

Almaz Andezion

# Wie KI das Marketing neu definiert

Die neue Ära der Kundenbindung



Springer Gabler

---

# Wie KI das Marketing neu definiert

---

Almaz Andezion

# Wie KI das Marketing neu definiert

Die neue Ära der Kundenbindung



Springer Gabler

Almaz Andezion  
Frankfurt am Main, Deutschland

ISBN 978-3-658-44991-9                      ISBN 978-3-658-44992-6 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-44992-6>

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

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2024

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Angela Meffert

Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Wenn Sie dieses Produkt entsorgen, geben Sie das Papier bitte zum Recycling.

---

# Vorwort

In einer Zeit, in der Bots und virtuelle Assistenten unseren Alltag durchdringen, gibt es einen Begriff, der Faszination und Angst zugleich auslöst: Künstliche Intelligenz (KI). Während die KI-Enthusiasten unzählige Chancen sehen, befürchten andere den Verlust menschlicher Berührungspunkte und sprechen gar von einer Eiszeit der menschlichen Emotionen. Gerade in den Bereichen Marketing und Kundenservice, wo durch Deep Fakes Manipulationen Tür und Tor geöffnet sind, stellen sich viele Menschen die Frage: „Ist KI Freund oder Feind?“ Dass diese Frage nicht unbegründet sind, zeigt das Bild einer Verhaftung von Donald Trump Mitte des Jahres 2023, das mithilfe von Midjourney erstellt wurde. Es zeigt, wie Trumps von Polizisten abgeführt wird. Das Bild ist optisch kaum von einem realen Foto zu unterscheiden. Das Bild löste eine internationale Debatte über Desinformation aus, die bis heute nicht verstummt ist. Ungeachtet der „Liar’s Dividends“-Diskussionen scheinen Technologieinvestoren in KI eine wahre Goldgrube gefunden zu haben. Bis zum dritten Quartal 2023 haben Anleger rund 17,4 Mrd. US-Dollar in Unternehmen, die Generative KI forschen investiert.<sup>1</sup>

Marketing, einst eine Spielwiese für kreative Köpfe, wird heute durch datengetriebene Ansätze und automatisierte Lösungen neu definiert. Der Kundenservice, der traditionell auf emotionaler und menschlicher Interaktion beruhte, wird durch KI-Chatbots und automatisierte Supportsysteme ersetzt, die rund um die Uhr verfügbar sind und eine sofortige Reaktion ermöglichen.

---

<sup>1</sup>Menn, A. (2023). Ein Jahr ChatGPT: Diese Grafiken zeigen, wer die Gewinner des KIN-Hypes sind. <https://www.wiwo.de/technologie/digitale-welt/kuenstliche-intelligenz-ein-jahr-chatgpt-diese-grafiken-zeigen-wer-die-gewinner-des-ki-hypes-sind/29531946.html>. Zugegriffen: 13.01.2024.

Doch wie funktioniert das genau, welche Algorithmen stecken hinter Bots, Chat, Personalisierung und Co.? Wie sieht ein zeitgemäßer Kundenservice oder personalisiertes Marketing aus? Welche Rolle spielt der Mensch in all diesen Systemen? Wie schaffen Unternehmen es, trotz oder mit KI exzellenten Customer Experience und menschliche Empathie in Einklang zu bringen? Wenn diese Fragen Sie aktuell beschäftigen, hält dieses Buch einige Antworten für Sie bereit. Es gibt nicht nur Antworten auf drängende Fragen, sondern stellt auch zahlreiche Best-Practice-Beispiele vor und bietet einen umfassenden Überblick über die neuesten Entwicklungen und Anwendungen.

Dieses Buch richtet sich an Fachleute aus den Bereichen Marketing- und Kundendienst, die in ihrer Branche führend sein und mit KI ihre Produktivität steigern wollen. An Führungskräfte, die die Vorteile von KI für ihr Unternehmen nutzen möchten und dabei zwischen Effizienz und Ängsten der Mitarbeiter abwägen müssen. Es richtet sich auch an Studierende, die einen Einblick in die Zukunft von Wirtschaft und Technologie gewinnen wollen. Und an alle, die verstehen wollen, wie KI Marketing, Vertrieb und Kundenservice verändert hat und weiter verändern wird.

### **Danksagung**

Mein besonderer Dank gilt zunächst Christoph Jacob, dessen Ermutigung, dieses Buch zu schreiben, unermesslich war. Seine Initiative, den Kontakt zum Verlag herzustellen, hat alle Ausflüchte beseitigt und den Weg für dieses Projekt geebnet. Seine Unterstützung war nicht nur motivierend, sondern auch ein entscheidender Schritt zur Realisierung des Buches.

Ebenso möchte ich Angela Meffert meinen herzlichen Dank aussprechen. Als Lektorin hat sie mit scharfem Blick und feinem Sprachgefühl dem Buch den letzten Schliff verliehen. Durch ihre fachkundigen Anpassungen und gezielten Nachfragen hat das Buch inhaltlich und sprachlich an Qualität gewonnen.

Mein tiefster Dank gilt meinen Eltern, meinem Vater, Andezion Ghirmay und meiner Mutter Gimja Fishaje, deren unerschütterliche Stärke und Mut uns in dunklen Zeiten ein Leuchtturm der Hoffnung waren. Mit fünf Kindern im Schlepptau wagten sie den gewaltigen Sprung ins Ungewisse, verließ die Kriegswirren Eritreas und nahm die Strapazen einer mehrtägigen entbehrungsreichen Flucht quer durch die Steppe nach Sudan auf sich. Ihr unermesslicher Mut, die unvorstellbaren Herausforderungen dieser Reise zu meistern, war getrieben von dem unerschütterlichen Glauben an eine bessere Zukunft für uns Kinder. Ihre Entscheidung, das Bekannte hinter sich zu lassen für die Chance auf Sicherheit und neue Möglichkeiten, zeugt von einer tiefen Liebe und einer unvorstellbaren Stärke. Ihr Opfer ist der Grundstein für das Leben, das wir heute führen dürfen – ein Leben voller

Möglichkeiten, fernab der Schatten des Krieges. Ihr Erbe ist eines der Courage und Hoffnung, ein lebendiges Beispiel dafür, dass aus den schwierigsten Entscheidungen die strahlendsten Zukünfte erwachsen können. Jedes Element meiner Existenz, meine Vergangenheit, meine Gegenwart und all das, was ich in Zukunft anstrebe, ist tief verwurzelt in dem soliden Fundament, das meine Eltern mit viel Hingabe und noch mehr Liebe für mich errichtet haben.

Diese Personen haben in unterschiedlicher, aber jeweils unverzichtbarer Weise dazu beigetragen, dass aus einer Idee Wirklichkeit wurde. Ihre jeweiligen Rollen – sei es durch Inspiration, fachliche Kompetenz oder lebensnahe Beratung – waren für die Fertigstellung dieses Werks entscheidend.

Dieses Buch widme ich meinem Vater, Andezion Ghirmay, und meiner Gimja Fishaje.

Frankfurt am Main, Deutschland

Almaz Andezion

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz und Anwendungsbeispiele in Marketing und Kundenservice</b> . . . . .	1
1.1 Die vier Arten der Künstlichen Intelligenz . . . . .	2
1.1.1 Reaktive KI. . . . .	3
1.1.2 Lernende KI mit begrenzter Speicherkapazität . . . . .	4
1.1.3 Theoretische KI . . . . .	5
1.1.4 Selbstbewusste KI (Self-aware AI). . . . .	7
1.2 Die vier Arten des maschinellen Lernens . . . . .	8
1.2.1 Überwachtes Lernen. . . . .	9
1.2.2 Unüberwachtes Lernen. . . . .	10
1.2.3 Verstärktes Lernen . . . . .	11
1.3 Von Daten zu Emotionen: Wichtige Architekturen in Deep Learning . . . . .	12
1.3.1 Konvolutionale neuronale Netzwerke (CNNs). . . . .	12
1.3.2 Recurrent Neural Networks (RNNs) . . . . .	13
1.3.3 Generative Adversarial Networks (GANs) . . . . .	14
1.3.4 Transformer-Modelle . . . . .	15
1.4 Prädiktive Analytik: Blick in die Zukunft. . . . .	16
1.4.1 Prädiktive Analytik. . . . .	16
1.4.2 Optimierung von Marketingkampagnen mittels Predictive Analytics . . . . .	19
1.4.3 Produktentwicklung mit Predictive Analytics . . . . .	21
Literatur . . . . .	22



<b>2</b>	<b>Einführung in KI im Marketing</b> .....	23
2.1	Der Einsatz von KI im Marketing .....	24
2.2	Historische Entwicklung von KI im Marketing .....	26
2.3	Die Möglichkeiten von KI im Marketing .....	27
2.3.1	Personalisierung mit KI .....	29
2.3.2	Automatisierung mit KI .....	30
2.3.3	Datenerhebung, Echtzeitanalyse und Datenintegrität durch KI .....	32
2.3.4	Datennutzung .....	34
2.3.5	Sprach- und Bilderkennung .....	36
2.3.6	Wie Brain-Computer-Interfaces das Marketing umgestalten .....	38
2.4	Die Herausforderungen von KI .....	39
2.4.1	KI zwischen Datenschutz und Ethik .....	39
2.4.2	KI-Implementierung .....	40
2.4.3	Technische Herausforderungen .....	41
2.4.4	Fachkräftemangel im KI-Marketing .....	43
2.5	KI im Marketing: Von Big Data zu Big Business .....	44
2.5.1	KI als Wachstumstreiber: Die Marke im digitalen Zeitalter .....	45
2.5.2	Der Weg von der Kundenmeinung zur Markenloyalität: KI als Brücke .....	47
2.5.3	Kundenbindungsstrategie durch KI .....	49
2.6	Zukunft der Loyalität: KI-gestützte Methoden zur Kundenbindung .....	50
2.6.1	A-Kunden-Marketing mit KI .....	52
2.6.2	B-Kunden-Marketing mit KI .....	54
2.6.3	Brückenbau durch KI: Überwindung der Kluft zwischen Ist- und Soll-Leistung .....	55
2.6.4	Gefühl und Verstand: Die Analyse von Emotionen durch KI .....	58
2.6.5	Mundpropaganda im KI-Zeitalter: Bekannte Methode, neue Strategien .....	60
2.6.6	Bewertungen der Zukunft: Die Rolle der KI für die Kundenzufriedenheit .....	63
2.6.7	KI und Community-Marketing .....	65
	Literatur .....	66

<b>3</b>	<b>Einführung in die KI-gesteuerte Customer Experience</b> .....	67
3.1	Grundlagen der KI in Customer Experience. ....	69
3.1.1	Warum ist exzellenter Kundenservice so wichtig? .....	70
3.1.2	Intelligente KI für maßgeschneiderte Kundeninteraktion ...	71
3.1.3	Schnelle und genaue Antworten dank KI. ....	73
3.2	Kundenbindung durch KI entlang der Customer Journey. ....	76
3.2.1	Phase 1: Aufmerksamkeit erzielen. ....	77
3.2.2	Phase 2: Kaufentscheidung. ....	78
3.2.3	Phase 3: Kaufprozess .....	80
3.2.4	Phase 4: KI-gestützte Strategien zur Steigerung von Kundenbindung .....	82
3.2.5	Phase 5: Anwendung von KI-Techniken zur Stärkung der Kundenloyalität .....	87
3.3	Effektive Kunden-Feedback-Auswertung. ....	90
3.3.1	Der Kundenzufriedenheitsindex (CSAT) .....	91
3.3.2	Customer Effort Score (CES). ....	92
3.3.3	Rate of Customers Return (RCR). ....	93
3.3.4	Net Promoter Score (NPS) .....	95
3.3.5	SERVQUAL .....	96
3.3.6	Product Satisfaction Score (PSAT). ....	97
3.3.7	Abwanderungsquote oder Churn-Rate .....	97
3.4	Von Daten zu Einsichten: Visualisierung von Kundenfeedback mit KI .....	99
3.4.1	InMoment. ....	99
3.4.2	Refiner .....	100
3.4.3	Hotjar .....	101
	Literatur .....	103
<b>4</b>	<b>Chatbot und virtuelle Assistenten im Marketing</b> .....	105
4.1	Regelbasierte vs. lernende Chatbots .....	107
4.2	Herausforderungen beim Chatbot-Training .....	109
4.3	Anwendungsmöglichkeiten von Chatbots. ....	110
4.3.1	Advisor Bots. ....	110
4.3.2	Escalation Bots .....	112
4.3.3	Wissensmanagement-Bots .....	113
4.4	Leadgenerierung mittels KI. ....	115
4.5	Best-Practice-Einsatz von Bots. ....	116
4.5.1	Dräger: moinAI .....	117
4.5.2	Zalando: Fashion Assistant. ....	118

4.5.3	Starbucks: My Starbucks Barista .....	119
4.5.4	KLM Royal Dutch Airlines: DigitalGenius .....	120
	Literatur .....	121
<b>5</b>	<b>Die richtige KI-Lösung wählen: Auswahlkriterien und Evaluierungsprozess</b> .....	<b>123</b>
5.1	SAP .....	124
5.1.1	SAP Marketing Cloud .....	124
5.1.2	SAP Commerce Cloud .....	125
5.1.3	SAP Service Cloud .....	125
5.1.4	SAP Sales Cloud .....	126
5.2	Adobe Experience Cloud .....	128
5.2.1	Adobe Analytics .....	128
5.2.2	Adobe Audience Manager .....	129
5.2.3	Adobe Commerce .....	130
5.2.4	Adobe Sensei .....	131
5.2.5	Adobe Document Cloud .....	132
5.2.6	Adobe Advertising Cloud .....	133
5.2.7	Adobe Real-Time CDP .....	134
5.3	Qualtrics .....	135
5.4	Salesforce Customer 360 .....	137
5.5	Customer-Journey-Mapping-Tools .....	139
5.5.1	Smapply .....	139
5.5.2	UXPressia .....	140
5.5.3	Touchpoint Dashboard .....	142
5.5.4	Canvanizer .....	143
5.5.5	Custellence .....	145
	Literatur .....	146
<b>6</b>	<b>Best Practices von Unternehmen mit einer hervorragenden Customer Experience</b> .....	<b>147</b>
6.1	Airbnb: Wie KI-Technologien Vertrauen und Kundenzufriedenheit steigern .....	148
6.2	Virgin Atlantic: Look after your Staff .....	149
6.3	Zappos: Powered by Service .....	151
6.4	Spotify: KI-gesteuerte Playlists für jeden .....	153
6.5	Uber: Mit KI zu mehr Sicherheit .....	156
6.6	Tesla: Kunden dort treffen, wo sie sind .....	157
6.7	Amazon: Wir sind nicht wettbewerbsorientiert, sondern kundenorientiert .....	159
	Literatur .....	162

---

## Über die Autorin

**Almaz Andezion** ist Gründerin von KI Compass und eine gefragte Expertin für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in Marketing, Vertrieb und Kundenservice. Mit ihrer langjährigen Erfahrung und ihrem fundierten Wissen unterstützt sie Unternehmen dabei, das volle Potenzial von KI-Technologien auszuschöpfen. Almaz Andezion entwickelt maßgeschneiderte KI-Lösungen, die Unternehmen helfen, ihre Prozesse zu optimieren, das Kundenerlebnis zu verbessern und letztendlich ihren Umsatz zu steigern. Ihr Ansatz konzentriert sich auf die Steigerung der Effizienz und die Vertiefung der Kundenbindung. Erreicht wird dies durch die Automatisierung repetitiver Aufgaben bis hin zur Implementierung fortschrittlicher Analysetools, die ein tieferes Verständnis der Kundenbedürfnisse ermöglichen. Almaz Andezion ist damit eine Schlüsselfigur für Unternehmen, die die transformative Kraft der KI nutzen wollen.



# Grundlagen der Künstlichen Intelligenz und Anwendungsbeispiele in Marketing und Kundenservice

1

## Zusammenfassung

Die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (KI) bilden die Basis für revolutionäre Veränderungen in vielen Branchen, insbesondere im Marketing und im Kundenservice. KI ermöglicht es Unternehmen, datengestützte Entscheidungen zu treffen, personalisierte Kundenerlebnisse zu schaffen und die Effizienz betrieblicher Prozesse zu steigern. Durch lernfähige Algorithmen und präzise Datenanalysen sind Unternehmen in der Lage, ihre Werbebotschaft zu personalisieren und den Kundenservice durch automatisierte Chatbots zu optimieren. Diese technologische Entwicklung eröffnet neue Möglichkeiten für eine zielgerichtete Kundenansprache und bietet gleichzeitig innovative Lösungen zur Optimierung des Kundenerlebnisses. In diesem Kapitel werden die Grundlagen und die verschiedenen Arten der künstlichen Intelligenz (KI) sowie ihre Anwendungsbereiche beschrieben.

Künstliche Intelligenz, oft auch als KI oder AI bezeichnet, ist Intelligenz, die von Maschinen und Computern und nicht von menschlichen Gehirnen erzeugt wird. Dadurch kann KI Aufgaben und Probleme lösen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern. Dabei ist sie weniger fehleranfällig als der Mensch und kann komplexe Zusammenhänge besser erfassen und verstehen. KI hat bereits in viele Bereiche unseres Lebens Einzug gehalten. Eines der bekanntesten KI-basierten Produkte ist die Sprachsoftware Alexa von Amazon oder Siri von Apple.

Mit der Einführung von ChatGPT Anfang des Jahres haben auch die Endnutzer die Möglichkeit, sich ein Bild von der Anwendung und dem Potenzial von KI-Systemen zu machen. Ohne Vorkenntnisse können mit einfachen Befehlen Texte, Bilder oder Vi-

deos generiert werden. Auch wenn ChatGPT oft halluziniert, also faktisch falsche Informationen ausspielt, lässt die rasante Entwicklung des Systems innerhalb eines Jahres selbst Experten staunen. Technisch gesehen ist ChatGPT keine Revolution, aber es ist das erste Mal, dass die Anwendung und das Potenzial von KI für die breite Öffentlichkeit greifbarer wird und die Diskussion darüber, inwieweit KI bereits unseren Alltag beeinflusst, neu entfacht. Zwei Pole prägen derzeit weitgehend die Diskussion um KI in der Öffentlichkeit. Die Enthusiasten, die auf die Entwicklungen und Chancen verweisen, die KI zweifellos mit sich bringt. Und die Skeptiker, die eine Abschaffung des Menschen durch eine unkontrollierte Robotisierung der Gesellschaft befürchten. Mit dem Satz „zuerst gestalten wir unsere Werkzeuge, dann gestalten sie uns“ drückt John Culkin seine Befürchtungen in Bezug auf die KI aus und heizt damit die Debatte über den Schutz der Menschheit und den Wunsch nach starken ethischen Richtlinien und Gesetzen für die Anwendung von KI an.

Auch wenn wir erst am Anfang der KI-Revolution stehen und täglich neue KI-Systeme wie Pilze aus dem Boden schießen, zeigen bereits erste Umfragen des Handelsblatts das wirtschaftliche und gesellschaftliche Potenzial von KI für Unternehmen und Gesellschaft. Laut Handelsblatt gehen 70 % der DAX-Unternehmen davon aus, dass (KI) ihr Geschäftsmodell in den nächsten Jahren verändern wird (Jahn und Scheppe 2023). Dass der Einsatz von KI-Systemen für die Industrie immer wichtiger wird, zeigt sich daran, dass immer mehr Großunternehmen eigene, auf ihr Geschäft und ihre Bedürfnisse zugeschnittene Anwendungen entwickeln. Auch das Einkaufsverhalten der Verbraucher wird sich durch KI dramatisch verändern. Durch den Einsatz fortschrittlicher KI-Technologien und persönlicher Assistenten wird das Einkaufserlebnis in der Zukunft völlig neu definiert. KI-Systeme werden in der Lage sein, die Nutzer bei der genauen Planung ihrer Einkäufe zu unterstützen und sie in Echtzeit über Preisänderungen und Lagerbestände zu informieren.

Virtuelle Anproben ermöglichen es Kunden bereits heute, Produkte in einer digitalen Umgebung „auszuprobieren“, bevor sie eine Kaufentscheidung treffen. Über die reine Textverarbeitung hinaus, können Unternehmen auf Basis von OpenAI, dem Unternehmen hinter ChatGPT, eigene KI-Tools erstellen, die auf spezifische Bedürfnisse zugeschnitten sind. Zalando hat beispielsweise den Fashion Assistant auf Basis der OpenAI-Technologie erfolgreich auf den Markt gebracht.

---

## 1.1 Die vier Arten der Künstlichen Intelligenz

Nicht jedes KI-Werkzeug eignet sich für jeden Einsatz. Je nach Anwendungsbereich oder Schwerpunkt, kann sich die zugrunde liegende Technologie oder der Algorithmus erheblich unterscheiden. Während beispielsweise Siri optimal mit

Spracherkennung arbeitet, benötigen KI-gesteuerte Diagnostikassistenten, große Mengen an spezifischen Daten und Informationen, um die richtige Diagnose zu stellen. Je nach Einsatzgebiet und Aufgabenspektrum lassen sich derzeit vier Kategorien von KI unterteilen, die im Folgenden erläutert werden.

### 1.1.1 Reaktive KI

Die reaktive KI gilt heute als Grundstein aller KI-Systeme. Ihre Wurzeln reichen bis in die 1950er- und 1960er-Jahre zurück, als akademische Einrichtungen wie das Massachusetts Institute of Technology (MIT) in den USA und die University of Cambridge in Großbritannien Pioniere in der aufkommenden KI-Forschung waren. Eines der bekanntesten Beispiele aus dieser Zeit ist ELIZA, das bereits 1966 von Joseph Weizenbaum mit dem Ziel geschaffen wurde, menschliche Interaktion durch Mustererkennung zu simulieren, ohne dabei Ironie oder Humor zu erfassen. Erfahrungen und Erkenntnisse aus der reaktiven KI wie Mustererkennung oder regelbasierte Systeme legten wesentliche Grundlagen für die Entwicklung lernfähiger und fortgeschrittener KI-Modelle.

Systeme, die in der Literatur häufig als schwache KI-Systeme bezeichnet werden, sind Modelle, die für bestimmte und definierte Anwendungsbereiche und Aufgaben entwickelt wurden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der effizienten Aufgabenerfüllung. Der Begriff „schwach“ wird verwendet, weil solche Systeme nicht über simulierte Intelligenz verfügen.

Beispiele für eine reaktive KI im Alltag sind Spracherkennungssysteme wie Siri oder Text-Chatbots, die Besucher auf Websites beraten. Während fortgeschrittene KI-Systeme in der Lage sind, Aufgaben wie Datenanalyse, Vorhersagen oder das Generieren von Entscheidungsvorlagen aus gespeicherten Daten auszuführen, sind reaktive KI-Systeme primär darauf ausgelegt, spezifische Fragestellungen schnell und zuverlässig zu beantworten, ohne auf archivierte Daten zurückzugreifen oder frühere Interaktionen, historische Daten oder Muster zu berücksichtigen.

Im Gegensatz zu lernenden KI-Systemen folgen reaktive KI-Systeme strengen Regeln und einfachen Algorithmen, sind aber nicht in der Lage, ihre Antworten oder Reaktionen an neue Daten oder Erfahrungen anzupassen oder sie zu optimieren. Aufgrund ihrer spezifischen Struktur und Funktionslogik sind sie bei der Bewältigung ihrer Aufgaben unabhängig von komplexen Algorithmen und großen Datenmengen.

Reaktive KI findet in vielen Bereichen Anwendung. In Hotels ermöglicht sie beispielsweise, dass Sensoren, auf definierte Szenarien reagieren, etwa wenn ein Sensor erkennt, dass der Seifenspender leer ist, und das Team proaktiv benachrichtigt.

Im Kundenservice können reaktive KI-Chatbots anhand von vordefinierten Textbausteinen gängige Kundenanfragen beantworten oder als Wissensdatenbank dem Kunden vorab Produktinformationen zur Verfügung stellen.

Trotz ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeiten in unterschiedlichen Branchen eignen sich reaktive KI-Systeme nur für Aufgaben mit klaren und unveränderlichen Parametern. Für komplexe Problemstellungen und vernetzte Zusammenhänge sind sie weniger geeignet.

### **1.1.2 Lernende KI mit begrenzter Speicherkapazität**

Lernende KI mit begrenzter Speicherkapazität bezieht sich auf KI-Systeme, die menschliche Intelligenz simulieren. Im Gegensatz zur reaktiven KI können diese Systeme aus Daten und Algorithmen lernen und Informationen aus früheren Erfahrungen speichern und nutzen. Sie sind in der Lage, Daten in Echtzeit zu analysieren und Vorschläge zu machen.

Solche KI-Werkzeuge können aufgrund spezieller Spezifikationen, Hardware- oder Funktionseinschränkungen nur eine begrenzte Menge an Daten speichern. Daher liegt der Schwerpunkt nicht auf der Speicherung von Big Data, sondern auf der optimalen Verwendung vorhandener Daten.

Der oft fehlende Zugang zu Datenzentren oder Clouds bedeutet, dass diese Systeme ständig Informationen aus ihrer Umgebung extrahieren müssen, um zu lernen. Dies birgt jedoch die Gefahr, dass die Modelle aus neuen und unbekanntenen Informationen die falschen Schlüsse ziehen. Die Algorithmen vergleichen und analysieren nicht nur die Daten, um Entscheidungen zu treffen oder Prognosen zu erstellen, sondern sie löschen auch alte, irrelevante Daten, um die begrenzte Speicherkapazität effizient zu nutzen. Durch fortgeschrittenes maschinelles Lernen (vgl. Abschn. 1.2) können diese Systeme wichtige Daten priorisieren, ihre Relevanz und ihren Wert bewerten und auf dieser Grundlage intelligente Entscheidungen treffen.

Ein Beispiel für die praktische Anwendung lernender KI mit begrenzter Speicherkapazität in der Praxis ist das selbstfahrende Auto. Dank selektiver Datenspeicherung kann das selbstfahrende Auto effizient mit begrenzter Speicherkapazität umgehen und dabei sicher und autonom agieren. Ausgestattet mit Sensoren und Kameras, beherrscht das selbstfahrende Auto alle Straßen- und Verkehrsregeln, erkennt Gefahren und trifft eigenständig Entscheidungen, wie zum Beispiel beim Bremsen, Beschleunigen oder Ausweichen, ohne dass der Mensch eingreifen muss. Um sicher durch den Verkehr zu navigieren, müssen diese Systeme Daten aus ihrer Umgebung schnell erfassen und analysieren, relevante von irrelevanten Informationen trennen und entscheiden, ob Daten gespeichert oder gelöscht wer-



den sollen. Um in kritischen Situationen optimale Entscheidungen treffen zu können, werden Entscheidungsprotokolle und detaillierte Szenarien dauerhaft gespeichert, um im Notfall auf vergangene Entscheidungen und Ereignisse zurückgreifen zu können. Gleichzeitig werden temporäre Daten wie Wetter, Landschaft, veraltete Navigationsdaten und redundante Daten gelöscht, um Speicherkapazität für die wesentlichen Informationen freizugeben.

Solche KI-Systeme werden in vielen Bereichen eingesetzt. Insbesondere in der Medizin leisten sie Ärzten wertvolle Unterstützung bei der Diagnosestellung. Sie analysieren Befund- und Patientendaten, erkennen Muster und helfen so nicht nur, die richtige Diagnose zu stellen, sondern schlagen auch eine passgenaue Therapie vor. Bei Krankheiten, die noch wenig erforscht sind oder für die nur wenige ausreichende Daten vorliegen, können diese Systeme entscheidende Erkenntnisse liefern.

Auf Basis dieser innovativen Technologie arbeiten KI-Experten derzeit daran, Künstliche Intelligenz zu entwickeln, die genau das erfasst, was auch ein Mensch wahrnimmt. So könnten Kunden beispielsweise Produkte vor die Sensoren halten, um Informationen über die Inhaltsstoffe, den Kohlenhydratabbau und andere Nährwertangaben zu erhalten. Unter Berücksichtigung des individuellen Gesundheitszustands, möglicher Allergien oder anderer Parameter geben die intelligenten Systeme dem Verbraucher fundierte Empfehlungen, ob das Lebensmittel für ihn geeignet ist oder nicht. Diese fortgeschrittenen KI-Systeme würden somit nicht nur als einfache Nährstoffanalysten dienen, sondern als umfassende Berater für eine gesunde, nachhaltige und personalisierte Ernährung fungieren.

### 1.1.3 Theoretische KI

Die im Englischen als „Theory of Mind AI“ bezeichnete theoretische KI ist eine neue und zukunftsweisende Kategorie innerhalb der KI-Systeme. Hauptziel ist es, Maschinen die Fähigkeit menschlicher Arbeitsweisen, Verhaltensweisen, Denkprozesse bis hin zu sozialen Interaktionen zu verleihen, um sich in die emotionale Situation des Benutzers hineinzusetzen und auf dieser Basis mit ihm zu interagieren. Die Leistung solcher Systeme geht weit über die bloße Wiedergabe von Daten hinaus, denn diese Systeme erlangen ein tiefes Verständnis darüber, wie Menschen in unterschiedlichen sozialen Kontexten denken, fühlen und handeln. Dabei lernen diese Maschinen, nicht nur, was die Menschen tun, sondern auch, warum sie es tun. Während die lernende KI den Unternehmen einen 360-Grad-Blick auf das Kundenverhalten bietet, gibt ihnen die theoretische KI ein Werkzeug an die Hand, mit dem sie eine menschenähnliche, auf Emotionen basierende Kommunikation simulieren können. Um dieses Ziel zu erreichen, wird ein multi-