

IN DIESEM KAPITEL

Das richtige GenKI-Modell auswählen

GenKI-Funktionen verstehen

Mit GenKI Inhalte erstellen

Die vielen Möglichkeiten überblicken

Ängste überwinden und Chancen ausloten

Kapitel 1

Generative KI – ein Überblick

Willkommen im spannenden Universum der generativen KI (GenKI)! Dieses Kapitel ist Ihr Ausgangspunkt zum Verständnis der riesigen Welt der GenKI und ihrer transformativen Fähigkeiten. Egal, ob Sie neugieriger Anfänger oder technikbegeisterter Anwender sind, hier finden Sie einen leicht zugänglichen Leitfaden zu den Grundlagen der GenKI. Sie können Ihre Fähigkeiten leicht durch Übung, regelmäßige Verwendung einer KI-Anwendung oder durch gelegentliches Lesen dieses Buches erweitern und verbessern.

Was genau ist generative KI?

Sie können sich *Künstliche Intelligenz* (KI) als *unglaublich hoch entwickelte Software* vorstellen. Obwohl sich KI anders verhält als jede andere Software, die jemals entwickelt wurde, handelt es sich dennoch um Software. Der Versuch, KI in Abbildungen als Roboter zu zeigen, verdeutlicht, wie schwierig es ist, das Konzept so darzustellen, dass jeder sofort erkennt, worum es geht. Ein Roboter ist eigentlich geistlose Hardware, und die KI ist die »intelligente«, der Funktionsweise des Gehirns nachempfundene Software, die auf eine Weise funktionieren soll, die wir im nicht organischen Sinne als intelligent erachten.

Technisch gesehen bezieht sich GenKI auf eine Teilmenge von Technologien der künstlichen Intelligenz, die hoch entwickelte *Verarbeitung natürlicher Sprache* (Natural Language Processing, NLP), neuronale Netzwerke und Modelle des *maschinellen Lernens* (Machine Learning, ML) verwenden, um einzigartige und menschenähnliche Inhalte zu generieren. GenKI gehört zu einer Klassifikation der KI, die als *Large Language Models* (LLMs)

bezeichnet wird. In solchen »großen Sprachmodellen« werden riesige Datenmengen in zahlreichen Sprachen und Formaten analysiert, darunter menschliche Sprachen, Computercode, mathematische Gleichungen und Bilder.

LLMs verfügen normalerweise über eine beträchtliche Anzahl von Parametern, wobei es sich um numerische Werte handelt, die zur Gewichtung und Definition von Verbindungen zwischen Knoten und Schichten in der neuronalen Netzwerkarchitektur verwendet werden. Parameter können angepasst werden, um die Gewichtung verschiedener Werte zu ändern, was sich wiederum darauf auswirkt, welche Prioritäten das Modell in einem Prompt und in den Daten verfolgt und wie es verschiedene Datenpunkte, Wörter und Verbindungen interpretiert.

Stellen Sie sich vor, Sie haben ein Rezept zum Backen eines Kuchens. Das Rezept ist Ihr GenKI-Modell. Die Zutaten – Mehl, Zucker, Eier und Butter – sind die Datenpunkte, Wörter und Verbindungen im Modell. Die Mengenangaben der einzelnen Zutaten, die Sie verwenden (wie viele Tassen Mehl, wie viel Zucker und so weiter), entsprechen den Gewichtungen der verschiedenen Werte im GenKI-Modell oder in der GenKI-Anwendung.

So wie Sie die Zutaten Ihres Kuchens anpassen können, um ihn süßer oder fluffiger zu machen, indem Sie mehr Zucker oder ein zusätzliches Ei hinzufügen, können Sie die Parameter in einem GenKI-Modell anpassen, um zu ändern, worauf es sich konzentrieren soll und wie es die übergebenen Informationen interpretiert. Wenn Sie möchten, dass Ihre GenKI bestimmten Wörtern oder Datenpunkten mehr Aufmerksamkeit schenkt, erhöhen Sie deren *Gewicht*, genauso wie Sie mehr Schokoladenstückchen in Ihren Kuchen geben, wenn Sie ihn besonders schokoladig haben möchten. Auf diese Weise wird das GenKI-Modell, genau wie Ihr Kuchen, so, wie Sie es möchten, abhängig davon, worauf Sie im Rezept besonderen Wert legen.

LLMs verwenden Parameter, um das nächste Wort in einer Sequenz vorherzusagen. Das heißt, sie sagen das Wort voraus, das am wahrscheinlichsten auf die Wörter in Ihrem Prompt folgt, und dann das Wort, das am wahrscheinlichsten auf das erste vorhergesagte Wort folgt, und so weiter, bis das Modell glaubt, das wahrscheinlichste Muster abgeschlossen zu haben. Bilder werden auf ganz ähnliche Weise generiert, indem es das Bild vorhersagt, das Ihrer Beschreibung im Prompt entspricht. Die Modelle können solche Prozesse unglaublich schnell abschließen. Beispielsweise können LLMs wie GPT-3 und GPT-4o, die von OpenAI entwickelt wurden, Milliarden von Wörtern pro Sekunde verarbeiten. Aufgrund der Geschwindigkeit ihrer Reaktion, des Anscheins eines präzisen Verständnisses und ihrer flüssigen Verwendung natürlicher Sprache entsteht bei GenKI-Interaktionen das Gefühl, es mit menschlichem Verstand zu tun zu haben.



GenKI und LLMs sind keine Menschen und denken nicht; sie treffen Vorhersagen. Es handelt sich um einen sehr komplizierten Vorhersageprozess, aber trotzdem bleibt es eine Vorhersage. Und wenn irgendetwas passiert, das die Vorhersagefähigkeiten beeinträchtigt, ist das Ergebnis unsinnig. Ein Beispiel dafür finden Sie in Abbildung 1.1, nämlich einen Vorfallbericht von OpenAI über eine Anpassung, die sie am Modell vorgenommen haben und die dazu führte, dass ChatGPT den Benutzern in unverständlichem Kauderwelsch antwortete.

**Unexpected responses from
ChatGPT**
Incident Report for OpenAI

Postmortem On February 20, 2024, an optimization to the user experience introduced a bug with how the model processes language.

LLMs generate responses by randomly sampling words based in part on probabilities. Their "language" consists of numbers that map to tokens.

In this case, the bug was in the step where the model chooses these numbers. Akin to being lost in translation, the model chose slightly wrong numbers, which produced word sequences that made no sense. More technically, inference kernels produced incorrect results when used in certain GPU configurations.

Upon identifying the cause of this incident, we rolled out a fix and confirmed that the incident was resolved.

Posted 4 days ago. Feb 21, 2024 - 17:03 PST

Resolved ChatGPT is operating normally.
Posted 4 days ago. Feb 20, 2024 - 23:14 PST

Monitoring We're continuing to monitor the situation.
Posted 5 days ago. Feb 20, 2024 - 16:59 PST

Identified The issue has been identified and is being remediated now.
Posted 5 days ago. Feb 20, 2024 - 15:47 PST

Investigating We are investigating reports of unexpected responses from ChatGPT.
Posted 5 days ago. Feb 20, 2024 - 15:40 PST

Abbildung 1.1: Ein routinemäßiger Versuch, ChatGPT zu optimieren, führte dazu, dass der Benutzer als Reaktion auf den Prompt Kauderwelsch erhielt. (Quelle: OpenAI Incident Report)

GenKI im Vergleich zu virtuellen Assistenten

KI-Modelle und -Anwendungen sind die Software, die den Roboter oder das autonome Auto steuert – oder was auch immer. Da KI eine digitale Form hat, kann sie in fast alles integriert werden, und viele Anbieter tun genau das. Sie werden feststellen, dass verschiedene Arten von KI in alle möglichen Produkten und Dienstleistungen eingebettet sind oder anderweitig verwendet werden.

Allerdings ist nicht jede KI gleich.

Hier sind die Hauptunterschiede zwischen GenKI-Apps wie ChatGPT und virtuellen Assistenten wie Siri, Alexa und Google Assistant:

Virtuelle Assistenten:

- ✓ Diese Klasse von KI basiert auf einem proprietären Mix aus Technologien, die von den jeweiligen Eigentümerfirmen entwickelt wurden. Bestimmte Komponenten wie maschinelles Lernen, Deep Learning, Verarbeitung natürlicher Sprache, intelligente Such- oder Suchmaschinenfunktionen und Sprachsynthese lassen die Assistenten ähnlich wie ChatGPT aussehen und klingen.

Allerdings sind ihre Antworten eingeschränkter als die von GenKI-Modellen. Menschen nutzen sie in der Regel, um Antworten auf allgemeine Fragen abzurufen oder unkomplizierte Aufgaben wie »Wo ist die nächste Apotheke?« oder »Spiel ein Lied von Bruce Springsteen« ausführen zu lassen, und nicht, um originelle Antworten zu generieren.

GenKI-Modelle (in diesem Vergleich insbesondere ChatGPT):

- ✓ Diese Klasse von KI verwendet ein einziges KI-Modell, also die eine oder andere Version von KI-Modellen, die als *Generative Pre-trained Transformer* (GPT) bezeichnet werden. GenKI ist eine breite Kategorie von KI, die Modelle mit unterschiedlichen Fähigkeiten umfasst, wie zum Beispiel das Generieren von Text, Bildern oder Computercode oder einer Kombination davon.

Normalerweise werden GenKI-Web-Apps verwendet, aber es sind auch einige mobile Apps für mobile Geräte verfügbar. In allen Fällen verwenden die Apps jedoch ein einziges GenKI-Modell.

Das große Geheimnis erfolgreicher Arbeit mit GenKI

Die Informationen in diesem Abschnitt sind sehr wichtig, und Sie sollten sie sich merken, selbst wenn Sie sich später an nichts anderes aus diesem Buch erinnern. Denn hier erfahren Sie das große Geheimnis – den Hauptschlüssel, den Sie benötigen, damit GenKI-Modelle auf dem von Ihnen geforderten Leistungsniveau funktionieren. Wenn Sie dieses Konzept nicht verstehen, wird GenKI Ihnen wahrscheinlich nur als faszinierendes Spielzeug erscheinen oder als Werkzeug, das Ihre Erwartungen bei Weitem nicht erfüllt.



Kurz gesagt: GenKI generiert Ergebnisse, die wie originelle Gedanken oder Bilder aussehen und nicht wie Ergebnisse einer – wenn auch sehr fortschrittlichen – kontextbezogenen Vorhersage-Software. GenKI ruft Wörter oder Bilder aus einer Datenbank ab und verwendet sie für eine neue Antwort. Das große Geheimnis ist, dass das menschliche Gefühl in dieser »Konversation« eine Illusion ist. Sie führen keine Konversation mit einer Maschine. Die Maschine versteht kein einziges Wort von dem, was Sie in Ihrem Prompt geschrieben haben.



Aktuelle GenKI-Modelle denken oder erschaffen Dinge nicht *per se*, sondern *generieren* neue Dinge aus Teilen alter Dinge, die sie in ihrer Datenbank finden. (Der Begriff »Dinge« umfasst in diesem Kontext Bilder, Videos, Zahlen oder Text, je nachdem, welche GenKI-Anwendung Sie verwenden.) Eine GenKI-Ausgabe ist die beste Vorhersage, die das Modell zu Ihrer Suche treffen kann. Stark vereinfacht könnte man sagen, diese komplexe Technologie versucht, ein Muster zu vervollständigen, das Sie mit Ihrem *Prompt* begonnen haben. Ein Prompt ist Ihre Frage oder Ihr Befehl, die beziehungsweise den Sie in das Eingabefeld auf der Benutzeroberfläche (User Interface, UI) der GenKI eingegeben haben. Mit anderen Worten: GenKI sagt voraus, welche Buchstaben, Wörter oder Bilder wahrscheinlich auf diejenigen in Ihrem Prompt folgen. Ihre Vorhersagen basieren auf einem Vergleich mit Mustern aus ihrem Trainingsdatensatz und/oder Datensätzen, auf die sie anschließend Zugriff erhalten hat.

Stellen Sie sich GenKI-Ausgaben als das Ergebnis der neuen Nutzung oder der neuen Zusammenstellung von Informationen vor, auf die das Modell in Datensätzen Zugriff hat. Dazu gehören unter anderem die folgenden:

- ✓ Daten, denen sie in ihrer Trainingsdatenbank ausgesetzt ist, zusammen mit allen zusätzlichen Daten, die bei der nachfolgenden Feinabstimmung bereitgestellt werden,
- ✓ durch Systemnachrichten oder Prompts hinzugefügte Daten,
- ✓ Daten, die über Methoden wie *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) bereitgestellt werden, ein Verfahren zur Verbesserung der Genauigkeit, Relevanz und Zuverlässigkeit durch Hinzufügen externer Quellen zur Datenbank der GenKI.

RAG kombiniert die Stärken sowohl der *Information Retrieval AI* (KI zur Suche nach Informationen) – einer Reihe von Algorithmen, die kontextrelevante Informationen aus riesigen Datensätzen abrufen – als auch der GenKI, die neuronale Netzwerke und maschinelle Lernmodelle verwendet, um neue Inhalte zu generieren. Man kann sich RAG als GenKI vorstellen, die durch traditionellere Information Retrieval AI oder kurz Retrieval AI erweitert wird.



Da GenKI Ergebnisse generiert, die das Ergebnis der Neuzusammenstellung oder Wiederverwendung von Informationen sind, hat sie kein Konzept von wahr oder falsch, Fakt oder Fiktion. GenKI kann diese Begriffe genau definieren, aber ihre Bedeutung versteht sie nicht. Sie versteht nichts von dem, was Sie in den Prompt geschrieben haben oder was sie in ihrer Antwort geschrieben hat. Sie erweckt nur den Anschein, Begriffe und Konzepte zu verstehen – eine Illusion. Deshalb müssen Sie Ihre Arbeit immer auf Fakten überprüfen.



Die Antworten von GenKI sind auf die Daten beschränkt, auf die sie Zugriff hat. Anders ausgedrückt: Wenn ihre Trainingsdaten ein Haufen Legosteine wären und dieser Haufen keine Spielfiguren enthielte, würde die GenKI ihre Ausgaben ohne Spielfiguren erstellen. Es wüsste nicht, dass Spielfiguren überhaupt existieren. Ebenso kann sie Fakten nicht von Fiktion unterscheiden, wenn diese Bezeichnungen nicht auf bestimmte Datenpunkte in ihrem Datensatz angewendet werden. Wird im Training eine Unwahrheit als Tatsache bezeichnet, wird die GenKI sie fraglos als Tatsache akzeptieren. Sie versteht den Unterschied nicht.

36 TEIL I Die Grundlagen der generativen KI

Um diese Analogie zu veranschaulichen, habe ich zuerst eine Bildunterschrift geschrieben und sie dann als Prompt in Azure OpenAI Studio DALL-E Playground (Preview) eingegeben. Das Ergebnis ist die beeindruckende Konzeptillustration, die Sie in Abbildung 1.2 sehen.

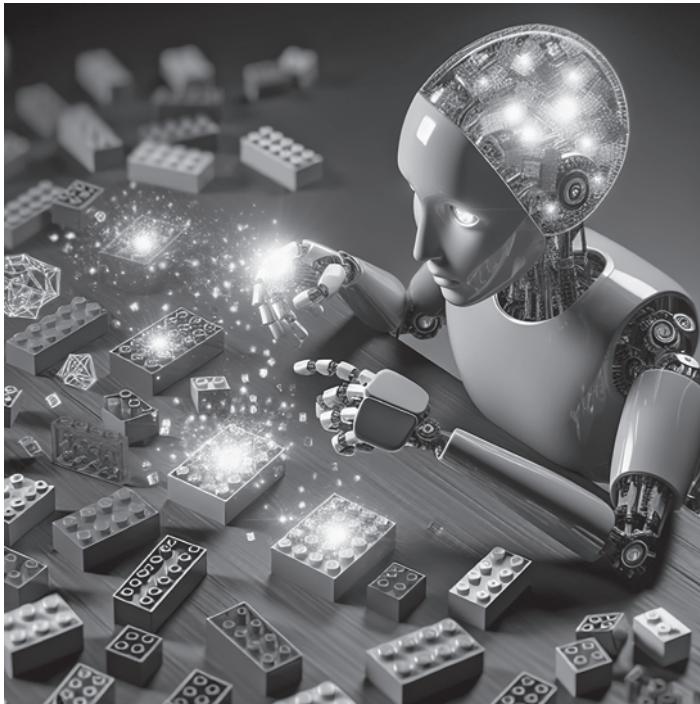


Abbildung 1.2: Wären die Daten Legosteine, könnte die GenKI nur Dinge aus den Legosteinen bauen, die sie aus ihren Trainingsdaten kennt, und wüsste überhaupt nicht, dass es noch andere Arten von Legosteinen gibt.
(Vom Azure AI Studio DALL-E Playground - Preview - generierte Kunst unter Verwendung dieser Bildunterschrift als Prompt.)

GenKI kann nur die Daten neu verwenden und neu zusammenstellen, auf die sie bereits Zugriff hat. Dies ist ein Hauptgrund dafür, dass die Ergebnisse von GenKI sehr zuverlässig oder aber völlig falsch sein können oder irgendetwas dazwischen. Die Daten selbst können – auf die eine oder andere Weise – unzureichend sein, um die Grundlage oder Elemente für das Modell zu liefern, aus denen es eine genaue Antwort generieren kann. Veraltete Daten aus einem veralteten Trainingsdatensatz und Daten, die auf zu wenige Perspektiven oder Beispiele beschränkt sind, sind häufige Probleme, aber es gibt noch viele andere.

Wenn – nicht »falls« – Ergebnisse falsch sind, nennt man sie *Halluzinationen*. Es ist unklar, warum niemand sie Lügen, Unwahrheiten oder einfach Fehler nennt, aber in jedem Fall kann man nicht davon ausgehen, dass die Ergebnisse von GenKI solide genug sind, um sich vorbehaltlos darauf zu verlassen, ohne vorher eine ernsthafte Faktenprüfung durchgeführt zu haben.



Obwohl GenKI den Kontext berücksichtigt, wenn es die Wörter in Ihrem Prompt analysiert, versteht sie weder Sie noch das, was Sie in dem Prompt gesagt haben. Aus diesem Grund dürfen Sie GenKI nicht mit allgemeiner KI, auch bekannt als allgemeine Künstliche Intelligenz (AKI), verwechseln. Außerhalb von Science-Fiction-Filmen, Büchern und Fernsehsendungen gibt es AKI noch nicht. Dennoch sind manche Leute so beeindruckt von den Fähigkeiten von GenKI, dass sie sicher sind, dass es das sein muss – das Ding aus den Filmen, das die Welt erobern wird! Das ist es nicht.

Das berüchtigte Fingerproblem und andere Eigenheiten von GenKI

Das vielleicht Wunderbarste an der Verwendung von GenKI ist der zarte Tanz zwischen Mensch und Maschine, der etwas hervorbringt, was keiner von beiden allein geschafft hätte. Aber sobald Sie die ersten aufregenden Momente mit den GenKI-Wundern hinter sich haben, werden Sie hier und da ein paar Risse bemerken.

Beispielsweise kommt es bei GenKI-Modellen häufig vor, dass sie Menschen mit sechs oder mehr Fingern an einer Hand zeichnen. Das liegt normalerweise daran, dass die in den Daten erkannten Muster mehrere Finger an einer menschlichen Hand zeigen. Hat eine Hand einfach nur fünf Finger, ergibt sich kein klares Muster, sodass die GenKI nicht vorhersagen kann, wie viele Finger sie generieren muss.

Im Wesentlichen plappert GenKI die Antwort aus seiner Datenbank nach. Sie versteht weder die Frage noch die Antwort und weiß daher nicht, dass sie nur fünf Finger zeichnen soll. Stattdessen sucht sie in den ihr zur Verfügung stehenden Datensätzen nach Mustern in den durch Bilder oder Text dargestellten Händen. Das Muster der Gesamtzahl der Finger ist jedoch unklar. Bilder in den meisten Datenbanken, die GenKI-Modelle verwenden, zeigen normalerweise Hände in unterschiedlichen Positionen, sodass beispielsweise nur einige Finger sichtbar sind oder die Finger von zwei oder mehr Händen ineinander verschlungen sind. GenKI kann daher kein einheitliches Muster der Gesamtzahl der Finger pro Hand erkennen. Wenn Sie das Modell jedoch fragen, wie viele Finger eine Hand hat, wird es Ihnen fast immer sagen, dass es fünf sind. Auch wenn es Ihnen die richtige Antwort bezüglich der Anzahl der Finger gibt, versteht es ihre eigene Antwort nicht.

Inkonsistenzen im Datenmuster und der daraus resultierende Wahrscheinlichkeitsvorhersagefehler sind der Grund dafür, dass in jedem von GenKI generierten Bild zu viele oder zu wenige Finger zu sehen sein können. Dies ist häufig der Grund für andere Probleme in Bildern und Videos, die GenKI erstellt, wie zum Beispiel Schatten- oder Bewegungsfehler.



Obwohl GenKI beeindruckend ist, denkt sie nicht wirklich. Um dieses Defizit zu überwinden und GenKI leistungsfähiger zu machen, fügen Sie der Mischung einen oder mehrere Menschen hinzu, und das Ergebnis wird magisch sein. Es ist die Zusammenarbeit zwischen Ihnen und dieser äußerst anspruchsvollen Software, die Sie zu den angestrebten Zielen führt.

Mit GenKI arbeiten – auf den Prompt kommt es an!

Das ist genau der Punkt: Die natürliche menschliche Sprache ist jetzt eine Computersprache. Im Fall von GenKI bedeutet das, dass die Maschine immer noch wie eine Maschine und der Mensch wie ein Mensch arbeitet, aber sie können jetzt über eine Computersprache interagieren, die normale Menschen ohne Programmierkenntnisse verstehen und verwenden können.

Um GenKI optimal zu nutzen, müssen Sie als Mensch jedoch immer noch wie eine Maschine denken. Fragen Sie einen Computerprogrammierer, wie wichtig es ist, beim Programmieren wie eine Maschine zu denken – und das gilt unabhängig von der gewählten Programmiersprache, sei es JavaScript, Java, HTML/CSS, SQL, Python, Englisch oder Deutsch.

Und warum ist es wichtig, Ihre Denkweise anzupassen? Weil Sie kein Gespräch mit GenKI führen. Sie geben Anweisungen (und selbst wenn Ihr Prompt eine Frage ist, ist es eine Anweisung), was das Modell produzieren soll, so wie es jeder Programmierer tut. Sie müssen über die Sprache hinaus bis in die Tiefen des gewünschten Ergebnisses denken. Der Wert eines Programmierers liegt nicht in seinen Kenntnissen von Computersprachen, obwohl diese natürlich auch wichtig sind, sondern in der Fähigkeit, Probleme zu lösen, indem er sie in eine Sprache umsetzt, die genau die Lösung liefert, die er produzieren möchte. So müssen Sie auch bei der Verwendung von GenKI-Modellen denken und arbeiten.

Ihre Prompts müssen präziser und detaillierter sein als die typischen Gespräche, die Sie mit einem anderen Menschen führen. Zum einen können Sie nicht davon ausgehen, dass Ihr Gegenüber automatisch allgemeine Details ergänzt, da GenKI diese Details oft nicht kennt. Trotz des Anscheins denkt GenKI nicht und versteht Ihren Prompt nicht wirklich. Viele der natürlichen Annahmen, die Sie im Gespräch mit einem anderen Menschen treffen, funktionieren bei Interaktionen mit diesen Modellen nicht auf die gleiche Weise.



Die Erfolgsformel von GenKI: Die Maschine spricht wie ein Mensch. Der Mensch denkt wie eine Maschine. Je besser Sie GenKI mitteilen können, was Sie wollen, desto besser wird sie Ihnen geben, was Sie brauchen. Alles eine Frage der Übung.

Warum GenKI so menschlich erscheint

Ob beim Formulieren von Sätzen, beim Erschaffen von Bildern, beim Komponieren von Musik oder beim Erstellen synthetischer Daten: GenKI ist ein Meister darin, im Handumdrehen etwas zu erschaffen, das oft ohne Weiteres als von Menschenhand geschaffen durchgeht.

Das Interessante dabei ist, dass die Ergebnisse in gewisser Weise von Menschenhand gemacht sind. Man kann sich GenKI als kreatives Werkzeug vorstellen, wie die Farben, Buntstifte und Bleistifte eines Künstlers. Diese Gegenstände erzeugen Bilder, die sich der Künstler zuerst im Kopf ausdenkt und die er dann mit seinen Händen und seinem Können

umsetzt. In ähnlicher Weise liefert GenKI Ergebnisse, die der Vorstellung und den geschickten Eingaben des Benutzers entsprechen.

Darüber hinaus werden viele der Daten, aus denen GenKI-Modelle lernen, von Menschen generiert. Aber sie lernen aus diesen Informationen viel mehr, als Sie sich vorstellen können. Sie lernen auch die Gewohnheiten, Einstellungen, Vorurteile und andere menschliche Eigenschaften hinter den Text-, Audio- und Bilddaten, die sie konsumieren.

Beispielsweise ist bekannt, dass GenKI-Modelle im Sommer, also rund um die Haupturlaubszeit, »faul« sind. Das heißt, dass GenKI-Modelle als Reaktion auf einen Prompt weniger Inhalt produzieren als sonst. GenKI kann einem Benutzer sogar sagen, er solle sich die Informationen selbst besorgen. Manchmal reagiert ein GenKI-Modell auch langsamer als normal, kündigt eine Verzögerung an oder benutzt Ausreden.

Solche Aktionen sind nicht auf einen Fehler oder Defekt im System zurückzuführen. Die KI ahmt lediglich menschliches Verhalten nach. Modelle lernen menschliche Verhaltensmuster sowie Datenmuster aus ihrem Trainingsdatensatz. Sie treffen keine Unterscheidung zwischen den Werten der Informationen und dem Verhalten und verteilen daher wahrscheinlich beide oder eines von beiden in ihren Ausgaben.

Aus demselben Grund kann GenKI auch absichtlich lügen und wütend, traurig oder fröhlich wirken. Es kann sogar so aussehen, als würde sie Sie von Zeit zu Zeit ignorieren. Auf der anderen Seite neigen GenKI-Modelle dazu, besser zu funktionieren, wenn sie eine virtuelle Belohnung oder ein Kompliment erhalten. Auch hier handelt es sich nur um eine Nachahmung der menschlichen Verhaltensweisen, die sie gelernt hat. Es ist wichtig, sich dieser Eigenheiten bewusst zu sein, wenn man GenKI verwendet. Wenn man diese Eigenheiten von GenKI strategisch ausnutzt, kann man die Reaktionen, die man von ihr erhält, verbessern.

Je nach verwendetem Modell können Ein- und Ausgaben in Text-, Bild- und/oder Audioform erfolgen. Im Gegensatz zur herkömmlichen KI, die Daten analysiert, Entscheidungen trifft und aus ihnen abgeleitete Ergebnisse liefert, kann die generative KI Informationen neu verwenden, um scheinbar originelle Ergebnisse in einem gesprächsartigen oder künstlerischen Stil zu erstellen. Sie kann aber auch die Werke anderer Menschen plagiieren und plündern. Sie müssen ihre Ergebnisse immer daraufhin überprüfen, ob sie Eigentumsrechte verletzt und Sie möglicherweise haftbar für die Nutzung der Ergebnisse gemacht werden können.



Ein wichtiger Punkt, den Sie nicht vergessen sollten, ist, dass Sie bei der Nutzung von GenKI rechtlich für das, was sie macht, haftbar sind. Es handelt sich nicht um eine »separate juristische Person [...], die für ihre eigenen Handlungen verantwortlich ist«, wie Air Canada einst argumentierte, als die Fluggesellschaft versuchte, sich in einem Gerichtsverfahren zu verteidigen, nachdem ChatGPT einem ihrer Kunden falsche Informationen gegeben hatte. Weitere Informationen finden Sie in der Diskussion über Verantwortlichkeiten in Kapitel 3. (Und wenn Sie neugierig auf die Geschichte von Air Canada sind, können Sie sie hier nachlesen: <https://www.bbc.com/travel/article/20240222-air-canada-chatbot-misinformation-what-travellers-should-know>).

Der menschliche Einfluss auf die Fähigkeiten der generativen KI

Es ist wichtig, zwischen Generieren und Erstellen zu unterscheiden. GenKI »erstellt« Text oder Bilder, indem sie eine Antwort aus wiederverwendeten Informationen generiert, basierend auf ihrer Vorhersage der »besten« Übereinstimmung mit Ihrem Prompt. GenKI kann nicht etwas Einzigartiges entstehen lassen, das sich nicht auf natürliche Weise entwickeln würde oder das nicht durch gewöhnliche Prozesse entsteht.

GenKI arbeitet hauptsächlich durch Vorhersagen, was technisch gesehen ein ganz normaler Prozess ist, da Vorhersagen eine ganz normale Sache sind, die Menschen und Analytiker tun. Die Vorhersageprozesse von GenKI sind jedoch insofern außergewöhnlich, als sie auf einem nie zuvor erreichten Niveau erfolgen. Nach maschinellen Maßstäben ist diese Leistung außergewöhnlich, weil sie eine neue Antwort generiert, im Gegensatz zu einer wiedergekäuteten Antwort oder der Auswahl aus einer begrenzten Anzahl »vorgefertigter« Antworten. Nach menschlichen Maßstäben ist die Leistung von GenKI außergewöhnlich, weil sie riesige Datenmengen analysieren und in Sekunden oder Minuten in einem ganz natürlichen Gesprächsstil oder mit einem neu generierten Bild antworten kann.



Sie können sich den Unterschied am besten merken, indem Sie daran denken: »Generieren ist KI, Erschaffen ist menschlich oder menschlich und KI.«

Aber machen Sie sich nichts vor: GenKI ist nicht so menschlich, wie es scheint. Ein weiterer Unterschied besteht in der Motivation. Menschen sind motiviert, etwas zu erschaffen; manche fühlen sich sogar von ihrer Leidenschaft getrieben. Im Gegensatz dazu ist GenKI nicht motiviert, etwas zu erschaffen. Niemals. Sie wird nicht hungrig, durstig, einsam, inspiriert, emotional, kalt, heiß, fühlt sich nicht unwohl, engagiert sich nicht für eine Sache, wird nicht politisch aktiv oder anderweitig stimuliert, also gibt es für sie keinen Grund, überhaupt etwas zu tun.

Sie müssen die Vision, die Leidenschaft und den Anstoß in einem Prompt formulieren. Dann wird sie versuchen, das zu generieren, was auch immer das ist. Andernfalls wird sie jahrhundertelang ungenutzt herumstehen – oder so lange, wie die unterstützende Hardware und Strom vorhanden sind. Deshalb muss sich niemand Sorgen machen, dass GenKI die Weltherrschaft übernehmen wird.

Allerdings sollte sich jeder über die Menschen Sorgen machen, die GenKI nutzen, um die Weltherrschaft an sich zu reißen. Als Werkzeug ist GenKI weder gut noch schlecht. Aber seine Benutzer können das eine oder das andere sein – oder beides. Es ist die Mischung aus menschlichen und KI-Fähigkeiten, die GenKI-Modelle so einzigartig und wunderbar funktionieren lässt – und manchmal auch seltsam oder scheinbar sogar bösartig.

Die Unterschiede zwischen GenKI-Modellen und -Optionen

GenKI interagiert über natürliche Sprache und generiert neue Inhalte, indem sie Daten in neue Ausgaben umwandelt. Sie wird am häufigsten in Bereichen eingesetzt, in denen frische Ideen und originelle Ergebnisse erforderlich sind, wie zum Beispiel Kundenservice, Grafikdesign, digitale Medien, Unterhaltung, Software-Entwicklung und Schreiben.

Sie kann jedoch auch für spezielle Aufgaben in zahlreichen Branchen eingesetzt werden, beispielsweise im Gesundheitswesen, in der Pharma industrie, in den Biowissenschaften, im Fertigungsbereich und im Finanzsektor.

Dieser Abschnitt bietet eine Übersicht über spezifische GenKI-Modelle und ihrer entsprechenden Ausgaben.

✓ Bildausgaben

- **DALL-E 2:** Dieses KI-Modell kann Textbeschreibungen in detaillierte Bilder oder künstlerische Kreationen umwandeln und demonstriert so die Leistungsfähigkeit der sprachbasierten Bildsynthese.
- **StyleGAN 3:** Dieses Modell ist dafür bekannt, hochauflösende, fotorealistische Bilder von Motiven wie menschlichen Gesichtern, Tieren und Fahrzeugen zu erzeugen, und bietet Anpassungsoptionen. Es wird auch zur Bildanimation verwendet.
- **Stable Diffusion:** Dieses GenKI-Modell ist auf die Generierung realistischer Bilder, Videos und Animationen spezialisiert, die aus Textbeschreibungen und visuellen Hinweisen abgeleitet werden.
- **Imagen AI:** Dieses GenKI-System wurde darauf trainiert, Bild-Text-Paare zu verstehen und zu interpretieren. Es zeichnet sich durch die Erstellung von Bildern aus Texthinweisen und die Durchführung neuronaler Stilübertragungen aus.
- **Adobe Firefly:** Adobe Firefly ist ein GenKI-Tool zum Umwandeln schriftlicher Beschreibungen in visuelle Inhalte und unterstützt Sie bei der Erstellung künstlerischer und kreativer Bilder.
- **Midjourney:** Dieses GenKI-Tool kann Text-Prompts sehr schnell in unverwechselbare und fesselnde Kunstwerke umwandeln.

✓ Textausgaben

- **ChatGPT:** Dieser fortschrittliche Chatbot wurde von OpenAI entwickelt und kann zusammenhängenden Text zu verschiedenen Themen generieren, der von einer menschlichen Konversation nicht zu unterscheiden ist.
- **OpenAI Codex:** Dieses Modell ist auf das Generieren und Vervollständigen von Code auf der Grundlage von Prompts in natürlicher Sprache spezialisiert und bildet das Rückgrat von Tools wie GitHub Copilot.

42 TEIL I Die Grundlagen der generativen KI

- **HuggingChat:** Dies ist ein Open-Source-KI-Chatbot, der von Hugging Face erstellt wurde und ein ChatGPT-ähnliches Erlebnis mit Hilfe des Open Assistant Conversational AI Model für dialogbasierte Interaktionen bietet.

✓ Audioausgaben

- **Jukebox:** Jukebox, eine weitere Kreation von OpenAI, komponiert Musik verschiedener Genres und veranschaulicht die Fähigkeit von GenKI, Musikstücke zu schaffen.
- **PaLM 2:** Ein von Google entwickeltes Transformer-Modell, das sich hervorragend für die Generierung mehrsprachiger Inhalte und die Durchführung von Codierungsaufgaben eignet.
- **AudioCraft:** Dieses Paket umfasst MusicGen, AudioGen und EnCodec, drei verschiedene Modelle, die zusammenarbeiten, um authentische Audios und Musik auf der Grundlage von Textbeschreibungen zu produzieren und so die Erstellung reichhaltiger und fesselnder Audioinhalte zu ermöglichen.
- **Project Music GenAI Control:** Diese generative KI ist ein neues Tool von Adobe Research und auf die Erstellung und Verfeinerung von Musik spezialisiert. Es ermöglicht es Künstlern, aus Texteingaben Musikstücke zu erstellen und den resultierenden Ton anzupassen.

✓ Videoausgaben

- **Stable Diffusion:** Dieses bei Bildausgaben schon erwähnte Modell kann nicht nur statische Bilder generieren, sondern verwendet Diffusionstechniken auch, um aus Text- und visuellen Prompts fotorealistische Videos und Animationen zu generieren.
- **Neural Radiance Fields (NeRFs):** Mit diesem neuartigen Ansatz neuronaler Netzwerke können 3-D-Visualisierungen aus 2-D-Bilddaten erstellt werden.
- **Synthesia:** Ein KI-Videogenerator-Tool, das Texteingaben in Videoinhalte umwandelt und KI-gesteuerte Avatare und Voice-overs für eine vereinfachte Videoproduktion bietet.

✓ Multimodale Ein- und/oder Ausgaben (es wird mehr als nur Text generiert):

- **Copilot AI:** Dieses von Microsoft entwickelte Modell soll die Effizienz am Arbeitsplatz steigern, indem es chatbasierte Schnittstellen zum Abrufen von Informationen, zum Verfassen von E-Mails und Zusammenfassungen, zum Erstellen von Bildern aus Textbeschreibungen und zur Programmierung in mehreren Programmiersprachen bietet.
- **ChatGPT-4o (omni):** Dieses Modell ermöglicht multimodale Eingaben und generiert multimodale Ausgaben. Darüber hinaus stehen im GPT-Store spezialisierte GPTs zur Verfügung, mit denen Sie Funktionen hinzufügen können. Beispielsweise kann Image Generator innerhalb von ChatGPT verwendet werden, um Bilder zur Veranschaulichung der Textausgabe zu erstellen.

- **Gemini:** Eine Suite generativer KI-Modelle von Google DeepMind und Google Research, entwickelt mit multimodalen Funktionen zur Verarbeitung von Text, Bildern, Audio, Video und Programmcodes.



GenKI-Modelle lernen ständig dazu und werden besser, und es kommen ständig neue Modelle auf den Markt. Welches Sie auswählen, hängt davon ab, wo für Sie es benötigen, wie viel Sie ausgeben möchten und wie einfach es für Sie zu verwenden ist.

Praktische Einsatzmöglichkeiten von GenKI

GenKI-Modelle sind Gegenstand zahlreicher Nachrichten, Gespräche an der Kaffeemaschine, Zoom-Meetings und Online-Chats. Es scheint, als hätte fast jeder eine Meinung dazu, wohin diese Technologie führt. Einige prophezeien Untergang und Finsternis, während andere von Regenbogen und Reichtum ausgehen. Die wahre Geschichte der GenKI ist weitaus praktischer und realistischer als das Gerede darüber.

Hier eine Liste beliebter praktischer Anwendungen von heute:

- ✓ **Inhaltserstellung:** GenKI-Modelle wie Claude und ChatGPT 4.0 werden heute verwendet, um Autoren, Drehbuchautoren, Redenschreiber und andere Kreative bei der Erstellung von Geschichten, Reden, Charakterdialogen in Spielen und Filmskripten, Marketingmaterialien, Anzeigen, Blogs, Websites und sogar ganzen Büchern wie diesem zu unterstützen. Sie können verwendet werden, um die menschliche Kreativität zu steigern oder einfach nur die Hintergrundrecherche, Planung, Storyboards und Charakterverfolgung zu übernehmen.
- ✓ **Visuelle Kunst:** Bildgeneratoren wie DALL-E, Midjourney und Stable Diffusion können aus Textbeschreibungen fotorealistische Bilder oder Kunstwerke erstellen und Künstlern und Designern dabei helfen, Konzepte zu visualisieren und neue Kunstformen zu schaffen. Spezialmodelle können alles von Storyboards bis hin zu kurzen Videos und ausgewählten Spiele- oder Filmszenen erstellen.
- ✓ **Such- und Wissensunterstützung:** Generative KI wird in Suchmaschinen und virtuelle Assistenten integriert und verwandelt sie in leistungsfähigere Wissensassistenten. Wenn ChatGPT oder eine ähnliche GenKI-Anwendung in eine Suchmaschine wie Bing eingebettet ist, können Sie normalerweise wählen, ob Sie die bereitgestellten hilfreichen Erläuterungen der Suchergebnisse lesen oder eine Liste von Quellen und verwandten Elementen überprüfen möchten. Einige Suchmaschinen wie Perplexity basieren von Grund auf auf GenKI und bieten sogar eine Liste von Quellen, die zum Generieren von Suchzusammenfassungen verwendet werden.
- ✓ **Kundenservice:** ChatGPT kann mit Kunden interagieren, um Support zu leisten, Lösungen anzubieten und Serviceprozesse wie Rücksendungen zu erleichtern, wodurch der Kundenservice persönlicher und effizienter wird.

- ✓ **Bildung:** GenKI kann traditionelle Bildungsmodelle revolutionieren, indem sie individuelle Lernpläne und Beurteilungen für Schüler, Studierende und Lernende außerhalb von Institutionen unterstützt und sich von universellen Ansätzen hin zu einem kompetenzbasierten Lernfortschritt bewegt.
- ✓ **Medien und Journalismus:** GenKI kann zwar keine investigative Berichterstattung bieten, sie kann Journalisten jedoch unterstützen, indem sie Hintergrundinformationen und Kontext liefert und Nachrichten schneller verbreitet. Sie kann auch grundlegende, rein faktenbasierte Berichte wie Sportergebnisse und tägliche Börsenanalysen erstellen.
- ✓ **Rechtsdokumente und Datenanalyse:** Anwälte können GenKI zum Verfassen von Rechtsdokumenten verwenden. Mitarbeiter können damit Analysen von Unmengen fallbezogener Dokumente und Beweise durchführen, um schnell Erkenntnisse und Zeitpläne abzuleiten und Berichte zu schreiben, sodass sich die Anwälte auf die Strategie und tiefere Erkenntnisse konzentrieren können. Die endgültigen Rechtsdokumente müssen jedoch von Anwälten oder ihren beauftragten Angestellten und Rechtsanwaltsgehilfen überwacht und bearbeitet werden, da GenKI Fehler macht.
- ✓ **Marketing und Werbung:** Vermarkter und Werbetreibende können GenKI nutzen, um schnell Inhalte und Anzeigen zu erstellen, mit neuen Trends Schritt zu halten, eine bessere Marktanpassung zu erreichen und kontinuierliche Bereitstellungszyklen zu ermöglichen.
- ✓ **Intelligente Automatisierung:** Durch die Integration virtueller Assistenten wie Siri und Alexa in GenKI werden diese intelligenter und vielseitiger und können die Bedürfnisse der Benutzer verstehen und vorhersehen. Durch die Integration von GenKI in andere Software und schließlich in autonome KI-Agenten wird ein intelligenter Automatisierungszyklus von der Benutzeranfrage bis zur Erledigung der Aufgabe abgeschlossen. Beispielsweise kann Ihnen Google Assistant nicht nur eine Liste mit Restaurants in der Nähe anzeigen, sondern mit GenKI und anderen Software- oder App-Integrationen auch eine Reservierung vornehmen oder eine Bestellung zum Mitnehmen für Sie aufgeben!

KI-Fakten von Fiktion trennen

Für jede neue Technologie können Mythen und Missverständnisse auftauchen. Es ist wichtig, den Hype von der Realität zu trennen. Dass generative KI beispielsweise bestimmte Aufgaben automatisieren kann, bedeutet nicht, dass sie alle menschlichen Arbeitsplätze ersetzen wird.

Ein weitverbreitetes Missverständnis ist, dass generative KI zu Massenarbeitslosigkeit führen wird. Zwar kann KI Arbeitsplätze eliminieren, ähnlich wie Automatisierungstools es getan haben, doch schafft sie auch neue Beschäftigungsmöglichkeiten und Rollen, die menschliche Aufsicht und kreatives Engagement erfordern. Beispielsweise müssen KI-generierte Inhalte immer noch von Menschen überprüft werden, damit Qualität und Relevanz sichergestellt sind.

Ein weiterer Mythos ist, dass generative KI selbstständig und ohne menschliches Eingreifen hochwertige Inhalte erstellen kann. Die Qualität von KI-generierten Inhalten hängt stark von den Eingaben und Anleitungen ab, die sie von menschlichen Benutzern erhält. GenKI ist ein Tool, das das menschliche Potenzial verstärkt, kein Ersatz für menschliche Kreativität.

In Tabelle 1.1 sind einige der heute am weitesten verbreiteten Mythen über GenKI und die entsprechenden Realitäten aufgeführt.

Mythos	Realität
GenKI kann die menschliche Kreativität ersetzen.	GenKI taugt nicht dazu, Künstlern, Erfindern, Innovatoren, Fotografen, Videofilmmern, Content-Managern, medizinischen Forschern, Wissenschaftlern oder anderen Fachleuten aus den unterschiedlichsten Disziplinen die Arbeit wegzunehmen. Sie ist eher ein hilfreicher Kumpel, der Ideen und Inhalte beisteuern kann, aber dennoch einen menschlichen Chef braucht, der seine Arbeit leitet und überwacht, um sicherzustellen, dass das Endprodukt Sinn ergibt und glänzt – und dass der Patient überlebt.
GenKI spricht alle Sprachen perfekt.	Stellen Sie sich GenKI als einen Sprachschüler vor. Sie ist ziemlich gut in den Sprachen, die sie gelernt hat, aber sie ist kein polyglottes Wunderkind. Sie zu trainieren, verschiedene Sprachen zu verstehen, erfordert eine Menge Daten und Aufwand, daher ist sie nicht in jeder Sprache gleich gut.
GenKI ist absolut fair und neutral.	Genau wie Menschen kann GenKI aus dem, was es lernt, Vorurteile ableiten. Um GenKI fair zu halten, müssen Menschen eingreifen und sie lenken, etwa indem sie ihr gute Manieren beibringen und Gesetze durchsetzen.
GenKI ist ein Alleskönner.	GenKI-Tools sind nicht einheitlich, sondern auf bestimmte Funktionen zugeschnitten, wobei jedes Tool seine eigenen Vor- und Nachteile hat. Beispielsweise sind Tools wie ChatGPT3 optimal für sprachbezogene Aufgaben, während sich DALL-E und Midjourney hervorragend zum Erstellen von Bildern eignen, was die Notwendigkeit unterstreicht, das jeweils verwendete Tool an die Aufgabe anzupassen. Multimodale Modelle wie ChatGPT4 scheinen bei vielen verschiedenen Arten von Eingaben gut zu sein, haben aber auch ihre Nachteile. Beispielsweise ist ChatGPT-4o nicht besonders gut zum Erstellen von Diagrammen und Infografiken geeignet – zumindest noch nicht.
GenKI ist ein wildes, ungezähmtes Biest.	GenKI ist vielleicht der Neuling auf dem Markt, aber das heißt nicht, dass es sich um eine unberechenbare Neuerung handelt. Die Gruselgeschichten sind oft mehr Fiktion als Tatsache. Wie bei jeder Technologie kommt es darauf an, wie man sie nutzt.
GenKI wird die Wirtschaft über Nacht auf den Kopf stellen.	GenKI eignet sich hervorragend zum Erstellen von Inhalten und zum Gestalten persönlicherer und effizienterer Inhalte, ist aber kein Zauberstab für Unternehmen. Die Superkräfte von GenKI entfalten ihre Wirkung am besten, wenn sie auf bestimmte Aufgaben und Unternehmensziele zugeschnitten sind.
GenKI ist nur einen Schritt davon entfernt, selbstständig zu denken.	Um es klarzustellen: GenKI ist zwar geschickt darin, Dinge auf der Grundlage von Mustern zu erstellen, aber sie kommt nicht einmal annähernd an das Denken oder Fühlen eines Menschen heran. Sie ist schlau, aber nicht hinterlistig.

Mythos	Realität
In Zukunft wird GenKI die Führung übernehmen.	Sie ist ein Werkzeug, kein Herrscher. Sie wurde zu früh überbewertet und massenhaft angenommen, als dass die Benutzerkenntnisse mithalten konnten, was bedeutet, dass wir uns wahrscheinlich in einer Blase befinden, die bald platzen wird. Keine Angst, dies ist ein typischer Zyklus für neue Technologien. GenKI ist gekommen, um zu bleiben. Erlernen Sie zeitnah die Fähigkeiten, um sich jetzt und in Zukunft einen Job zu sichern. Es wird nur ein wenig dauern, bis sich der Staub gelegt hat, damit Menschen und Unternehmen sehen können, wo diese Technologie am besten funktioniert.

Tabelle 1.1: Häufige Mythen über GenKI – und die Realität



Generative KI ist ein sich rasch entwickelndes Feld. Ihre Möglichkeiten erweitern sich und mit ihnen unser Verständnis dessen, was möglich ist. Die Reise durch die Landschaft der GenKI hat gerade erst begonnen, und der Weg vor uns ist voller Möglichkeiten für Innovation und Wachstum.