

Petra Cnyrim
Jonathan Kemper

ERKLÄRS MIR, ALS WÄRE ICH 5

.....
Künstliche Intelligenz
.....

Petra Cnyrim
Jonathan Kemper

ERKLÄRS MIR, ALS WÄRE ICH 5

Künstliche Intelligenz

Wie alt ist die Idee der Künstlichen Intelligenz?
Was hat KI für einen Einfluss auf die Umwelt?
Sind KIs politisch neutral?

riva

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Für Fragen und Anregungen

info@m-vg.de

Wichtiger Hinweis

Ausschließlich zum Zweck der besseren Lesbarkeit wurde auf eine genderspezifische Schreibweise sowie eine Mehrfachbezeichnung verzichtet. Alle personenbezogenen Bezeichnungen sind somit geschlechtsneutral zu verstehen.

Originalausgabe

1. Auflage 2024

© 2024 by riva Verlag, ein Imprint der Münchner Verlagsgruppe GmbH

Türkenstraße 89

80799 München

Tel.: 089 651285-0

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Wir behalten uns die Nutzung unserer Inhalte für Text und Data Mining im Sinne von § 44b UrhG ausdrücklich vor.

Redaktion: Silke Panten

Umschlaggestaltung: Isabella Dorsch

Umschlagabbildung: Shutterstock.com/buffaloboy

Satz: Andreas Linnemann

Druck: CPI

Printed in the EU

ISBN Print 978-3-7423-2665-2

ISBN E-Book (PDF) 978-3-7453-1952-1

ISBN E-Book (EPUB, Mobi) 978-3-7453-1989-7



**Wir produzieren
nachhaltig**
www.m-vg.de

Weitere Informationen zum Verlag finden Sie unter

www.rivaverlag.de

Beachten Sie auch unsere weiteren Verlage unter www.m-vg.de

INHALT

VORWORT	7
EINFÜHRUNG	9
GESCHICHTE	17
TECHNIK	37
ETHIK	55
ANWENDUNG	75
TIPPS	91
ÜBER DIE AUTOREN	101

VORWORT

Von Jonathan Kemper

Ein Buch über Künstliche Intelligenz (KI) zu schreiben, ist aus gleich mehreren Gründen eine herausfordernde Aufgabe. Einerseits ist das Thema ganz schön komplex, weil es viele Teilgebiete aus Informatik und Mathematik vereint. Selbst wer hauptberuflich an der Entwicklung von KI-Modellen beteiligt ist, wird kaum alle Aspekte der neuen Technologie vollumfänglich erfassen, verstehen und – noch weniger – verständlich erklären können.

Zudem entwickelt sich die KI so rasant, dass ein gedrucktes Buch eher kontraproduktiv ist. Es kann nicht wie eine dynamische Website jede Woche oder gar jeden Tag um neue Informationen aus Wirtschaft, Politik und Forschung ergänzt werden. Dieses Buch versucht deshalb, die grundlegenden, unveränderlichen Eigenschaften von KI leicht zugänglich zu erklären. Dadurch geht es aber auch weniger auf konkrete aktuelle Entwicklungen ein.

Zu guter Letzt ist KI ein so radikaler Technologiefortschritt, dass kaum ein Lebensbereich von ihm unberührt bleibt. Egal ob Medizin, Bildung, Militär oder Unterhaltung (um nur einige wenige zu nennen) – KI wird in den nächsten Jahren an jeder Ecke eine noch größere Rolle spielen, als sie es bereits heute tut. Hier lassen sich auf begrenzter Seitenzahl nur einige prominente Beispiele herauspicken, aber eben nicht alle Bereiche in

Gänze abdecken. Sie geben aber einen guten Ein- und Überblick in die Welt der Künstlichen Intelligenz, wie sie funktioniert, wie sie sich entwickelt hat und wie sie uns in unserem alltäglichen Leben immer wieder bewusst oder unbewusst begegnet.

Viel Spaß beim Lesen wünscht
Jonathan Kemper

EINFÜHRUNG

Was ist Künstliche Intelligenz?

Eigentlich beschäftigen sich alle nachfolgenden Kapitel mit dieser Frage in verschiedenen Facetten, denn schließlich gibt es darauf nicht nur eine einzige und vor allem keine einfache Antwort. Zum grundlegenden Verständnis ist ein grober Überblick aber sinnvoll. KI beschreibt eine faszinierende und komplexe Sammlung von Technologien, die unseren Alltag und die Arbeitswelt zunehmend prägt. Vor allem Durchbrüche im Bereich der generativen KI, die mal mehr, mal weniger menschenähnlich Texte, Bilder, Videos, Stimmen oder Musik erschafft, haben diese Technologien immer weiter aus der wissenschaftlichen Nische in die breite Masse katapultiert.

Ziel der KI-Entwicklung ist eine *Artificial General Intelligence*, also eine künstliche allgemeine Intelligenz (kurz AGI), die die Fähigkeit besitzt, intellektuell anspruchsvolle Aufgaben auf dem Niveau eines menschlichen Wesens auszuführen. Das umfasst eine breite Palette an Funktionen, wie etwa Sprache zu verstehen, Muster oder Bilder zu erkennen, aus Erfahrungen zu lernen und eigenständig Entscheidungen zu treffen. So weit sind wir noch nicht. Stattdessen reden wir heute eher von »schwachen« KI-Systemen, die für eine bestimmte Aufgabe geschaffen wurden. Dabei werden KI-Modelle zunehmend multimodal, können also nicht nur ein Format wie Text ein-

und ausgeben, sondern verstehen und generieren beispielsweise auch gesprochene Sprache oder Bilder.

Ein Kernaspekt von KI-Systemen ist das *Machine Learning*, also das maschinelle Lernen (ML), eine Methode, bei der Computerprogramme aus Daten lernen und sich verbessern, ohne explizit programmiert zu werden. Ein spezielles Feld innerhalb des ML ist das *Deep Learning*, das auf komplexen neuronalen Netzwerken basiert und es Maschinen ermöglicht, menschenähnliche Erkenntnisleistungen zu vollbringen. Auf diese Grundlagen gehen die folgenden Kapitel zunächst ein.

Was ist ein Algorithmus?

»Algorithmus« klingt zwar nach komplizierter Mathematik, aber muss nicht unbedingt etwas mit Zahlen zu tun haben. Ein Algorithmus bezeichnet eine eindeutige Anleitung zur Lösung bestimmter Probleme und besteht aus einer festen Anzahl gut überlegter Einzelschritte. Damit können Algorithmen einerseits zur Ausführung in ein Computerprogramm implementiert, aber genauso gut auch in menschlicher Sprache formuliert werden. Bei der Problemlösung wird vereinfacht gesagt eine bestimmte Eingabe in eine bestimmte Ausgabe überführt. Das muss jedoch nicht heißen, dass die gleiche Eingabe auch immer die gleiche Ausgabe hat (s. Seite 37).

Beispiele für Algorithmen, die man aus dem Alltag kennt, sind etwa:

- Kochrezept für einen Kuchen
- Anweisungen für die Montage eines Möbelstücks
- Formel, um eine Quadratwurzel zu ziehen

Ist maschinelles Lernen das Gleiche wie Deep Learning?

Maschinelles Lernen ist ein Teilgebiet der KI, das sich mit der Entwicklung von Algorithmen beschäftigt, die aus Daten lernen können. Beim maschinellen Lernen werden Algorithmen mit Daten gefüttert, aus denen sie Muster und Zusammenhänge lernen. Diese Muster und Zusammenhänge können dann verwendet werden, um Aufgaben zu erledigen, die zuvor von Menschen erledigt werden mussten, zum Beispiel Bild- und Spracherkennung, E-Mail-Spam-Filterung oder Krankheitsdiagnosen.

Deep Learning, also »tiefes Lernen«, ist wiederum ein Teilbereich des maschinellen Lernens, und auch hier geht es darum, Computern ohne explizite Programmierung das Lernen aus Daten zu ermöglichen. Der Schlüssel zum Verständnis liegt in der Art, wie sie Daten verarbeiten.

Maschinelles Lernen nutzt meist einfache Modelle, die auf mathematischen Formeln basieren. Diese Modelle können sich in begrenztem Maße als nützlich erweisen, aber sie haben ihre Grenzen, besonders wenn es um komplexere Daten geht. *Deep Learning* hingegen geht einen Schritt weiter. Es nutzt künstliche neuronale Netzwerke (KNN), die von der menschlichen Gehirnstruktur inspiriert sind. Ihre wahre Stärke zeigen sie besonders im Umgang mit unstrukturierten Daten – also Informationen, die nicht in einer vordefinierten Form vorliegen, wie Bilder, Töne und Videos.

Grundsätzlich besteht ein KNN aus drei Schichten oder vielmehr drei Arten von Schichten: Eine Eingabeschicht (*Input*), eine Ausgabeschicht (*Output*) sowie mehrere versteckte Schichten (*Hidden Layer*) dazwischen. Die Werte der *Hidden Layer*

werden zunächst völlig zufällig bestimmt und sind dafür da, das Eingangssignal zu modifizieren. Hat das Signal das Netzwerk durchlaufen, wird die Ausgabe mit der Eingabe verglichen und es geht wieder von vorn los. Durch viele Wiederholungen nähern sich Ein- und Ausgabe immer mehr aneinander an.

