraus berechnen und die Menschen so bei Entscheidungen unterstützen<sup>4</sup>.

KI kann in „starke“ und „schwache“ KI kategorisiert werden. Dabei wäre eine starke KI etwa eine Maschine, welche eine ähnliche Intelligenz und Flexibilität wie ein Mensch besitzt. Eine schwache KI hingegen ist ein System, welches nur eine Aufgabe besitzt, wie bspw. das Übersetzen. Diese Kategorie bildet den größten Teil der KI-Forschung und -Produktentwicklung<sup>5</sup>.

Bei KI-Systemen im Allgemeinen besteht aber die Herausforderung zu entscheiden, ab wann diese als intelligent gelten, da es keine klare Definition des Wortes „Intelligenz“ gibt. Oft wird der Mensch als Maßstab für Definitionsansätze verwendet. Die KI, auf heutigen Stand, übertrifft den Menschen jedoch bei weitem auf einem speziellen Gebiet wie z.B. Schach spielen, oder, wie oben bereits erwähnt, in große Datenmengen, im folgenden nur

---

<sup>1</sup> Mainzer, K., 2019, S. 2.

<sup>2</sup> Vgl. Lenzen, M., Künstliche Intelligenz - Fakten, Chancen, Risiken, 2020, S. 11.

<sup>3</sup> Vgl. ebd., S. 11.

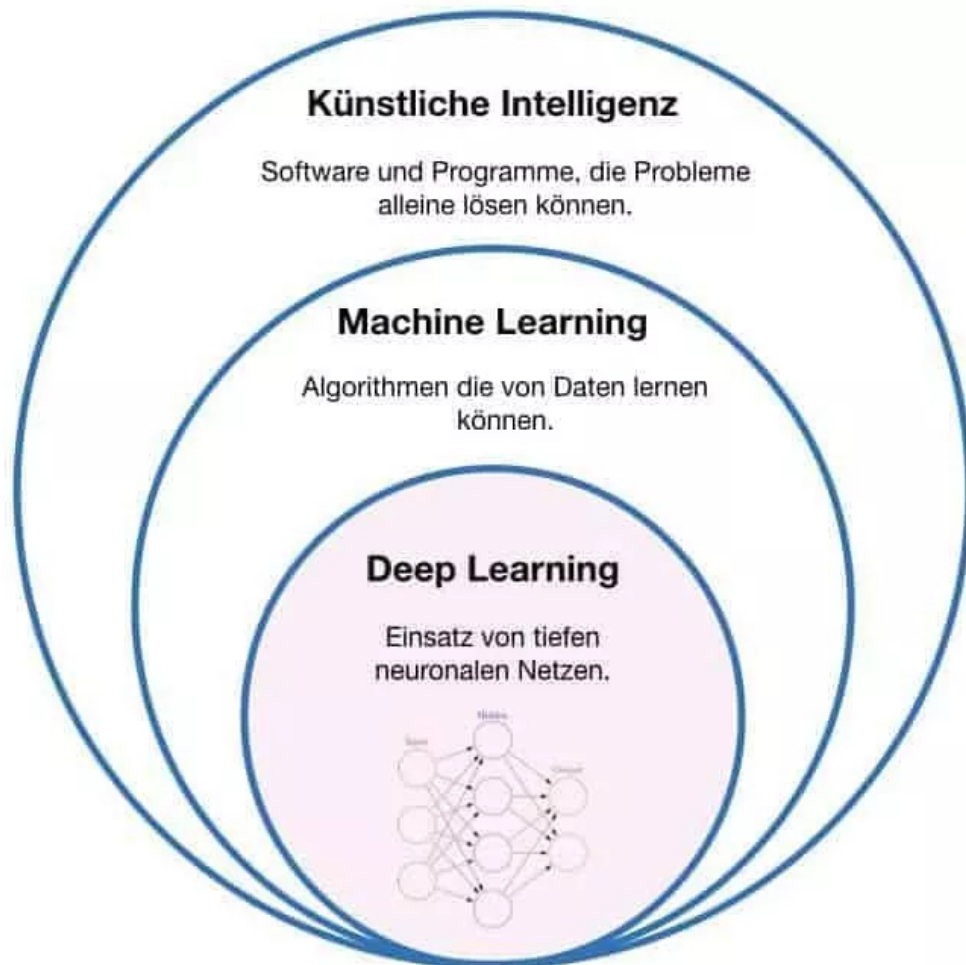
<sup>4</sup> Vgl. ebd.

<sup>5</sup> Vgl. ebd.



noch als Big Data bezeichnet, nach Mustern zu durchsuchen, da sie anders funktionieren als der menschliche Verstand. Konsens bei dem Verständnis von Intelligenz ist aber, dass sie auf Flexibilität und Lernen beruht und mit der Fähigkeit, auf wechselnde Anforderungen zu reagieren und die eigene Verhaltensweise erfahrungsbasiert anzupassen<sup>6</sup>.

### Abbildung 2: Was ist Deep Learning?



Quelle: Vgl. *Laurenz Wuttke*, Deep Learning: Definition, Beispiele & Frameworks, o. J.

Damit KI-Systeme lernen, wird das sog. „maschinelle Lernen“ eingesetzt. Wie in Abbildung 2 dargestellt ist, basiert dieses Verfahren auf Algorithmen die von Daten lernen können. Tiefergreifend kommt dabei das sog. „Deep Learning“-Verfahren zum Einsatz, welches auf künstlichen neuronalen Netzen basiert<sup>7</sup>. Im Zuge der Digitalisierung wird unsere analoge Welt für solche informationsverarbeitenden Systeme in Form von Big Data lesbar gemacht und als Lernquelle zur Verfügung gestellt. Trotz allem bleiben die KI-Systeme hoch spezialisiert und können sich nicht mit der flexiblen Intelligenz der Menschen messen. Um diese

<sup>6</sup> Vgl. *Lenzen, M.*, Künstliche Intelligenz - Fakten, Chancen, Risiken, 2020, S. 14.

<sup>7</sup> Vgl. ebd.

Hürde zu überwinden, nähert sich die aktuelle KI-Forschung wieder an die Neurowissenschaft und der menschlichen Kognition an<sup>8</sup>.

## 2.2 Maschinelles lernen

Eine manuelle Erstellung von Regeln und Wissenspräsentationen, für die Verarbeitung durch KI-Systeme, stellt einen hohen Aufwand mit nur einem begrenzten Nutzen dar<sup>9</sup>. Um diesen Vorgang zu optimieren, werden nach Algorithmen und Techniken geforscht, die es KI-Systemen ermöglichen selbständig allgemeingültige Regeln zu abstrahieren, in dem es selbständig Muster, aus einem ihm zur Verfügung stehenden Datensatz, erkennt. Dies soll die Systeme befähigen, Vorhersagen oder Entscheidungen zu treffen, ohne explizit dafür programmiert worden zu sein. Dieser Vorgang nennt sich Maschinelles Lernen (ML). Die zur Verfügung gestellten Datensätze werden auch als Trainingsdaten bezeichnet. Grundsätzlich bestehen sie aus Eingabeinformationen (Merkmalen) und Ausgabewerten (Labels oder Zielvariablen). Besonders die Mustererkennung im hochdimensionalen Raum, durch gleichzeitige Berücksichtigung von hunderten oder tausenden Merkmalen, macht das ML außergewöhnlich leistungsstark. Im Vergleich dazu ist es für einen Menschen schon schwierig, drei- bis vierdimensionale Sachverhalte zu erfassen<sup>10</sup>.

Es existieren unterschiedlichen Arten des ML. Beim überwachten Lernen werden dem System, wie bereits oben erwähnt, Trainingsdaten mit bekannten Eingaben und Ausgaben bereitgestellt. Daraus lernt das System, über eine Abbildungsfunktion, neue Eingaben für die Ausgaben abzubilden<sup>11</sup>. Bei der Methodik des unüberwachten Lernens werden dem System nur Eingabedaten dargeboten und es wird erwartet, dass es von selbst Muster und Strukturen in den Daten erkennt<sup>12</sup>. Das bestärkende Lernen basiert auf der positiven oder negativen Rückmeldung auf eine bestimmte Aktion. Ziel ist es, dass das KI-System auf der Grundlage der gemachten „Lernerfahrung“ selbständig Vorhersagen und Entscheidungen trifft. Die Qualität dieser sind abhängig von der Qualität und Repräsentativität der verwendeten Daten. Auch muss der Mensch hier weiterhin evaluieren, ob die getroffenen Vorhersagen oder Entscheidungen zuverlässig und vertrauenswürdig sind.

KI-Systeme mit ML werden besonders in Bereichen mit Aufgabengebieten eingesetzt, in denen Menschen Schwierigkeiten haben, diese zu lösen. Die menschliche Intelligenz wird dabei nicht ersetzt oder simuliert, sondern komplementiert<sup>13</sup>.

---

<sup>8</sup> Vgl. *Lenzen, M.*, Künstliche Intelligenz - Fakten, Chancen, Risiken, 2020, S. 18.

<sup>9</sup> Vgl. *Matzka, S.*, 2021, S. 4.

<sup>10</sup> Vgl. ebd., S. 5.

<sup>11</sup> Vgl. *Plaue, M.*, 2021, S. 189.

<sup>12</sup> Vgl. ebd., S. 255.

<sup>13</sup> Vgl. *Matzka, S.*, 2021, S. 5.

## 2.3 Big Data

Damit KI-Systeme lernen können, brauchen sie sehr große Datenmengen, welche als Big Data bezeichnet werden. Dabei handelt es sich um großen Datenmengen, die in unterschiedlichen Formaten auftreten und in verschiedenen Quellen generiert wurden. Der Autor Ralf Huss definiert Big Data als Datenmengen, die zu groß, zu komplex oder zu schwach strukturiert sind, oder sich zu schnell ändern, um mit herkömmlichen Methoden analysiert zu werden<sup>14</sup>. Darin liegt die große Bedeutung von Big Data, nämlich wertvolle Erkenntnisse und Muster aus Daten zu extrahieren, bei denen herkömmliche Analysemethoden nicht ausreichen würden. Dabei können die Daten aus traditionellen Datenbanksystemen stammen oder in unstrukturierten Formaten wie Text, Audio, Video und Sensordaten vorliegen<sup>15</sup>.

Big Data besitzt drei Hauptcharakteristika, welche im Folgenden aufgezählt und kurz erklärt werden:

- Volume - der Datenbestand bei Big Data kann enorme Ausmaße annehmen und liegt im Tera- ( $10^{12}$  Bytes) bis Zettabytebereich ( $10^{21}$  Bytes). 2008 wurden weltweit 10 Zettabytes ( $10_{21}$  Bytes) verarbeitet<sup>16</sup>.
- Variety - der Begriff bedeutet übersetzt Vielfalt. Strukturierte Daten aus z.B. Datenbanken, semi-strukturierte Daten wie z.B. Logdateien oder Sensordaten und unstrukturierte Daten wie z.B. Textdokumente, E-Mails und Multimediadateien, werden gespeichert<sup>17</sup>.
- Velocity - der entstehende Datenstrom (Data Stream) bei Big Data wird in Echtzeit generiert und muss von entsprechend schnellen Erfassungs-, Verarbeitungs- und Analysemethoden in Echtzeit erfasst und analysiert werden<sup>18</sup>.

In einigen Quellen werden noch weitere Charakteristika für Big Data definiert, welche ebenfalls im Folgenden aufgezählt und kurz erklärt werden:

- Value - der Wert des Unternehmens soll gesteigert werden<sup>19</sup>. Dabei ist nicht unbedingt allein der monetäre Wert gemeint. In Bezug auf die Daten muss geklärt werden, welche Erkenntnisse aus ihnen abgeleitet werden können, um für das arbeitende Unternehmen einen Mehrwert darzustellen.

---

<sup>14</sup> Huss, R., 2019, S. 60.

<sup>15</sup> Vgl. Daniel Fasel, A. M., 2016, S. 7.

<sup>16</sup> Vgl. Huss, R., 2019, S. 61.

<sup>17</sup> Vgl. Daniel Fasel, A. M., 2016, S. 6.

<sup>18</sup> Vgl. ebd.

<sup>19</sup> Vgl. ebd.

- Veracity - da die Qualität der Daten nicht per se bekannt sind, müssen spezielle Algorithmen eingesetzt werden, um die Qualität der Resultate bzw. die Plausibilität dieser zu evaluieren. Dabei garantiert ein größerer Datensatz keine bessere Aussagequalität<sup>20</sup>.

Die Herausforderungen bei Big Data umfassen vor allem die Datenerfassung, -speicherung, -verarbeitung und -analyse in angemessener Zeit, Datenschutz und Datensicherheit und insbesondere die Gewährleistung der Datenqualität. Um diese Herausforderungen zu bewältigen, müssen Technologien wie NoSQL-Datenbanken, Cloud-Computing und verteilte System eingesetzt werden.

Big Data hat das Potenzial einen erheblichen Mehrwert für Unternehmen, Organisationen, Forschungseinrichtungen und die Gesellschaft insgesamt zu schaffen, indem es Einblicke und Erkenntnisse liefert, die zuvor nicht möglich waren. Es ermöglicht, bessere Entscheidungen zu treffen, Effizienz und Produktivität zu steigern und Innovationen voranzutreiben.

## 2.4 Datenschutzgrundverordnung

Die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) wurde in ihrer jetzigen Form 2018 von der Europäischen Union verabschiedet und ist ein einheitlicher Rechtsrahmen mit dem ein verantwortungsbewusster Umgang mit den personenbezogenen Daten der Bürger der Europäischen Union (EU) sichergestellt wird<sup>21</sup>. Die Verordnung stärkt vor allem die Rechte der Bürger bei der Verarbeitung ihrer personenbezogenen Daten z.B. durch Unternehmen. Personenbezogene Daten sind alle Daten, die einen Menschen „identifizierbar“ machen. Dabei reicht die bloße Möglichkeit der „Identifizierung“ durch eine Kombination verschiedener Informationen, die für sich allein keinen Rückschluss auf den Betroffenen möglich gemacht hätten, aber es ermöglichen würden, aus, um als personenbezogene Daten qualifiziert zu werden<sup>22</sup>.

Im Folgenden werden die wichtigsten Punkte der DSGVO aufgeführt. Jeder EU-Bürger hat das Recht zu erfahren, welche Daten über ihn gesammelt werden, warum diese Daten gesammelt werden, wie sie verwendet werden und an wen diese Daten übermittelt werden. Dies wird auch als Auskunftsrecht bezeichnet. Weiterführend können diese Daten durch den Bürger berichtigt werden, falls diese falsch oder unvollständig sind. Er hat das Recht der Berichtigung, aber auch das Recht seine Daten löschen zu lassen. Ebenfalls ist es ihm möglich die Verarbeitung durch das Unternehmen einzuschränken, oder dieser im

---

<sup>20</sup> Vgl. *Daniel Fasel, A. M.*, 2016.

<sup>21</sup> Vgl. *Paul Voigt, A. v. d. B.*, 2018, S. 2.

<sup>22</sup> Vgl. ebd., S. 14.

gesamten zu widersprechen<sup>23</sup>. Des Weiteren hat er das Recht der Datenübertragbarkeit. Hierbei müssen die Daten der betroffenen Person in einem gängigen maschinenlesbaren Format übermittelt werden oder diese einem anderen Unternehmen bereitstellen. Personenbezogene Daten dürfen nicht ohne die Einwilligung der betroffenen Person erhoben oder verarbeitet werden. Dabei muss die Einwilligung freiwillig, spezifisch, informiert und unmissverständlich sein. Unternehmen müssen „Datenpannen“, z.B. die Offenlegung von personenbezogenen Daten, innerhalb von 72 Stunden an eine Datenschutzbehörde melden<sup>24</sup>. Die DSGVO ist noch deutlich umfangreicher und hat beträchtliche Auswirkung auf Unternehmen, besonders solche, die große Mengen an personenbezogenen Daten sammeln und verarbeiten. Sie dient vor allem dem Schutz der Privatsphäre der EU-Bürger. Verstöße gegen die DSGVO können zu erheblichen Strafen führen. Unternehmen sind daher angehalten, ihre Datenverarbeitungsprozesse sorgfältig zu prüfen und zu verwalten<sup>25</sup>.

### 3 Chancen und Risiken von künstlicher Intelligenz

Die Möglichkeiten der Anwendung von künstlicher Intelligenz sind sehr vielfältig. Sie bergen sowohl Chancen als auch Risiken mit sich. Im Folgenden sollen verschiedene Anwendungsmöglichkeiten von KI - Systemen dargestellt werden und auf ihre Chancen und Risiken hin untersucht werden.

#### 3.1 Chancen beim Einsatz von künstlicher Intelligenz

##### 3.1.1 intelligente Assistenten

Das Unternehmen IBM hat maßgeblich den Begriff „Cognitive Computing“ geprägt. Der Begriff bezieht sich auf Systeme, die skalierbar lernen und durch zielgerichtete Schlussfolgerungen mit Menschen interagieren können. Diese Systeme können auf komplexe Fragestellungen mit Hypothesen, logischen Argumenten und Empfehlungen antworten<sup>26</sup>. Der deutsche Digitalverband Bitkom hat zählt zu den Kernmerkmalen eines solchen Systems die **Adaptivität** sich an ein verändertes Umfeld anzupassen, sowie die **Interaktivität** mit Nutzern in Interaktion zu treten und dabei durch **Iterativität** Ziele und Probleme im Dialog

---

<sup>23</sup> Vgl. Paul Voigt, A. v. d. B., 2018, S. 200.

<sup>24</sup> Vgl. ebd., S. 86.

<sup>25</sup> Vgl. ebd., S. 85.

<sup>26</sup> Vgl. Johannes Scherk Mag. Gerlinde Pöchlhacker-Tröscher, K. W., 2017, S. 23.

zu präzisieren. Dabei ist es in der Lage aus Informationen aus vielen unterschiedlichen Quellen die richtigen Schlüsse zu ziehen, die sog **Kontextualität**<sup>27</sup>.

Kognitive System ermöglichen für den Anwender eine „persönliche“ Interaktion in natürlicher Sprache. Dabei ziehen die Systeme aus strukturierten und unstrukturierten Daten, wie Text, Bild oder Sprache, Informationen, z.B. was einem Nutzer wichtig ist und gestalten durch das Hinzufügen von Details wie Stimmung und Umgangston eine natürliche Kommunikation. Explorative kognitive Systeme können dabei eigenständige Hypothesen entwickeln, eine komplette Darstellung der wissenschaftlichen Literatur und gesellschaftlichen Diskussion bereitstellen oder die Konsequenzen einer Absicht erörtern<sup>28</sup>.

Durch die Verwendung solcher intelligenter Systeme steigen die Kenntnisse und Kompetenzen der Benutzer, aufgrund des Umfangs und der deutlich schnelleren Verfügbarkeit von Wissen und dadurch steigenden Lernmöglichkeiten. Das Beispiel der Verbreitung von medizinischem Wissen verdeutlicht dies, 1950 dauerte es schätzungsweise ungefähr 50 Jahre um das Wissen weltweit zu verdoppeln, 1980 waren es nur noch sieben Jahre und 2015 nur noch drei Jahre. Die Systeme können Unternehmen und Organisationen helfen, mit der stetigen Entwicklung mitzuhalten und ihre Leistungen zu verbessern<sup>29</sup>.

Im Einzelhandels- und Dienstleistungsgewerbe ermöglichen intelligente Assistenten bessere Produkte und Dienstleistungen durch die Interaktion mit den Kunden und die daraus resultierenden Schlussfolgerungen über dessen Vorlieben und Kaufverhalten. Am Beispiel dient hier „H&M Home Stylist“, ein Chatbot von der Firma H&M, welcher den Kunden bei der Einrichtung ihres Zuhauses unterstützt. Der Chatbot fragt den Kunden nach seinen Vorlieben und aufgrund seiner Antworten sucht der Chatbot passende Produkte für den Kunden aus. Mit Einführung des „H&M Home Stylist“ wurde die Kundenzufriedenheit gesteigert und der Umsatz des Unternehmens erhöht<sup>30</sup>.

Ebenfalls werden durch die Interaktion mit intelligenten Systemen neue Daten generiert, die wiederum ausgewertet werden können aufgrund neu gefundener Muster neue Handlungshypothesen ermöglichen.

Der immer stetig wachsende Einsatz von intelligenten Assistenten wird zahlreiche Arbeitsprofile, insbesondere von Wissenarbeitern, verändern. Es wird sich eine Arbeitsteilung zwischen den kognitiven Systemen und Menschen entwickeln, indem sie kooperieren. Dadurch entsteht eine Kombination aus den jeweiligen Stärken der beiden Entitäten, z.B. indem

---

<sup>27</sup> Vgl. Johannes Scherk Mag. Gerlinde Pöchlacker-Tröscher, K. W., 2017, S. 23.

<sup>28</sup> Vgl. ebd., S. 24.

<sup>29</sup> Vgl. ebd., S. 25.

<sup>30</sup> Vgl. Robot, A., 2023, S. 53.

die kognitiven Systeme die menschliche Kreativität in Innovationsprozessen verstärken<sup>31</sup>. Ein Beispiel einer solche Kooperation ist eine Investmenfirma aus HongKong. Diese hat einem kognitives System den Status eines Verbandsmitgliedes übertragen. Ohne die Zustimmung des System werden keine Investitionen mehr abgesegnet<sup>32</sup>.

### **3.1.2 Robotik**

Die bereits erwähnte Kooperation ist besonders in der Robotik zu erkennen. Allein in Deutschland kommen ca. 1.8 Industrierobot in der Arbeitswelt zum Einsatz und erleichtern unserem Arbeitsalltag. Allerdings soll es im folgenden Kapitel um sog. soziale Roboter gehen. In Deutschland sind diese künstlichen Gehilfen noch eine Ausnahmeerscheinung, doch in den USA und Japan bereits Alltag. Dort sind Wachroboter in Shopping Malls, Flughäfen oder Restaurants und autonome Pizzaboten im Versuchsstadium. Ebenfalls werden Roboter in Altenheimen zur Rehabilitation und Therapie eingesetzt. Die Spanweite reicht dabei von einer Terminerinnrung, über Nachhilfe, bis hin zum Einsatz als Polizeiassistenten. Auch können Sie als Kinderspielzeug, Babysitter oder sogar ein Ersatz für eine persönliche Beziehung eingesetzt werden<sup>33</sup>. Es ist davon auszugehen, dass die Interaktion mit sozialen Robotern in Zukunft eine Selbstverständlichkeit erreicht, die dem Umgang mit dem Smartphone gleichzusetzen ist.

Grund für diesen Erfolg ist vorallem die Tatsachen, dass diese künstlichen Gehilfen manche Arbeiten gleichwertig, oder besser verrichten als ihr menschliches Pendant, aber auch Arbeiten verrichtet, die für Menschen unliebsam sind. Vielen Menschen profitieren auch vom umgang mit Robotern, insbesondere bei Therapien von Menschen, die den Kontakt zu Menschen meiden z.B. Autisten. Als anderes Beispiel sollen Pflegeroboter dienen, die die physischen Lasten des meist weiblichen Personals reduzierenn<sup>34</sup>.

### **3.1.3 Autonomes Fahren**

Autonomes Fahren verspricht vor allem die Sicherheit im Straßenverkehr zu erhöhen, indem die Anzahl der Verletzten und Verkehrstoten reduziert wird. Zum aktuellen Zeitpunkt gibt es bereits unzählige Fahrassistentensysteme, wie z.B. automatische Einparkassistenten, die vor allem den Fortschritten in der Sensorik und im ML zu verdanken sind. Unfälle können z.B. vermieden werden, indem Gefahrensituationen im Voraus erkannt werden,

---

<sup>31</sup> Vgl. *Johannes Scherk Mag. Gerlinde Pöchhacker-Tröscher, K. W.*, 2017, S. 25.

<sup>32</sup> Vgl. ebd., S. 25.

<sup>33</sup> Vgl. *Bert Heinrichs, J.-H. H. u. M. R.*, 2023, S. 107.

<sup>34</sup> Vgl. ebd., S. 108.

indem auf Grundlage der Projektion von Bewegungspfaden von Verkehrsteilnehmer die Riskolage von Kollisionen analysiert werden. Bereits jetzt können selbstfahrende Autos mehrere tausend Kilometer unfallfrei zurücklegen, ohne die Notwendigkeit eines menschlichen Eingreifens<sup>35</sup>.

Die KI wird einen wesentlichen Beitrag bei der Optimierung von Verkehrsflüssen leisten. Im Personen- und Warenverkehr können Staus vermieden werden, indem Verkehrsströme aufeinander abgestimmt werden und so die Verkehrsinfrastruktur entlasten. Auch können freie Kapazitäten erkannt und ausgenutzt werden indem die Grünphasen von Ampeln an das momentane Verkehrsaufkommen angepasst werden<sup>36</sup>. Diese Optimierung wäre ein großer Schritt in Richtung umweltfreundliche Mobilität, durch die Verringerung von Emissionen durch den Effekt der Verkehrsflussoptimierung. Auch andere ressourcenschonende Lösungen, wie die intelligente Ladezyklensteuerung in der Elektromobilität für zu einer Verlängerung der Lebensdauer, bei gleichzeitiger Erhöhung der Reichweite<sup>37</sup>. Für neue Mobilitätsformen wie autonome Flugtaxis oder Logistik-Drohnen wird der Einsatz von KI ebenfalls eine entscheidende Rolle spielen<sup>38</sup>.

---

<sup>35</sup> Vgl. *Johannes Scherk Mag. Gerlinde Pöchhacker-Tröscher, K. W.*, 2017, S. 29.

<sup>36</sup> Vgl. *Wittpahl, P. D. V.*, 2018, S. 178.

<sup>37</sup> Vgl. ebd., S. 178.

<sup>38</sup> Ebd., S. 178.



**Abbildung 3: Überblick der Anwendungsbereiche der KI für das automatisierte Fahren.**



Quelle: Wittpahl, P. D. V., 2018, S. 179

Wie in Abbildung 3 zu sehen ist, hat KI neben dem automatisierten Fahren und der Verkehrsflussoptimierung auch noch die Aufgabe der Fahrer-Fahrerzeug-Interaktion. Der Mensch gibt immer mehr Verantwortung und Aufgaben an die KI ab. Das hat den positiven Effekt, dass diese immer mehr Trainingsdaten erhält und sich dadurch stetig verbessert. Dadurch wird auch das Vertrauen in das autonome Fahren steigen und die Mobilität wird sich weiter wandeln<sup>39</sup>.

### 3.1.4 Gesundheitsweisen

Das Gesundheitsweisen profitiert besonders von den modernen Entwicklung in der KI-Forschung. KI kann in der medizinischen Forschung, bei der Diagnose sowie Behandlung von Krankheiten eingesetzt werden. Auch die Verwaltung von Gesundheitsdaten kann von der KI übernommen werden<sup>40</sup>.

<sup>39</sup> Vgl. Wittpahl, P. D. V., 2018, S. 188.

<sup>40</sup> Vgl. Robot, A., 2023, S. 177.

Durch die sehr gute Mustererkennung in großen Datensätzen, können KI-Systeme besonders vorteilhaft in der Medizin eingesetzt werden. Sie können die erkannten Muster mit der Krankengeschichte des Patienten abgleichen und so Erkenntnisse hervorbringen, die ein menschlicher Arzt mit dem menschlichen Auge und der menschlichen kognitiven Limitierung nicht erkannt hätte<sup>41</sup>. Sie sind auch in der Lage bei der Diagnose und der Behandlung von Krankheiten zu helfen, denn sie sind in der Lage die genetischen Informationen eines Menschen zu analysieren oder seine medizinischen Bilder auszuwerten<sup>42</sup>.

Es ist davon auszugehen, dass Arzt in der näheren Zukunft nicht mehr alleine agieren werden, sondern Sie ein Dreiergepsann aus Arzt, Patient und Maschine bilden werden. Das hat den Vorteil, dass der Arzt bei seiner Diagnostik durch dein KI-System unterstützt wird und so fehlerhafte Diagnosen verhindert werden können, denn ungefähr 20-30% aller Diagnosen im ambulaten Bereich sind zur Zeit falsch<sup>43</sup>.

Aber auch das Gesundheitswesen hat die Chance, einen positiven Einfluß auf die KI-Entwicklung zu nehmen, indem eine gemeinsame Kooperation entsteht, in der offen kommuniziert wird. Desto mehr die KI-Entwicklung in den medizinischen Prozess eingebunden wird, umso mehr könnte das Gefühl entstehen dem Gemeinwohl zu dienen und die eigenen Interessen werden zurückgestellt. Dies würde einen positiven Effekt für alle Bereiche erwirken. Auch könnte der externe Einfluss auch eine Minimierung von Sicherheitsrisiken nachsichziehen, da alle Teilnehmer altruistisch motiviert sind<sup>44</sup>. Natürlich sollte das ganze immer innerhalb der Grenzen des DSGVO geschehen, zur Sicherheit der Patienten.

## **3.2 Risiken beim Einsatz von künstlicher Intelligenz**

### **3.2.1 Arbeitswelt**

Eine der größten Anwendungsbereiche von KI-Systemen stellt der Wirtschaftssektor dar z.B. werden sie eingesetzt für die Rekrutierung von Personal und den Verkauf von Gütern zu optimieren oder um Arbeitsprozesse in quantitativer und qualitativer Hinsicht zu verbessern. Der Einsatz von solche System ist auch mit der Hoffnung verknüpft, eine umfangreiche Automatisierung aller Wirtschafts- und Arbeitsprozesse zu realisieren<sup>45</sup>.

---

<sup>41</sup> Vgl. Rüdiger Buchkremer Thomas Heupel, O. K., 2020, S. 392.

<sup>42</sup> Vgl. Robot, A., 2023, S. 177.

<sup>43</sup> Vgl. Rüdiger Buchkremer Thomas Heupel, O. K., 2020, S. 392.

<sup>44</sup> Vgl. ebd., S. 392.

<sup>45</sup> Vgl. Bert Heinrichs, J.-H. H. u. M. R., 2023, S. 127.

Der Konsens vieler Autoren ist dabei gleich, dass es in der Zukunft viel weniger Bedarf für menschliche Arbeit gibt, besonders in Bereichen in denen es viele sich wiederholende und einfache Aufgaben gibt wie z.B. in der Produktion oder der Buchhaltung<sup>46</sup>. Das betrifft vor allem Bereich, in denen niedrig qualifizierten Arbeitnehmern arbeiten. Besser qualifizierte Arbeitnehmer werden weiterhin benötigt, um die KI-Systeme zu überwachen. Dies kann zu einer sozialen Ungleichheit führen, da Arbeitnehmer mit geringer Bildung und Qualifikation benachteiligt werden<sup>47</sup>. Damit dieser Effekt gedämpft wird, müssen Arbeitnehmern kontinuierlich geschult werden, um sie an den sich stetig verändernden Arbeitsmarkt anzupassen. Dennoch werden Menschen, die keinen bis schlechten Zugang zu Bildung haben und nur wenig finanzielle Ressourcen besitzen, ins Hintertreffen geraten. Unternehmen, Regierungen und Arbeitnehmern müssen sich auf die anstehenden Veränderungen einstellen und diesen Effekt durch einen besseren und leichteren Zugang zu Bildung und Schulungen abfedern<sup>48</sup>.

Je schneller die Automatisierung voranschreitet, desto mehr Arbeitsplätze fallen weg. Der Einsatz von KI-Systemen schafft zwar auch neue hochqualifizierte Arbeitsplätze und senkt die Produktionskosten, aber die daraus entstehende Nachfrage durch automatisierten Prozess abgedeckt wird. Innerhalb Amazons Lagerhallen arbeiten bereits mehr als 100.000 Roboter<sup>49</sup>.

Im Verlauf der Zeit wird die KI in immer mehr Berufsfelder Einzug halten, auch in kognitive Berufe wie z.B. den Journalismus. Die Menschheit muss sich auf lange Sicht Wege und Möglichkeiten suchen, wie sie das gesellschaftliche Leben ohne Arbeit gestalten kann.

### **3.2.2 Überwachung, soziale Kontrolle und Diskriminierung**

Big Data stellt ein großes Machtpotenzial dar, da durch die Datenherbung von Unternehmen und Regierungen unzählige Daten von Bürgern erfasst wurden. Die systematische Auswertung dieser Daten ermöglicht es KI-Systemen dieses Machtpotenzial auszuschöpfen. Als negatives Beispiel dient die Volksrepublik China. Unter dem Deckmantel eines Gesundheitsprogramms wurden in den Jahren 2016 bis 2017 biometrische Daten aller Bewohner der Provinz Xinjiang gesammelt. Die Daten umfassen Blutgruppe, Iris-Scans, Stimm-aufnahmen und DNA. Im Jahr 2019 wurde eine Datenbank mit den Daten von 2,5 Millionen Einwohnern Xinjiangs entdeckt, die aufgrund der vorangegangenen Datensammlung, mit modernster Überwachungstechnologie überwacht wurden<sup>50</sup>. Weiter hat China

---

<sup>46</sup> Vgl. *Robot, A.*, 2023, S. 130.

<sup>47</sup> Vgl. ebd., S. 130.

<sup>48</sup> Vgl. ebd., S. 130.

<sup>49</sup> Vgl. *Kipper*, 2020, S. 49.

<sup>50</sup> Vgl. ebd., S. 33.

2020 ein Sozialkreditsystem eingeführt, welches ohne Gesichtserkennung, Spracherkennung und der massenhaften Erfassung und Verarbeitung von Daten durch KI-Systeme nicht möglich wäre. Dieses System belohnt vermeintlich „gute“ Bürger mehr Privilegien. Wohingegen „unsoziales Verhalten“ zu einer Verringerung der Sozialpunkte des Bürger führt. Dies hat für ihn negative Auswirkungen, die von längeren Wartezeiten bei Behörden, bis hin zu Ablehnung bei Ticketkäufen für den öffentlichen Verkehr reichen können. Der Fortschritt in der KI-Forschung wird immer mehr Möglichkeiten eröffnen, Menschen zu kontrollieren<sup>51</sup>.

Auch in der westlichen Welt, wird die Auswertung von Daten durch KI-Systeme verwendet, um Menschen zu kontrollieren, vornehmlich allerdings im privaten Sektor durch Werbung. Über die Suchen bei Online-Suchmaschinen, aufrufen von Webseiten, oder Gesprächen in Reichweite eines digital Assistenten wie z.B. Amazons „Alexa“ wird den Bürgern gezielt Werbung angezeigt. Künstliche neuronale Netze finden dafür bestimmte Attribute in Korrelation<sup>52</sup>. Aus den resultierenden Daten kann auch abgeleitet werden, welche Schwächen ein Mensch besitzt, z.B. Online-Glückspiel. Die Gefahr, dass durch die wiederholte Anzeige von Glückspielwerbung, aufgrund eines einmaligen Suchvorgangs, ein Suchverhalten ausgelöst wird, ist nicht unwahrscheinlich. Aber es können auch Aussagen über das Kaufverhalten und der Zahlungsbereitschaft von Kunden getroffen werden. So finden sich in persönlicher Werbung oftmals deutlich teurere Preise als allgemeiner Werbung. Wenn Unternehmen auf der Basis immer größerer Datenmengen und immer besserer KI Konsumentenverhalten immer präziser vorhersagen und damit steuern können, könnte das zu einem gewaltigen Machtgefälle zu Ungunsten der Verbraucher führen<sup>53</sup>.

### 3.2.3 autonome Waffensysteme

Bereits seit die ersten Schritte in der KI-Forschung getan waren, war diese eng mit dem Militär verbunden. Der Militär-Apparat verwendet bereits Software, die Luftbilder auswerten kann, über Exoskelette, die Soldaten mehr Kraft verleihen, bis hin zu Drohnen und zu System zur Kontrolle von Waffensystem, aus der KI und Robotik. In der Neuzeit kamen auch „Cyberschlachtfelder“ hinzu, wo um die Kontrolle von zivilen und militärischen Computersystem gekämpft wird<sup>54</sup>.

Nach einem Bericht des Future of Life Institute existieren momentan Weltweit 284 Waffensystem die autonom agieren können. Größtenteils handelt es sich dabei um Raketen,

<sup>51</sup> Vgl. *Kipper*, 2020, S. 33.

<sup>52</sup> Vgl. ebd., S. 33.

<sup>53</sup> Vgl. ebd., S. 35.

<sup>54</sup> Vgl. *Lenzen, M.*, Künstliche Intelligenz - Fakten, Chancen, Risiken, 2020, S. 86.

die eine eigenständige Zielsuche besitzen. Die Vorfilterung von Informationen und das eigenständige treffen von Entscheidung stellt dabei einen strategischen Vorteil dar.

Der Mensch bekommt nur noch vorgefilterte Information durch ein Computersystem, was aufgrund der schieren Menge an Daten nicht anders möglich ist. Letztendlich trifft dieser die Entscheidung, allerdings stellen Forscher sich die Frage, inwieweit ein Mensch aufgrund der vorgefilterten Informationen durch ein KI-System wirklich relevant entscheiden<sup>55</sup>. zieht man alles in Betracht, so sind Szenarien vorstellbar, in denen KI gesteuerte Schwärme von Drohnen per Gesichtserkennung gezielt nach Personen suchen und diese liquidieren<sup>56</sup>. Ebenfalls entsteht eine Verantwortungslücke, da eine KI in keinsten Weise zur Rechenschaft gezogen werden kann, und der menschliche Akteur seine Verantwortung auf die KI überträgt<sup>57</sup>. Ihr können zwar die Regeln des Völkerrechts einprogrammiert werden, dennoch empfindet sie keine Empathie oder besitzt Emotionen. Autonome Waffensysteme können auch die Hemmschwelle der beteiligten Parteien zur Konflikteskalation senken, da der Einsatz von autonomen Waffensystemen nicht den Einsatz von menschlichen Soldaten, auf dem Schlachtfeld, benötigt. Aufgrund der übermenschlichen Geschwindigkeit der Datenverarbeitung von solchen Systemen, könnte eine solche Situation eskalieren und nicht mehr kontrollierbar durch den Menschen werden. Eine fatale Situation bei der enormen Zerstörungskraft solcher Systeme.

Ein Vorteil ist nicht von der Hand zu weisen, durch den Einsatz von autonomen Waffensystemen, wird die Anzahl der menschlichen Beteiligten an einem Kampfgeschehen minimiert und somit auch die Opferzahlen<sup>58</sup>.

---

<sup>55</sup> Vgl. *Lenzen, M.*, Künstliche Intelligenz - Fakten, Chancen, Risiken, 2020, S. 88.

<sup>56</sup> Vgl. *Kipper, 2020*, S. 28.

<sup>57</sup> Vgl. *Bert Heinrichs, J.-H. H. u. M. R.*, 2023, S. 153.

<sup>58</sup> Vgl. *Kipper, 2020*, S. 30.

## **4 Zukünftige Herausforderungen**

## 5 Fazit

## **6 Ausblick**



## Literaturverzeichnis

*Bert Heinrichs, Jan-Hendrik Heinrichs und Markus Rüter* (2023): Künstliche Intelligenz, 1. Aufl., o. O.: De Gruyter, 2023

*Daniel Fasel, Andreas Meier* (2016): Big Data - Grundlagen, Systeme und Nutzungspotenziale, 1. Aufl., o. O.: Springer Vieweg Wiesbaden, 2016

*Huss, Ralf* (2019): Künstliche Intelligenz, Robotik und Big Data in der Medizin, 1. Aufl., o. O.: Springer Berlin, Heidelberg, 2019

*Johannes Scherk Mag. Gerlinde Pöchhacker-Tröscher, Karina Wagner* (2017): Künstliche Intelligenz - Artificial Intelligence, 1. Aufl., o. O.: Pöchhacker Innovation Consulting GmbH, 2017

*Kipper* (2020): Künstliche Intelligenz - Fluch oder Segen?, 1. Aufl., o. O.: J.B. Metzler Stuttgart, 2020

*Lenzen, Manuela* (Künstliche Intelligenz - Fakten, Chancen, Risiken, 2020): Künstliche Intelligenz - Fakten, Chancen, Risiken, 1. Aufl., München: C.H.Beck, 2020

*Mainzer, Klaus* (2019): Künstliche Intelligenz – Wann übernehmen die Maschinen?, 2. Aufl., Technik im Fokus, o. O.: Springer, 2019

*Matzka, Stephan* (2021): Künstliche Intelligenz in den Ingenieurwissenschaften - Maschinelles Lernen verstehen und bewerten, 1. Aufl., Berlin: Springer Vieweg Wiesbaden, 2021

*Paul Voigt, Axel von dem Bussche* (2018): EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO), 1. Aufl., o. O.: Springer Berlin, Heidelberg, 2018

*Plaue, Matthias* (2021): Data Science - Grundlagen, Statistik und maschinelles Lernen, 1. Aufl., o. O.: Springer Spektrum Berlin, Heidelberg, 2021

*Robot, Aiki* (2023): Das große ChatGPT Buch - Wie künstliche Intelligenz (KI) unser Leben verändert: Chancen, Risiken und Herausforderungen der Entwicklung von künstlicher Intelligenz (KI) für Gesellschaft und Wirtschaft, 1. Aufl., o. O.: Independently published, 2023

*Rüdiger Buchkremer Thomas Heupel, Oliver Koch* (2020): Künstliche Intelligenz in Wirtschaft & Gesellschaft - Auswirkungen, Herausforderungen & Handlungsempfehlungen, 1. Aufl., o. O.: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2020

*Wittpahl, Prof. Dr. Volker* (2018): Künstliche Intelligenz - Technologien | Anwendung | Gesellschaft, 1. Aufl., o. O.: Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 2018

## Internetquellen

*Laurenz Wuttke* (Deep Learning: Definition, Beispiele & Frameworks, o. J.): Deep Learning: Definition, Beispiele & Frameworks, <<https://datasolut.com/was-ist-deep-learning>> (keine Datumsangabe) [Zugriff: 2023-06-22]

## Anhang

### Anhang 1: Beispielanhang

Dieser Abschnitt dient nur dazu zu demonstrieren, wie ein Anhang aufgebaut sein kann.







#### Anhang 1.1: Weitere Gliederungsebene

Auch eine zweite Gliederungsebene ist möglich.

### Anhang 2: Bilder

Auch mit Bildern. Diese tauchen nicht im Abbildungsverzeichnis auf.

#### Abbildung 4: Beispielbild

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
 abbildungen	29.08.2013 01:25	Dateiordner	
 kapitel	29.08.2013 00:55	Dateiordner	
 literatur	31.08.2013 18:17	Dateiordner	
 skripte	01.09.2013 00:10	Dateiordner	
 compile.bat	31.08.2013 20:11	Windows-Batchda...	1 KB
 thesis_main.tex	01.09.2013 00:25	LaTeX Document	5 KB

---

## Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass die vorliegende Arbeit von mir selbstständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt worden ist, insbesondere dass ich alle Stellen, die wörtlich oder annähernd wörtlich aus Veröffentlichungen entnommen sind, durch Zitate als solche gekennzeichnet habe. Ich versichere auch, dass die von mir eingereichte schriftliche Version mit der digitalen Version übereinstimmt. Weiterhin erkläre ich, dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde/Prüfungsstelle vorgelegen hat. Ich erkläre mich damit **einverstanden/nicht einverstanden**, dass die Arbeit der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Ich erkläre mich damit einverstanden, dass die Digitalversion dieser Arbeit zwecks Plagiatsprüfung auf die Server externer Anbieter hochgeladen werden darf. Die Plagiatsprüfung stellt keine Zurverfügungstellung für die Öffentlichkeit dar.

Essen, 28.6.2023

(Ort, Datum)

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'H' followed by a series of loops and a final flourish.

(Eigenhändige Unterschrift)