

KI und Bots im Alltag

Heiko Knödel · Dietmar Seipel

KI und Bots im Alltag

Künstliche Intelligenz verstehen und
für Business, Home & Schule nutzen



Heiko Knödel
efacon GmbH
Bad Vilbel, Deutschland

Dietmar Seipel
Lehrstuhl für Informatik IV (Künstliche
Intelligenz und Wissensysteme)
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Würzburg, Bayern, Deutschland

ISBN 978-3-658-46834-7 ISBN 978-3-658-46835-4 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-46835-4>

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 2025

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 jede Person benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des/der jeweiligen Zeicheneinhaber*in sind zu beachten.

Der Verlag, die Autor*innen und die Herausgeber*innen gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autor*innen oder die Herausgeber*innen 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.

Springer 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.

Eine Maschine kann als intelligent bezeichnet werden, wenn sie einen Menschen dazu bringt zu glauben, sie sei ein Mensch.

– Alan Turing, in „Computing Machinery and Intelligence“, 1950

Vorwort der Autoren

Wir stehen an der Schwelle zu einer neuen Ära – einer Ära, in der künstliche Intelligenz nicht nur Werkzeuge bereitstellt, sondern die Art und Weise, wie wir denken, arbeiten und erschaffen, grundlegend verändert.

KI ist längst kein Zukunftsversprechen mehr – sie ist Realität. Die Geschwindigkeit, mit der KI-Technologien voranschreiten, ist atemberaubend. Was einst in den Labors von Forschern begann, ist heute in Unternehmen, Klassenzimmern und sogar in unserem Alltag angekommen.

KI ist mehr als nur Code und Algorithmen. Sie lernt, interpretiert und interagiert mit ihrer Umwelt – sei es durch große Sprachmodelle, welche komplexe Texte verstehen, oder durch Logikprogrammierung, die es Maschinen ermöglicht, eigenständig Schlussfolgerungen zu ziehen. Die Fähigkeit zur Knowledge Extraction, also zur automatischen Gewinnung von Wissen, wird immer ausgefeilter, wodurch Bots und KI-Systeme zunehmend als echte Partner im Alltag fungieren. In Unternehmen optimieren intelligente Systeme die Prozesse und treffen datenbasierte Entscheidungen. In Schulen unterstützen smarte Tutor-Bots

Schüler und Lehrkräfte. Und in unseren Haushalten übernehmen digitale Assistenten und autonome Geräte Aufgaben, die noch vor wenigen Jahren undenkbar schienen.

Mit all diesen Entwicklungen wachsen jedoch auch die Herausforderungen – ethische Fragen, wirtschaftliche Umbrüche und die Notwendigkeit, mit Verantwortung und Weitsicht zu handeln. Wie weit können und wollen wir Maschinen vertrauen? Welche Rolle spielt der Mensch in einer Welt, in der KI nicht nur Prozesse automatisiert, sondern auch Entscheidungen beeinflusst?

Das Buch 'KI und Bots im Alltag: Künstliche Intelligenz verstehen und für Business, Home & Schule nutzen' ist eine einzigartige Mischung aus fundiertem Fachwissen und zugänglicher Darstellung, die das Thema Künstliche Intelligenz (KI) mit aktuellen praktischen Anwendungen für ein breites Publikum von Einsteigern greifbar macht. Wir vermitteln die Grundlagen der KI, ohne dabei in technische Jargons zu versinken, und beleuchten gleichzeitig ihre vielfältigen Anwendungen im Alltag. Besonders hervorzuheben ist unser Kapitel über Ethik und die Zukunft der KI, welches zum kritischen Nachdenken anregt und aktuelle Diskussionen widerspiegelt. Mit unserem Buch bieten wir eine wertvolle Ressource für Leser, die sich sowohl einen Überblick als auch ein tieferes Verständnis der KI erschließen möchten.

Wir bringen Licht ins Dunkel der oft als abstrakt wahrgenommenen Welt der Künstlichen Intelligenz. Unser Ansatz kombiniert humorvolle Erzählungen mit präzisen, fachkundigen Informationen, um ein breites Spektrum an Lesern anzusprechen. Das Buch ist sorgfältig strukturiert, um Leser von den grundlegenden Konzepten bis hin zu fortgeschrittenen Anwendungen und ethischen Überlegungen zu führen. Durch reale Beispiele und praxisnahe Szenarien zeigen wir auf, wie tiefgreifend KI unser tägliches Leben beeinflusst und gestaltet. Unser Ziel ist es, eine Brücke zwischen der technischen Welt der KI und dem Alltagsverständnis zu schlagen, um ein umfassendes und ausgewogenes Bild dieser revolutionären Technologie zu zeichnen.

Dieses Buch eignet sich für Unternehmer, die sich insbesondere für die Kapitel zur Organisation der KI im Unternehmen (Kap. 2), den Unterschied und die Anwendung großer Sprachmodelle für generative KI (Kap. 3) sowie für KI im Arbeitsalltag (Kap. 4) interessieren.

Das Buch ist jedoch auch für Schüler und auch Lehrer geeignet, die sich aufmerksam mit den Grundlagen und der Geschichte der KI (Kap. 1), den großen Sprachmodellen und deren Anwendung (Kap. 2) und dem Nutzen und Mehrwert von KI in der Schule und zu Hause (Kap. 5) beschäftigen. Für Technik-Enthusiasten und möglicherweise auch Wissenschaftler werden wahrscheinlich die Inhalte zu Entscheidungsbäumen (Kap. 6), Knowledge Extraction (Kap. 7) und wissensbasierte Systeme und Logikprogrammierung (Kap. 8) am interessantesten sein. Für alle, die sich für die Zukunft und mögliche Szenarien und Geschichten aus der Zukunft interessieren, werden die Chancen, Gefahren und Ethik der KI (Kap. 9) und die Geschichten zu Trends und Zukunft der KI (Kap. 10) hoffentlich einen spannenden Beitrag und Inspiration liefern.

Dieses Buch ist eine Einladung, sich mit den Möglichkeiten und Grenzen der KI auseinanderzusetzen. Es geht nicht nur um Technologie, sondern auch um die Zukunft, die wir gemeinsam gestalten. Gleichzeitig wagt es einen Blick in die Zukunft: Welche Entwicklungen erwarten uns? Welche ethischen und gesellschaftlichen Fragen müssen wir lösen?

Eins ist sicher: Die spannendste Frage ist nicht, was Maschinen können, sondern was wir Menschen im Einklang mit Technologie erreichen wollen.

Uns ist eine inklusive und wertschätzende Sprache wichtig. Um die Lesbarkeit bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern zu erleichtern, verzichten wir größtenteils auf Doppelnennungen und genderte Bezeichnungen, und verwenden in diesem Buch das generische Maskulinum. Selbstverständlich sind dabei immer alle Geschlechter gleichermaßen gemeint.

In Workshops und in Projekten hat es sich durchgesetzt, per-du zu sein. Und wir finden, dass sich ein Buch in der Du-Form auch einfacher lesen lässt. Daher haben wir das Buch in der Du-Form geschrieben. Falls du dich jetzt auf den Schlipps getreten fühlst, bitten wir dich, dies nicht persönlich zu nehmen.

Heiko Knödel
Dietmar Seipel

Danksagung

Dieses Buch wäre nicht ohne die Unterstützung und Inspiration, die uns auf unserem Weg begleitet haben, möglich gewesen.

Die Autoren Heiko Knödel und Dietmar Seipel bedanken sich bei ihren Familien für deren Geduld und Verständnis – insbesondere ihren Ehefrauen Phoudida Knödel und Claire Huang: Ihr seid unser Fels in der Brandung, unsere Quelle der Stärke und unser Anker in stürmischen Zeiten. Euer unerschütterlicher Glaube an uns, eure Geduld und eure Liebe haben uns stets daran erinnert, warum wir diesen Weg gehen. Ihr habt uns gezeigt, dass echte Inspiration oft direkt vor der eigenen Tür beginnt. Und herzlichen Dank auch an Heikos Kinder Samira und Bennet, die ein paar Szenen mit Bildern skizziert haben.

Ein besonderer Dank gilt auch den Menschen, die uns auf unserem Lebensweg geprägt haben – Mentoren, Wegbegleiter und inspirierende Persönlichkeiten, die ihre Weisheit, ihre Erfahrungen und ihren Glauben an das Unmögliche mit uns geteilt haben. Ihr habt uns ermutigt, größer zu denken, tiefer zu fühlen und mutiger zu handeln. Eure Worte und Taten hallen in diesem Buch wider, und dafür sind wir euch unendlich dankbar.

XII Danksagung

Wir sind froh, dass wir nie aufgehört haben, an unsere Vision zu glauben. Die unermüdliche Neugier hat uns stets vorangetrieben. Die Erinnerung daran, dass wir alle unser eigener Mentor sein können, lehrt uns, auf unsere innere Stimme zu hören.

Dieses Buch widmen wir all denjenigen, die den Mut haben, sich selbst und anderen Inspiration zu schenken. Ihr seid die treibende Kraft hinter allem, was wir gemeinsam erschaffen können.

Künstliche Intelligenz verstehen und für Home, Business & Hobby nutzen

In einer Welt, in der Technologie täglich unser Leben prägt, bleibt künstliche Intelligenz (KI) oft ein mystifiziertes Thema, das für viele unerreichbar erscheint. Doch KI ist nicht nur ein Spielzeug für Tech-Giganten und Wissenschaftler; sie ist ein Werkzeug, das jeden von uns betrifft und beeinflusst. In diesem Buch brechen wir die Komplexität von KI herunter und machen sie für jeden verständlich – von der Theorie bis zur praktischen Anwendung.

Das Ziel der beiden Co-Autoren ist, den Lesern in Deutschland KI näher zu bringen. Viele *praktische Anwendungsfälle* zeigen die *Vorteile* und *Chancen* der KI. Kleinere theoretische Anteile – speziell zu den wissensbasierten Systemen – sollen an manchen Stellen auch tiefere Einblicke in die KI geben (was aus Forschungssicht immer noch weit an der Oberfläche ist).

Auf *Gefahren* und *Ethik* darf man ebenso achten und darauf hinweisen oder Hilfestellung zur Erkennung von beispielsweise Fake-Videos geben. Jedoch verschwinden die Gefahren nicht automatisch, wenn man die Augen verschließt und sich nicht mit KI beschäftigt. Das scheint in der Bevölkerung in Deutschland manchmal der Fall zu sein.

Dem wollen wir mit Aufklärung und Transparenz entgegenwirken, damit Deutschland nicht vom ehemaligen Innovationstreiber zum technologischen Entwicklungsland absteigt.

Teilgebiete der KI und historische Entwicklung

Das Gebiet der künstlichen Intelligenz teilt sich in zwei methodische Hauptströmungen: symbolische und subsymbolische Methoden: *Symbolische Methoden* modellieren zentrale kognitive Fähigkeiten des Menschen wie Logik, Deduktion und Planung in Computern, und sie sind oft wissensbasiert. Mathematisch exakte Operationen können definiert werden. Die Erklärbarkeit der Resultate mittels logischer Zwischenschritte kann bei Problemen der Digitalisierung helfen. Daneben versuchen in jüngerer Zeit *sub-symbolische Methoden* ein Modell eines Prozesses (z. B. eine optimale Aktion eines Roboters oder die Klassifikation von Sensordaten) maschinell aus Trainingsdaten (statistisch) zu lernen (Machine Learning, Deep Learning). Dazu werden oft neuronale Netze verwendet, welche die Funktionsweise des menschlichen Gehirns nachbilden sollen. In diesem sind die sogenannten Dendriten verzweigte protoplasmische Fortsätze, die elektrochemische Stimulation zwischen Neuronen geeignet propagieren; in der KI imitieren und optimieren neuronale Netze diese Propagierung.

Dieses Buch geht auf die *historische Entwicklung* der KI ein. Lange bevor der Begriff KI geprägt wurde, begann im 20. Jahrhundert die Entwicklung der mathematischen Logik mit Forschern wie *David Hilbert* und *Kurt Gödel*. Um 1900 wurde die Wissensrepräsentation mittels logischer Formeln unterschiedlicher Komplexität (Aussagen- bzw. Prädikatenlogik) formalisiert. Schlussfolgerungen aus dem Wissen konnten mithilfe von logischen Kalkülen gezogen werden (Inferenz, Ableitung). 1950 hat der berühmte britische Informatiker *Alan Turing* vorgeschlagen zu testen, ob eine Maschine intelligentes Verhalten hat, das vom menschlichen nicht zu unterscheiden ist (Turing-Test). 1956 hofften viele der Wissenschaftler auf dem ersten Workshop zur KI im Dartmouth College, USA, dass es innerhalb einer Generation Maschinen geben könnte, die genauso intelligent sind wie Menschen. Es hat zwar etwas länger gedauert, aber der Turing-Test wurde innerhalb bestimmter Kontexte im Jahr 2024 "bestanden" – und der eigentliche Turin-Test im

Sinne von dauerhaft, robust und in jeder Alltagssituation menschenähnlich zu wirken, könnte nach aktuellen Schätzungen vor 2040 bestanden werden. Roboter mit intelligentem Verhalten könnten in Zukunft möglich werden. Bis 2090 könnten sogar super-intelligente, sich selbst optimierende Wesen möglich werden.

Die *jüngsten praktischen Entwicklungen* der KI kann man in den Medien verfolgen; z. B. Erfolge der KI bei Quizshows wie Jeopardy (2011), Erfolge gegen die weltbesten Spieler bei den Brettspielen Schach (1997) oder Go (2016), autonom fahrende Autos (beginnend 1968), oder Chatbots wie ChatGPT (2022) – um nur Einiges zu nennen. Die jährlichen IJCAI-Tagungen (International Joint Conferences on AI) geben Überblicke über die wichtigsten wissenschaftlichen Erkenntnisse zur KI; in jüngster Zeit wird die Forschung zur KI mit großen Summen staatlich gefördert.

Zusammenfassung

Teil I (Entwicklung der KI – Von Turing bis zu den großen Sprachmodellen) gibt eine Einleitung zu den *Grundlagen und der Geschichte* der KI (Kap. 1) sowie zu *KI im Arbeitsalltag* (Kap. 2). Nach einem anfänglichen Boom bis Mitte der 1980er Jahre waren die Investitionen in KI-Modelle und -Algorithmen deutlich zurückgegangen, als die Personal-Computer Einzug in die Firmen und fast in jeden Haushalt hielten. Seit einiger Zeit wird KI wieder in der Breite interessant, da nun aufgrund der Rechenleistung, die sich nach Moore's Law in etwa alle 9 Monate verdoppelt, eine Kapazität verfügbar ist, welche das Analysieren von Big Data in Echtzeit zulässt. Sprachmodelle (LLMs, Kap. 3) wie ChatGPT gibt es schon seit einigen Jahren, jedoch wurden sie hauptsächlich von einzelnen Unternehmen firmenintern zum Zwecke von Prozessabläufen, Frühwarnsystemen und Predictive Analytics angewandt.

Teil II (Aktuelle Anwendungsfälle) stellt den Trend zur Spezialisierung und seinen Nutzen für Unternehmen in der *Arbeitswelt* vor (Kap. 4). Wir beschreiben den Fortschritt durch den Nutzen von KI-Agenten, welche die Arbeit erleichtern und Standardvorgänge auf einfachste Weise automatisieren lassen und somit positiv dem Fachkräftemangel

entgegenwirken. KI-Avatare werden zunehmend in Erklärvideos und auch bei der Wissensvermittlung und Fragestellungen eine wichtige Rolle spielen. Die Babyboomer gehen bald in Rente, ihr Wissen und ihre Erfahrung kann in Dokumenten und Videos festgehalten und mit KI-unterstützten Methoden an die jüngeren Generationen übermittelt werden. Es wird eine ganze Reihe von *KI-Tools und Anwendungsfällen* betrachtet: im Hoch- und Tiefbau, in der Automotive-Branche, autonome Roboter, digitale Zwillinge. Es folgen *KI in der Schule und zu Hause* (Kap. 5). In diesem Kapitel gehen wir auf Trends und Zukunftsszenarien ein und beleuchten insbesondere das Thema KI in der Schule. Einerseits gehört KI bereits jetzt vielerorts zum Alltag und daher sollten auch Schulabgänger ein fundiertes Grundwissen über KI haben. Andererseits wird KI für Hausaufgaben, Hausarbeiten und Referate von Schülern genutzt, sowie zum Erstellen von Lehrmaterialien, Unterrichtsstoff und Klassenarbeiten durch die Lehrer.

Teil III (Symbolische KI) zeigt zuerst den Einsatz und Mehrwert von Entscheidungsbäumen, welche hierarchisch strukturierte Entscheidungsprozesse einfach modellieren und visualisieren können (Kap. 6). Sie ermöglichen es, Daten anhand von Regeln zu klassifizieren oder Vorhersagen zu treffen, indem sie Entscheidungen in einer klaren, interpretierbaren Baumstruktur darstellen. Danach wird KI zur Wissensextraktion (Knowledge Extraction) betrachtet. Diese bezeichnet den Prozess, strukturierte und verwertbare Informationen aus unstrukturierten oder komplexen Datenquellen zu gewinnen. Dabei werden Algorithmen und Techniken eingesetzt, um Muster, Beziehungen und Erkenntnisse zu identifizieren, die für Entscheidungsfindung und Wissensmanagement genutzt werden können (Kap. 7). Danach betrachten wir beispielhaft die symbolische KI anhand der *wissensbasierten Systeme* und der *Logikprogrammierung* (Kap. 8). Die logischen Grundlagen der KI sind über hundert Jahre alt. Die theoretischen Grundlagen der wissensbasierten KI wurden sehr gut ausgearbeitet. Wir werden beispielhaft die darauf basierende Logikprogrammierung kennen lernen. In jüngster Zeit kombiniert ein *hybrider Ansatz* oft die sub-symbolische und die

symbolische KI wie die wissensbasierten Systeme; dabei gibt es unterschiedliche Kategorien, je nachdem wie stark der Anteil der beiden Ansätze ist.

Teil IV (Trends, Ethik und Zukunft der KI) geht auf die Ethik sowie *aktuelle Trends* und die *Zukunft* der KI ein. Der Einsatz und Nutzen von KI bringen uns viele Erleichterungen und Verbesserungen. KI hält in viele Bereiche des Lebens Einzug – von der Medizin über die Wirtschaft bis hin zur Unterhaltung. Doch mit dieser rasanten Entwicklung gehen auch bedeutende Gefahren und ethische Probleme einher, die wir hier aufzeigen und die wir nicht ignorieren dürfen (Kap. 9). KI-Szenarien, eine Geschichte aus der Zukunft, ein Blick auf die Zukunft der KI selbst, sowie das Streben nach einer Super-KI, die intelligenter ist als die Menschheit, betrachten wir als letzten fachlichen Teil des Buches (Kap. 10).

Im Anhang folgen das Literaturverzeichnis, das Abbildungsverzeichnis und das Tabellenverzeichnis. Ein Stichwortverzeichnis zum schnellen Auffinden von Fachbegriffen und wichtigen Elementen, sowie eine kurze Biografie der beiden Autoren, rundet das Buch ab.

Inhaltsverzeichnis

Teil I Entwicklung der KI – von Turing bis zu großen Sprachmodellen

1	Grundlagen und Geschichte der KI	3
1.1	Symbolische und subsymbolische KI	5
1.2	Subtypen der KI	8
1.3	Historische Entwicklung	12
1.4	Moore's Law: Rechenleistung beflügelt KI	16
1.5	Übersicht der Anwendungsfälle	17
2	KI-Organisation im Unternehmen	21
2.1	Chefsache KI	22
2.2	KI für Führungskräfte	26
2.3	Einrichten eines KI Competence Centers	30
2.4	Aufsetzen einer KI Governance	34
3	Große Sprachmodelle (LLMs) für generative KI	41
3.1	Übersicht über die großen Sprachmodelle	42

3.2	Vergleich: Stärken und Schwächen der großen Sprachmodelle	66
3.3	Der perfekte Prompt am Beispiel von ChatGPT	69

Teil II Aktuelle Anwendungsfälle

4	KI im Arbeitsalltag	87
4.1	Der Trend zur Spezialisierung	88
4.2	Zielgruppe finden, Kunden-Avatar erstellen	92
4.3	Programmieren mit KI, 3D-Druckprozesse	101
4.4	KI-Tools und Anwendungsmöglichkeiten	104
4.5	Dem Fachkräftemangel mit KI-Agenten entgegenwirken	113
4.6	ChatGPT als Sprachübersetzer und als Video-Detektor	114
4.7	Erklärvideos für Kunden und Azubis mit KI-Avataren	119
4.8	Hoch- und Tiefbau, Automotive-Branche	126
4.9	Cobots, autonome Roboter und digitale Zwillinge	134
5	KI in der Schule und zu Hause	141
5.1	KI in der Schule	142
5.2	Smart Home der Zukunft	154
5.3	Haushaltsroboter und Lernroboter	156
5.4	Was kommt nach den Smartphones?	160
5.5	Roboter-Begegnungen	164

Teil III Symbolische KI

6	Entscheidungsbäume als Hilfsmittel	171
6.1	Der Entscheidungsprozess beim Menschen	172
6.2	Beispiel zu Entscheidungsbäumen anhand eines Roboter-Schäferhunds	175
6.3	Optimierung	178
6.4	Fachbegriffe und Erläuterung	178
6.5	Zusammenfassung	179

7	KI zur Wissensextraktion	183
7.1	Einführung in Knowledge Extraction mit KI	184
7.2	Anwendung und Vorteile für Firmen	188
8	Wissensbasierte Systeme und Logikprogrammierung	193
8.1	Wissensbasierte Systeme	194
8.2	Logikprogrammierung	195
8.3	Nicht-klassische Erweiterungen – ASP/DLP	202
8.4	Hybride Ansätze und hybride Wissensquellen	206
Teil IV Trends, Ethik und Zukunft der KI		
9	Chancen, Gefahren und Ethik der KI	211
9.1	Chancen durch KI	211
9.2	Gefahren der Künstlichen Intelligenz	213
9.3	Datenschutz und Sicherheit	216
9.4	Ethische Überlegungen und Diskussionen	217
9.5	Der AI Act der EU-Kommission	218
10	Trends und Zukunft der KI	231
10.1	KI-Szenarien in naher Zukunft	232
10.2	Zukunft der KI: Chancen, Herausforderungen und Perspektiven	241
10.3	Super-KI mit Quantencomputern	248
Literatur		253
Stichwortverzeichnis		261

Über die Autoren



Heiko Knödel versteht Fortschritt. Schon in den 1990ern digitalisierte der Diplom-Informatiker Prozesse, als andere noch Papier stapelten. Heute führt er eine Consulting- und Seminar-Gesellschaft, wo er Künstliche Intelligenz, Leadership und Mindset vereint – eine Symbiose aus Technologie und menschlichem Wachstum.

Er hat für Größen wie Deutsche Bank, Porsche, BMW und Merck in verantwortlichen Führungs- und Projektpositionen gearbeitet. Seine

Themen: Künstliche Intelligenz, Digitalisierung, Change- und Innovationsmanagement, Prozessoptimierung, Leadership und Mindset. Sein Wissen gibt er als Mentor, Coach, Seminarleiter und Redner weiter – klar, praxisnah, begeisternd.

Als Autor setzt er Impulse. Sein Buch „*Kita 4.0 – einfach digital*“ wurde 2023 während der Buchmesse in Frankfurt zum Bestseller in mehreren Kategorien.

Knödel ist kein Theoretiker. Er denkt, gestaltet, verändert. Mit Empathie, interkultureller Kompetenz und der Fähigkeit, Menschen zu inspirieren. Wer ihn erlebt, geht klüger und motivierter nach Hause.



Dietmar Seipel ist seit 1995 Universitätsprofessor für Datenbanken, wissensbasierte Systeme und Logikprogrammierung an der Universität Würzburg.

Sein Arbeitsbereich der wissensbasierten Systeme gehört zur KI. Er ist seit vielen Jahren der Sprecher der Gesellschaft für logische Programmierung GLP e. V. im deutschsprachigen Raum. Im Rahmen der deutschen KI ist er im Vorstand der Fachgruppe für deklarative Programmierung. 2023 war er Co-Chairman der KI-Tagung in Berlin.

In diesem Buch hat er das Kapitel über wissensbasierte Systeme und Logikprogrammierung geschrieben. Außerdem konnte er zum einleitenden Teil über die Grundlagen und die Geschichte der KI beitragen.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1	Foto der Lego-Figuren EVE und WALL-E	4
Abb. 1.2	Aus dem Labyrinth mithilfe des Tiefensuche-Algorithmus (Kersting, Lampert, & Rothkopf, 2019)	7
Abb. 1.3	Übersicht über die Subtypen der KI (Medicine, 2022)	9
Abb. 1.4	Moore's Law	17
Abb. 3.1	Visualisierung eines Gedichts mit DALL-E	76
Abb. 3.2	Mobile GPT auf der Baustelle	77
Abb. 3.3	Mobile GPT zum Erkennen und Vorlesen von Gegenständen	79
Abb. 3.4	Handgeschriebener Zettel für ChatGPT Upload	80
Abb. 3.5	ChatGPT erklärt die Themen der Klassenarbeit	81
Abb. 3.6	Bild für eine Osterkarte mit ideogram.ai	83
Abb. 4.1	3D-Drucker für Rapid Prototyping	102
Abb. 4.2	Mehr als 50 KI-Tools, kategorisiert in Anwendungsgebiete	105
Abb. 4.3	Beispiel für den Fortschritt bei DALL-E	107
Abb. 4.4	Weiteres Beispiel für den Fortschritt bei DALL-E	107
Abb. 4.5	ChatGPT Mobile fungiert als Simultan-Übersetzer	115
Abb. 4.6	ChatGPT Mobile erkennt Muster und Gegenstände	119
Abb. 4.7	Zwei KI-Avatare erklären einen Blog-Inhalt in Form eines Podcast (HeyGen, 2025)	124

Abb. 4.8	Interaktiver KI-Avatar für den direkten Dialog in beliebiger Sprache (HeyGen, 2025)	124
Abb. 4.9	Drohne überwacht den Baufortschritt	127
Abb. 4.10	Baustellen-Überwachung anhand von Sensoren, Frühwarnsystem und Augmented Reality	127
Abb. 4.11	Ein ferngesteuerter Bagger mit KI-Unterstützung	129
Abb. 4.12	KI-gestützte Fernsteuerung eines Krans an unübersichtlichen Stellen	131
Abb. 4.13	IoT (Internet of Things) vernetzt Autos und Gebäude	134
Abb. 4.14	Links: Cobot mit mehreren Kameras zur Qualitätskontrolle. Rechts: Verpackungsroboter	136
Abb. 4.15	Foto vom Gastronomie-Roboter Big-C	138
Abb. 4.16	KI-gestütztes 3D-Modell als digitaler Zwilling (TSK Anlagenbau GmbH, 2023)	139
Abb. 5.1	Heiko mit Roboter Pepper	165
Abb. 5.2	Heiko mit Roboter Spot	166
Abb. 5.3	Heiko mit Roboter pib	167
Abb. 6.1	Optische Täuschung: (Hering-Täuschung, 2023)	173
Abb. 6.2	Optische Täuschung: (Zöllner-Täuschung, 2021)	174
Abb. 6.3	Schäfer mit seiner Herde, Hühnern und Schäferhund	175
Abb. 6.4	Entscheidungsbaum für den KI-Roboterhund Robi	176
Abb. 6.5	Schnelle Entscheidungswege mit einem optimalen Entscheidungsbaum	178
Abb. 8.1	Darstellung von Genotypen zur Diagnose von Blutgruppen	204
Abb. 8.2	Grafische Darstellung der Tennis-Analyse	207

Tabellenverzeichnis

Tab. 1.1	Vergleich symbolischer und subsymbolischer KI	8
Tab. 2.1	KI-Governance vs. IT-Governance	38
Tab. 3.1	Stärken und Schwächen der großen Sprachmodelle im Vergleich	67