



Deutsche Akademie
für Management

Künstliche Intelligenz und ihre geschäftlichen Implikationen



**Deutsche Akademie
für Management**

Impressum

DEUTSCHE AKADEMIE FÜR MANAGEMENT

Trägerin: DAM Professional School SE
Margaretenstraße 38, 12203 Berlin

mail@akademie.biz
www.akademie-management.de

Tel. 030/40508883-0
Fax. 030/40508883-9

1. Version Juni 2023
© 2023 Deutsche Akademie für Management, Berlin. Alle Rechte vorbehalten.

Umweltfreundlich gedruckt auf 100% nachhaltig hergestelltem FSC®-zertifiziertem Papier

Der gesamte Inhalt des vorliegenden Moduls (Texte, Bilder, Grafiken, Design usw.) und jede Auswahl davon unterliegt dem Urheberrecht und anderen Gesetzen zum Schutze geistigen Eigentums der DAM Professional School SE oder anderer Eigentümer. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Eigentümers unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich verfolgt.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Text berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Waren-

zeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. Sämtliche verwendete Handelsmarken oder Markenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber.

Die Deutsche Akademie für Management und ihre Autorinnen und Autoren haben höchste Sorgfalt bei der Erstellung des vorliegenden Moduls angewandt. Dennoch übernehmen sie keinerlei Verantwortung oder Haftung für Richtigkeit oder Vollständigkeit, eventuelle Fehler oder Versäumnisse innerhalb des Moduls. Die Inhalte und Materialien werden unter Ausschluss jeglicher Gewährleistung zur Verfügung gestellt. Insbesondere erfolgt die Anwendung von im Modul dargestellten Erkenntnissen auf Gefahr der Teilnehmer und Teilnehmerinnen.

Gendergerechte Sprache

Gendergerechte Sprache ist ein weites Feld. Die einen sehen sie als zwingend an, die anderen lehnen sie kategorisch ab – und zwar geschlechterübergreifend. Dabei stellt sich nicht nur die Frage, ob gegendert wird oder nicht, sondern auch in welchem Ausmaß und nach welchem System.

So gibt es beispielsweise das Del-On-Se-System (Bsp.: „Del Lehreron gibt derl Schüle-ron das Buch.“), den g-Genus (Bsp.: „Hen ist meineo beste Freundis.“), das NoNa-System (Bsp.: „Hen ist meint beste Freund*in.“), die SYLVAIN-Konventionen (Bsp.: „Eyn bekann-tey Autor_in erzählt.“), das vii-System (Bsp.: „Aufgabe einvis Lehrvis ist es, viis Schülviis das Lernen angenehm zu gestalten.“) und zahlreiche andere Möglichkeiten.*

Einen Königsweg scheint es noch nicht zu geben.

Auch wir an der Deutschen Akademie für Management müssen zum Gendern Stellung beziehen. Dabei haben wir neben der Genderfairness auch pädagogische und didaktische Anforderungen zu berücksichtigen. Die in der Pädagogik aktuell stark diskutierte Sprachsensibilität von Unter-

richtsmaterialien beispielsweise fordert, die problemlose kommunikative Teilhabe von Lernenden mit unterschiedlichen individuellen Kommunikationskompetenzen zu ermöglichen und zu fördern.

Die Deutsche Akademie für Management betrachtet die Gleichbehandlung aller Geschlechter als essenziell. Unsere Lernmaterialien und unser Unterricht sollen für alle Menschen ein möglichst einheitliches und einfaches Verständnis ermöglichen. Um dies zu erreichen, verwenden wir das aktuellen Kommunikationsgewohnheiten entsprechende grammatikalische Maskulinum. Dieses sprachliche Geschlecht soll dabei in keinem Zusammenhang mit dem sozialen oder biologischen Geschlecht stehen. Insofern sprechen wir mit unseren Lernmaterialien und in unserem Unterricht alle Geschlechter gleichberechtigt und gleichermaßen wertschätzend an.

* Beispiele entnommen aus dem Nichtbinär-Wiki (https://nibi.space/geschlechtsneutrale_sprache).

Inhaltsverzeichnis

Überblick	7
Prof. Dr. Dr. Victor Tiberius, MBA	

Künstliche Intelligenz: Begriffliche und konzeptionelle Grundlagen	9
Prof. Tobias Meisen	

Einleitung	9
1 Was ist künstliche Intelligenz?	10
2 Eine kurze Geschichte der KI	12
3 Maschinelles Lernen und seine Lernparadigmen	16
3.1 Teilgebiete der künstlichen Intelligenz	16
3.2 Paradigmen maschinellen Lernens	18
3.3 Modelle im maschinellen Lernen	20
4 Künstliche neuronale Netze und Deep Learning	22
4.1 Eine kurze Geschichte der künstlichen neuronalen Netze	22
4.2 Was sind künstliche neuronale Netze?	23
5 Künstliche Intelligenz in der industriellen Anwendung	25
Zusammenfassung	27
Literaturverzeichnis	28

Branchenbezogene KI-Anwendungsfälle	29
Dr. Christian Temath	

Einleitung	29
1 Branchenbezogene KI-Anwendungsfälle	31
1.1 Industrie und Handwerk	31
1.2 Information und Kommunikation	31
1.3 Kultur und Kreatives	33
1.4 Mobilität und Logistik	34
1.5 Landwirtschaft	35
1.6 Wasser und Abwasser	35
1.7 Energie	36
1.8 Finanzen, Versicherungen und Recht	37
1.9 Medizin	38
1.10 Humanitäre Hilfe und Soziales	39
Zusammenfassung	40

KI-Anwendungsfälle im Unternehmen und mögliche Wettbewerbsvorteile **41**

Dr. Christian Temath

Einleitung	41
1 KI-Use-Cases im Unternehmen	43
1.1 Produktionsmanagement	43
1.2 Montage	44
1.3 Lager und Logistik	44
1.4 Fuhrpark	46
1.5 Einkauf und Beschaffung	47
1.6 Service und Kundendienst	48
1.7 Management und Projektmanagement	49
1.8 Assistenz, Support und Stabsstellen	50
1.9 Informationstechnik	51
1.10 Infrastruktur	52
1.11 Finanzen	53
1.12 Recht	54
1.13 Forschung und Entwicklung	54
1.14 Marketing und Absatz	56
1.15 Vertrieb und Verkauf	57
Zusammenfassung	59

Verfasserinnen und Verfasser **60**

Überblick

Prof. Dr. Dr. Victor Tiberius, MBA

Ende 2022 hat das US-amerikanische Unternehmen OpenAI den ChatGPT auf den Markt gebracht und seitdem für ein immenses Beben gesorgt: Ein Chatbot, den man (fast) alles fragen kann und der zu (fast) allem binnen weniger Sekunden Antworten liefert. GPT steht übrigens für Generative Pretrained Transformer, womit ausgedrückt wird, dass die Software ihr Wissen und ihre Kommunikationsfähigkeit durch Machine Learning erzeugt und weiter verfeinert. Nachdem seit vielen Jahren über das große Zukunftsthema „Künstliche Intelligenz“ gesprochen wurde, es für die meisten aber ein irgendwie nicht greifbares, rein abstraktes Thema war, gelangte mit ChatGPT erstmals eine konkrete, denkbar einfach zu bedienende Anwendung, die oft sehr beeindruckende Ergebnisse liefert, in das Bewusstsein der breiten Bevölkerung. Die einen freuen sich: „KI macht meinen Job viel einfacher – ich spare viel Zeit und arbeite viel effizienter.“ Die anderen fragen sich: „Was kann KI in ein paar Jahren und bin ich dann arbeitslos?“

ChatGPT ist zwar eine mächtige Anwendung, aber nur eine unter vielen. Andere KIs können beispielsweise Gesichter und Emotionen erkennen, Krankheiten diagnostizieren, Finanzbetrug aufdecken, Musik komponieren, Bilder erstellen und Romane schreiben. Und an einer universellen KI, die quasi all das und noch viel mehr kann, wird weltweit natürlich bereits gearbeitet. Mit anderen Worten: Es ist allerhöchste Zeit, sich eingehend mit Künstlicher Intelligenz in ihrer gesamten Breite und ihren Implikationen auseinanderzusetzen. Das wollen wir – aus

einer Management-Perspektive – in diesem Modul tun.

Im ersten Abschnitt wenden wir uns den theoretischen Grundlagen zu, und zwar auf eine Art und Weise, dass Sie nicht Informatik studiert haben müssen, um zu verstehen, wovon es geht. Wir beschäftigen uns nicht nur mit einem kurzen historischen Abriss über Künstliche Intelligenz (denn von dieser träumt die Menschheit schon lange), sondern schauen uns insbesondere an, was maschinelles Lernen ist, welche Teilgebiete und Paradigmen – wie (un)supervised und reinforcement Learning – es zu unterscheiden gilt und was unter künstlichen neuronalen Netzen und Deep Learning zu verstehen ist.

Im zweiten Abschnitt wenden wir dieses Wissen auf zahlreiche Anwendungsfälle an. Im Einzelnen diskutieren wir, wie KI im Produktionsmanagement, in der Montage, in der Logistik und im Fuhrpark-Management, in der Beschaffung, beim Kundendienst, im Projektmanagement, auf Stabsstellen, in der IT, in der Infrastruktur, im Finanzwesen, im Recht, in der Forschung und Entwicklung, im Marketing und Vertrieb eingesetzt werden kann. Selbstverständlich müssen Sie nicht in jeden dieser Bereiche tief eintauchen, sondern können sich auf diejenigen konzentrieren, die für Sie am relevantesten sind.

Wie immer wünschen wir Ihnen viel Freude und spannende Einsichten mit diesem Modul.

Künstliche Intelligenz: Begriffliche und konzeptionelle Grundlagen

Prof. Tobias Meisen

Einleitung

ALLGEMEINE KOMPETENZZIELE

Nachdem Sie diesen Lehrtext studiert haben, sollen Sie in der Lage sein, ...

- den Begriff künstliche Intelligenz (KI) und daran angrenzende Begriffe zu verstehen, in Beziehung zueinander zu setzen und zu erläutern;
- die moderne künstliche Intelligenz zu verorten und ihre konzeptionellen Grundlagen nachvollziehbar zu erklären und
- die Grenzen moderner künstlicher Intelligenz nachzuvollziehen sowie Stärken und Schwächen zu benennen.

blickenden Betrachtung der Entwicklungen bis hin zur KI werden wir weitere Begriffe kennenlernen sowie die Herausforderungen diskutieren, die mit KI einhergehen. Die anschließende Betrachtung der Teilgebiete der KI im zweiten Kapitel vertieft die konzeptionelle Auseinandersetzung. Hierauf aufbauend widmen wir uns im dritten Kapitel dem maschinellen Lernen, einem Teilgebiet der KI, das für die heutige KI-Forschung und -Anwendung zentral ist. Hier werden wir insbesondere den Modellbegriff diskutieren. Im vierten Kapitel lernen wir künstliche neuronale Netze und deren Bedeutung für das Deep Learning kennen. Der Lehrtext schließt mit einem Ausflug in die Welt der industriellen Anwendungen von KI-Systemen, wobei Potenziale diskutiert und Limitierungen ebenso wie Herausforderungen aufgezeigt werden.

Der vorliegende Lehrtext führt in den Themenkomplex **Künstliche Intelligenz (KI)** ein. Sein Ziel ist es, begriffliche und konzeptionelle Grundlagen zu vermitteln und eine Begeisterung für das Thema zu wecken.

Hierzu nähern wir uns im ersten Kapitel über die Frage „Was ist künstliche Intelligenz?“ dem Begriff an. Im Rahmen einer rück-

1

Was ist künstliche Intelligenz?

Im Folgenden setzen wir uns zunächst mit der Frage auseinander, was der Begriff künstliche Intelligenz (KI) eigentlich bedeutet. Vielen von uns ist er in den vergangenen Jahren in den Medien begegnet, und wir haben uns selbst ein Bild von seinem Gehalt gemacht. Dies geschah meist basierend auf neuen Errungenschaften in den letzten Jahren, die medienwirksam publiziert wurden. Aber ist die hierdurch gewonnene Auffassung von KI vollständig und korrekt?

Einfach gesagt beschreibt KI die Schaffung von Computerprogrammen oder Maschinen, die ähnlich wie menschliche Intelligenz arbeiten und lernen können. Der Begriff der künstlichen Intelligenz wurde erstmals in den 1950er Jahren von dem Computerwissenschaftler John McCarthy geprägt. (Übrigens gilt die Dartmouth Conference im Sommer 1956 als diejenige Veranstaltung, bei der KI als akademisches Fachgebiet gegründet wurde.) Interessant ist, dass er, obwohl er seit mehr als 60 Jahren in der akademischen Welt anzutreffen ist, bis heute nicht einheitlich gebraucht wird, das heißt, dass es in der Fachwelt nach wie vor an einer allgemein akzeptierten Definition fehlt.

Gleichzeitig jedoch ist der Gedanke an eine Automatisierung oder Mechanisierung menschlicher Intelligenz früh zu finden – lange bevor die Entwicklung des entsprechenden akademischen Fachgebiets einsetzte. So beschrieb beispielsweise Pierre-Simon Laplace bereits im Jahr 1814 in seinem **Essai philosophique sur les probabilités** in einem Gedankenexperiment eine allwissende Intelligenz:

„Nichts wäre für sie ungewiss, Zukunft und Vergangenheit lägen klar vor ihren Augen.“
(nach Höfling & Mirow, 1984 mit Originalquelle LaPlace, 1814)

Später wurde diese allwissende Intelligenz unter dem Namen des Laplace'schen Dämons bekannt. Noch älter ist der Gedanke der Schaffung künstlicher Menschen, so beispielsweise des Golems des Rabbi Judah Löw, dessen erste Erwähnung auf das 12. Jahrhundert datiert ist.

Die Eröffnungsfrage „Was ist künstliche Intelligenz?“ lässt sich nicht kurz und bündig beantworten. Dazu haben sich zu viele Menschen im Laufe der Zeit daran versucht – und sind zumindest an dem Versuch der Festlegung einer allgemein akzeptierten und weitläufig gebräuchlichen Definition gescheitert. Ein wesentlicher Grund dafür ist nicht zuletzt die Uneinigkeit darüber, was menschliche Intelligenz eigentlich genau ist und ausmacht. Es fehlt sozusagen das Fundament, auf dem sich eine Definition von KI aufbauen ließe.

Eine häufig zitierte Definition stammt von Elaine Rich, die 1983 den Versuch unternahm, eine zeitlose Version herzuleiten. Sie lautet wie folgt:

„Künstliche Intelligenz ist die Lehre davon, wie Computer Dinge tun können, in denen Menschen besser sind – wenigstens im Moment noch.“
(Rich, 1983, Übersetzung des Autors)

Einen anderen Versuch stellt der nach Alan Turing benannte Turing-Test dar. In seinem