

Daniel Koch
Andreas Kohne
Nils Brechbühler

Prompt Engineering im Unternehmen – eine Einführung

Wettbewerbsvorteile durch
generative KI und Large Language
Models



Springer Gabler

Prompt Engineering im Unternehmen – eine Einführung

Daniel Koch • Andreas Kohne •
Nils Brechbühler

Prompt Engineering im Unternehmen – eine Einführung

Wettbewerbsvorteile durch
generative KI und Large Language
Models



Springer Gabler

Daniel Koch
Valisory GmbH
Auetal, Deutschland

Andreas Kohne
Valisory GmbH
Hessisch Oldendorf, Deutschland

Nils Brechbühler
Valisory GmbH
Barsinghausen, Deutschland

ISBN 978-3-658-47698-4 ISBN 978-3-658-47699-1 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-47699-1>

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 Zeicheninhaber*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.

Planung/Lektorat: Imke Sander

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.

Geleitwort von Prof. Dr. Knut Linke

In einer zunehmend digitalisierten und selbstorganisierenden Arbeitswelt nimmt der Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) eine zentrale Rolle ein. Die rasante Entwicklung von Technologien wie den Generative Pre-trained Transformers (GPTs) und vergleichbarer Assistenten hat das Potenzial, Prozesse und die Art und Weise, wie Arbeit organisiert und ausgeführt wird, zu revolutionieren. In diesem Kontext gewinnt das Konzept des „New Work“ – der Umbau traditioneller Arbeitsmodelle hin zu flexibleren, innovativeren und menschenzentrierteren Strukturen – weiterhin mehr an Bedeutung.

In dem vorliegenden Buch bieten die Autoren Ihnen eine grundlegende, fundierte und systematische Einführung in das Themengebiet des „Prompt Engineerings“. Ein Werkzeug, welches zentral bei der effektiven Nutzung von KI ist. Die Buchautoren betrachten in diesem Buch die notwendigen, verschiedenen Aspekte des Prompt Engineerings und des damit verbundenen Bereiches der generativen KI.

Neben der Einführung, wie sich KI als disruptive Technologie durchsetzen wird, werden hier die Grundlagen der KI vorgestellt und erklärt. Dieses ist insbesondere wichtig, da die hier erklärten Begrifflichkeiten durchaus als Allgemeinwissen im Bereich der KI und im Kontext von dieser bezeichnet werden können. Durch das Verstehen dieser Grundlagen ist auch die Anwendung von KI-Systemen wie ChatGPT, Claude oder Microsoft Copilot einfacher. Sie als Leser erhalten hier einen Über-

blick über die Grundlagen der KI-Modelle, insbesondere der GPTs, und deren technische Details, wie Tokens und Kontextfenster. Dies legt das notwendige Fundament für ein tiefes Verständnis der darauf aufbauenden Inhalte des Buches.

Nach den Grundlagen des Prompt Engineerings im zweiten Kapitel, in dessen Rahmen die Konzepte hinter dem Ansatz von Prompting und erste Interaktionsformen mit KI-Systemen erläutert werden, werden fortgeschrittene Ansätze schrittweise vorgestellt. Dieses vermittelte Verständnis von Prompts und für das Prompting ist notwendig, damit KI-Systeme richtig und erfolgreich angesteuert werden können. Es gilt zu beachten, dass das in diesem Buch vermittelte Wissen für alle generativen KI-Systeme einheitlich anwendbar ist.

Aus dieser Notwendigkeit, der sinnvollen und erfolgreichen Steuerung von KI-Systemen durch durchdachtes Prompting, werden im Folgenden verschiedene Prompting-Frameworks vorgestellt und zur Anwendung gebracht. Diese Frameworks, wie das R-T-F-, T-A-G-, B-A-B-, C-A-R-E- und R-I-S-E-Framework, bieten strukturierte Ansätze, um die Interaktion zwischen Mensch und KI-Systemen zu systematisieren und zu optimieren.

Gerade im Umfeld von New Work, wo sich Menschen im hohen Grad selbst organisieren und Entscheidungen eigenständig fällen müssen, wird die Nutzung von KI-Systemen zur Reflektion und zum Austausch weiter stark zunehmen. Hierfür sind die verschiedenen Prompting-Frameworks sehr gut geeignet, um überdurchschnittliche Ergebnisse zu erzielen. Die klare Struktur und die detaillierte Beschreibung der Frameworks ermöglichen es zudem, diese direkt in der Arbeitswelt anzuwenden und damit die Qualität der Arbeit zu steigern.

Die im weiteren Verlauf des Fachbuchs vorgestellten Techniken, wie Zero-, One- und Few-Shot-Prompts sowie Chain-of-Thought-Prompts, bieten weiterführende Ansätze, wie KI-Systeme noch optimaler genutzt werden können. Sie geben inhaltlich einen Einblick, in die Zukunft von KI-Systemen. Aktuell aufkommende Thinking-KI-Systeme mit Thinking-Tags verwenden ähnliche Ansätze, wie die Methoden, die in hier vorgestellt werden.

Durch die Aneignung dieser fortgeschrittenen Methoden können Unternehmen und ihre Mitarbeiter besser die Abläufe in KI-Systemen verstehen und damit, hoffentlich, auch neue und innovative Prozesse und Produkte entwickeln, die den Anforderungen der Welt gerecht werden.

Prof. Dr. Knut Linke

Professor für Informatik an der Internationalen Hochschule (IU)

Herr Prof. Dr. Linke betreut und gestaltet, neben seiner Tätigkeit als Professor im dualen Studium der IU, verschiedene deutsch- und englischsprachige Bachelor- und Master-Kurse im Bereich KI-Prompting im Fernstudienangebot der IU.

Vorwort

Künstliche Intelligenz (KI) ist seit der Einführung von ChatGPT der Firma OpenAI Ende 2022 in aller Munde. Vor allem für den Bereich der generativen KI, also den Systemen, die Texte, Bilder, Videos oder Audio (z. B. Sprache oder Musik) erzeugen, hat es weltweit für einen Durchbruch in der Wahrnehmung und der Anwendung gesorgt.

Insbesondere die großen Sprachmodelle (Large Language Models, LLM) haben inzwischen große Einsatzzahlen. Und das überall: von der Industrie über die Verwaltung bis hin in den privaten Bereich. KI ist dabei kein lokales Phänomen oder etwas, was nur einzelne Branchen oder Länder betrifft. KI betrifft inzwischen alles und jeden.

Trotz der allgegenwärtigen medialen Berichterstattung sind die Themen KI und vor allem die Chancen und Möglichkeiten zur Optimierung von Geschäfts- und Verwaltungsprozessen immer noch nicht überall angekommen. Dies hat unterschiedliche Gründe. Einer der Hauptgründe ist das fehlende Know-how in der Industrie und der öffentlichen Verwaltung.

Wir empfehlen inzwischen, dass sich jeder mit diesem aktuellen und zukunftsweisenden Thema auseinandersetzen sollte. Dabei nutzen wir gerne eine kleine Metapher:

Jedes kleine Kind lernt sehr früh in seinem Leben, dass es im Normalfall links oder rechts neben einer Tür einen Lichtschalter an der Wand gibt. Ein Druck auf den Schalter – und das Licht geht an. Wir machen

uns hierdurch auf einfache Art und Weise eine Technologie nutzbar, die viele Menschen auch im Erwachsenenalter noch nicht vollständig verstanden haben: Was genau ist eigentlich Strom? Wo kommt er her? Wo geht er hin? Und was genau sind die physikalischen Grundlagen und Gesetzmäßigkeiten? All das muss ich nicht verstehen. Trotzdem kann ich mir die Technologie mit einem Grundverständnis nutzbar machen. Auch das Montieren einer neuen Lampe oder das Tauschen eines Leuchtmittels werden viele selbstständig erledigen können. Neben dem Nutzen wurde hoffentlich ebenfalls früh im Leben eines Kindes vermittelt, dass es auch Gefahren gibt. So sollten keine Kabelenden, die vielleicht in einem Rohbau aus der Wand ragen, angefasst und nichts, vor allem nichts Leitendes, oder sogar die Finger in eine Steckdose gesteckt werden, da akute Gefahr droht. Auf dieser Ebene sollte KI zeitnah allen verständlich sein, da sich die Technologie mit einer rasanten Geschwindigkeit ausbreitet und weiterentwickelt. Für eine erfolgreiche Nutzung muss ich nicht auf tieferer mathematischer Ebene verstehen, wie die Systeme arbeiten. Trotzdem ich kann mir ihre Vorteile zu Nutze machen.

In vielen Unternehmen ist die transformative Kraft der KI-Technologie leider noch nicht verstanden worden. Dies liegt in Teilen auch daran, dass ein „einfaches“ Nutzen der neuen Technologie manchmal zu minderwertigen Ergebnissen führt, die hinter der Erwartungshaltung zurückbleiben. Viele unserer Kunden sagen, dass sie mit Hilfe von ChatGPT und Co. versucht hätten eine Aufgabe zu lösen, das Ergebnis aber enttäuscht hätte. Oft folgt darauf leider der Entschluss, die Technologie zumindest für den Moment als nicht ausgereift abzustempeln und weiter „business as usual“ zu machen. Unserer Erfahrung nach liegt das Hauptproblem in solchen Fällen darin, dass die Anwender in eine typische Falle der KI getappt sind: Sie denken, da die KI-Systeme (und vor allem die LLMs) sich „einfach“ mit natürlicher Sprache steuern lassen, brauche es keine weitere Anleitung oder Ausbildung für die Bedienung. Leider ist das falsch. Die Systeme liefern zwar Antworten auf die gestellten Fragen (die sogenannten Prompts), diese haben aber oft Fehler, sind uneindeutig, nicht spezifisch genug oder sind schlichtweg falsch. Dies sorgt verständlicherweise für Unmut und Unverständnis beim Anwender.

Die Lösung dieses Problems heißt: Prompt Engineering. Damit sind Techniken gemeint, die die Anfragen an KI-basierte Systeme so struktu-

rieren, dass sie bestmögliche Ergebnisse liefern. Oft ist es nämlich so, dass mit einem schlechten Prompt auch bei einem guten LLM schlechte Ergebnisse erzielt werden, aber mit einem guten Prompt selbst bei einem weniger guten LLM noch sehr gute Ergebnisse erzielt werden können.

Mit Hilfe der Techniken aus dem Prompt Engineering können somit sehr gute Anfragen an KI-Systeme erstellt werden, die dann auch die gewünschte Antwortqualität liefern.

Wir sehen das Prompt Engineering als einen wichtigen „Future Skill“ an, der hilft, sich jetzt und in der Zukunft in der Welt der KI-Systeme sicher bewegen zu können.

In diesem Buch haben wir unsere Erfahrungen aus Projekten, Workshops und Schulungen bei Kunden in der Industrie, der Verwaltung und im Bereich Rundfunk und Fernsehen der letzten Jahre zusammengefasst und so aufbereitet, dass die unterschiedlichen Konzepte der Arbeit mit KI-basierten Systemen leicht nachvollzogen und sofort im Alltag eingesetzt werden können.

Mit diesem Buch möchten wir dazu anregen, sich aktiv mit der Technologie auseinanderzusetzen und die Chancen und Möglichkeiten, die sich für Unternehmen ergeben, zu nutzen.

Getreu unserem Motto: „Gemeinsam – mutig – wachsam“ wünschen wir Ihnen viel Erfolg auf Ihrem Weg in Richtung einer erfolgreichen KI-Nutzung.

Daniel Koch

Dr. Andreas Köhne

Nils Brechbühler

Geschäftsführer der Valisory GmbH

Zuständig fürs Machen!

Hannover, Januar 2025

Anmerkung

Der Text in diesem Buch ist aus Gründen der Lesbarkeit ausschließlich im generischen Maskulinum verfasst. Wir sprechen aber ausdrücklich alle Menschen und Geschlechter gleichermaßen an.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	KI – eine disruptive Technologie für Unternehmen?	2
1.1.1	Der Durchbruch von KI für die breite Masse	4
1.1.2	Die Grenzen Künstlicher Intelligenz	5
1.1.3	Anwendungsfälle für KI in Unternehmen	8
1.1.4	KI effektiv im Unternehmen einführen	10
1.1.5	Der Einfluss auf Rollen und Fähigkeiten in Unternehmen	11
1.2	Large Language Models und Generative Pre-trained Transformers	13
1.3	Tokens und Context Windows	16
1.4	Unterschiede von Large Language Modellen	17
1.4.1	Lizenz und Verfügbarkeit	17
1.4.2	Grundlegende Fähigkeiten und Modalität	18
1.4.3	Wissensbasis und Aktualität	18
1.4.4	Interaktionsfähigkeiten	19
1.4.5	Praxisrelevante Grenzen	19
1.4.6	Einsatzszenarien	20
1.4.7	System-Prompts	21
1.5	Auf einen Blick	22

2	Grundlagen des Prompt Engineerings	23
2.1	Das Konzept von Prompt Engineering	24
2.2	Die Bewertung der Qualität von Prompts	25
2.3	Sprachliche Formulierungen von Prompts	30
2.4	Ausgabeformat bestimmen	31
2.5	Referenzierung von Texten	33
2.6	Lösungswege angeben	34
2.7	Das Interviewformat	35
2.8	Auf einen Blick	36
3	Frameworks für Prompts	39
3.1	Prompt Chaining	40
3.2	Role Prompting	44
3.3	Deduktives Problemlösen	46
	3.3.1 Entwicklung eines Metamodells	46
	3.3.2 Anwendung des Modells	46
3.4	Das R-T-F-Framework (Role-Task-Format)	47
	3.4.1 Die gedankliche Rolle des Sprachmodells im Prompt	47
	3.4.2 Die Aufgabe des Prompts	48
	3.4.3 Das Format der Ausgabe	49
3.5	Das T-A-G-Framework (Task-Action-Goal)	50
	3.5.1 Die Aufgabe des Prompts	50
	3.5.2 Die durchzuführenden Aktionen	50
	3.5.3 Das übergeordnete Ziel	51
3.6	Das B-A-B-Framework (Before-After-Bridge)	52
	3.6.1 Beschreibung der Ausgangssituation	53
	3.6.2 Darlegung der Zielsituation	53
	3.6.3 Entwicklung des Plans	54
3.7	Das C-A-R-E-Framework (Context-Actions-Result-Example)	56
	3.7.1 Der Kontext des Prompts	56
	3.7.2 Die durchzuführenden Aktionen	57
	3.7.3 Präzisierung des Endergebnisses	58
	3.7.4 Definition eines Beispiels	59

3.8	Das R-I-S-E-Framework (Role-Input-Steps-Expectations)	60
3.8.1	Die Rolle des Prompts	60
3.8.2	Erläuterung der Daten und Informationen für den Prompt	61
3.8.3	Nach Schritten zur Lösung fragen	61
3.8.4	Die Zielerwartungen definieren	62
3.9	Das Experten-Prompt-Framework (EPF)	63
3.9.1	Übersicht	63
3.9.2	Die Expertenrolle	64
3.9.3	Beschreibung des Ergebnisses	65
3.9.4	Darstellung der Aufgabe	66
3.9.5	Weitere Details zur Umsetzung	67
3.9.6	Ausnahmen	67
3.9.7	Zielgruppe des Prompts	68
3.9.8	Das Format des Ergebnisses	69
3.9.9	Bereitstellung eines Beispiels	69
3.10	Auf einen Blick	70
4	Fortgeschrittene Techniken für Prompts	71
4.1	Zero-Shot-, One-Shot- und Few-Shot-Prompts	72
4.1.1	Zero-Shot-Prompts	72
4.1.2	One-Shot-Prompts	73
4.1.3	Few-Shot-Prompts	74
4.2	Das Cognitive-Verifier-Muster	75
4.3	Chain-of-thought-Prompts	76
4.4	Multi-Rollen-Analyse	78
4.5	Auf einen Blick	79
5	Metaprompting	81
5.1	Grundlagen und Prinzipien des Metapromptings	82
5.2	Ansätze des Metaprompting	83
5.2.1	Selbstreferenzielle Prompts	83
5.2.2	Iterative Optimierung durch dialogische Entwicklung	85
5.2.3	Bewertung und Entwicklung durch rollenbasierte Abstraktion	86

5.3	Das Valisory-Prompt-Studio	87
5.3.1	Die Grundregeln des Valisory-Prompt-Studios	88
5.3.2	Abschnitt A: Die Voraussetzungen	90
5.3.3	Abschnitt B: Verbesserung eines Prompts	91
5.3.4	Abschnitt C: Entwicklung eines neuen Prompts	92
5.3.5	Bereitstellung des Valisory-Prompt-Studios für Nutzer	95
5.4	Auf einen Blick	96
6	Reasoning-Modelle	97
6.1	Der Hintergrund von Reasoning-Modellen	98
6.2	Anwendungsfälle für Reasoning-Modelle	100
6.3	Reasoning-Techniken der Modelle	103
6.3.1	Automatisches Chain of Thought	103
6.3.2	Self-Consistency Decoding	104
6.3.3	Tree of Thoughts	104
6.3.4	ReAct	104
6.4	Prompting für Reasoning-Modelle	105
7	KI-Agenten	109
7.1	Das Konzept von KI-Agenten	110
7.1.1	Definition von KI-Agenten	111
7.1.2	Unterscheidung zwischen Agenten und Workflows	113
7.2	Architekturen von Workflow-Systemen	113
7.2.1	Workflow-Architektur 1: Iterative Qualitätskontrolle	114
7.2.2	Workflow-Architektur 2: Selektive Auswahl von LLMs	114
7.2.3	Workflow-Architektur 3: Parallelisierung mit mehreren LLMs	115
7.2.4	Workflow-Architektur 4: Multi-LLM-Prompt-Chaining	116
7.2.5	Workflow-Architektur 5: Orchestrierung mit LLMs	116
7.2.6	Kombination von Architekturen	117

7.3	Architekturen von KI-Agenten	117
7.4	Die Notwendigkeit des Prompt Engineering für KI-Agenten	118
7.5	Typische Anwendungsfälle für KI-Agenten in Unternehmen	120
7.5.1	Automatisierte Kundenbetreuung	120
7.5.2	Automatisiertes Recruiting	121
7.5.3	Intelligentes Dokumentenmanagement	122
7.5.4	Dynamische IT-Sicherheit	123
7.6	Auf einen Blick	123
8	Ausblick	125
9	Kopiervorlagen	127
9.1	Das Valisory-Prompt-Qualitätsmodell	127
9.2	Prompt Frameworks	128
9.3	Das Experten-Prompt-Framework	129
9.4	Das Valisory-Prompt-Studio	130
	Literatur	133