

Wettbewerbsvorteile durch generative KI: Expertise als Schlüssel zur Umsetzung

Immo Brüggemann¹, Dr. Stephan Buse², Janin Partuschke³, Nohemi Villarreal⁴

Abstrakt

Das Problem:

Um generative KI und deren Wirkmechanismen zu verstehen, benötigen Akteure ein hohes Maß an Abstraktionsvermögen (Saitta und Zucker, 2013). Die benötigte Expertise für die Technologie fehlt vielen Unternehmen allerdings. Neben kulturellen Faktoren stellt diese fehlende Expertise die wesentliche Barriere für eine ergebnisorientierte Implementierung der Technologie dar (Campos Zabala, 2023).

Die Lösung:

Zur Identifikation werthaltiger Anwendungsfelder müssen Unternehmen die Expertise in den Entscheidungsprozessen der eigenen Aktivitäten verstehen. Der Artikel zeigt konkrete Beispiele und Schritte auf, mit denen Unternehmen neue technologische Möglichkeiten auf eigene Anwendungsfälle verproben und anwenden können.

¹ Immo Brüggemann
Immo.brueggemann@creatum.io
CREATUM GmbH, Am Sandtorkai 32, 20457 Hamburg, Deutschland

² Dr. Stephan Buse
stephan.buse@tuhh.de
Institut für Technologie- und Innovationsmanagement, Technische Universität Hamburg, Am Schwarzenberg-Campus 1, 21073 Hamburg, Deutschland

³ Janin Partuschke
Janin.partuschke@creatum.io
CREATUM GmbH, Am Sandtorkai 32, 20457 Hamburg, Deutschland

⁴ Nohemi Villarreal
Nohemi.villarreal@creatum.io
CREATUM GmbH, Am Sandtorkai 32, 20457 Hamburg, Deutschland

1 Einleitung

In sehr vielen Unternehmen wird über die Einsatzmöglichkeiten generativer Künstlicher Intelligenz (KI) diskutiert. Um generative KI und deren Wirkungsmechanismen zu verstehen, erfordert es von den handelnden Akteuren jedoch entsprechende technologische Expertise. Sehr vielen Unternehmen, jedweder Größe, fehlt es aber genau daran (Campos Zabala, 2023). Der vorliegende Artikel gibt einen Überblick über ausgewählte technologische Möglichkeiten der generativen KI, welche Unternehmen helfen, Wertschöpfungsaktivitäten effizienter und effektiver auszuführen.

Technologische Expertise allein reicht aber nicht aus, um mittels generativer KI Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Zur Identifikation werthaltiger Anwendungsfelder müssen Unternehmen die Expertise in den Entscheidungsprozessen der eigenen Aktivitäten verstehen. Der Artikel zeigt neben den neuen technologischen Möglichkeiten konkrete Beispiele und Schritte auf, mit denen Unternehmen diese auf eigene Anwendungsfälle verproben und anwenden können.

2 Neue technologische Möglichkeiten

Die technologischen Fortschritte in Bereichen Rechenleistung (Moore, 1965), Übertragungsgeschwindigkeit (Butter) und Speicher (Kryder, 2005) folgen exponentiellen Wachstumskurven. Dass sich auf dieser Grundlage die technologischen Möglichkeiten kontinuierlich und erheblich verbessern, ist also keine neue Erkenntnis. Das Problem dabei: der Mensch ist nicht in der Lage, exponentielles Wachstum intuitiv zu verstehen. Ein Umstand, der eindrücklich durch die Reiskornlegende um die Entstehung des Schachbretts in Indien beschrieben wird. Entsprechend groß war die Wucht, mit der generative KI in das Bewusstsein und die strategischen Überlegungen von Entscheidungsträgern aller Industrien einschlug.

Eine Beobachtung dabei ist, dass dem revolutionären Charakter einer Veröffentlichung neuer technologischer Fähigkeiten häufig eine eher evolutionäre Phase der Optimierung dieser Technologie folgt. Eine unmittelbare Konsequenz dieser verhältnismäßig stillen und stetigen Verbesserung beschreiben Agrawal, Gans und Goldfarb in ihrem Buch "Prediction Machines" wie folgt: „This is simple economics: when the cost of something falls, we do more of it. [...] More significantly, because it [artificial intelligence] is becoming cheaper it is being used for problems that were not traditionally prediction problems.“ Der technologische Fortschritt macht die Technologie also nicht nur fähiger, sondern auch erheblich günstiger. Die Folge ist, dass neue Einsatzfelder erschlossen werden, in denen der Einsatz von künstlicher Intelligenz bis dahin zu komplex oder schlicht zu ressourcenintensiv war. (Agrawal, Gans und Goldfarb, 2018)

Unternehmen stellt sich die Frage, wie sie mit generativer KI umgehen, d.h., wie sie sie einsetzen sollen.

Umgangsformen mit generativer KI

Laut McKinsey (Lamarre, 2024) können Unternehmen drei grundlegende Archetypen (Maker, Taker und Shaper) wählen und kombinieren, um generative KI in ihre Geschäftsmodelle zu integrieren:

- I. **Maker:** Maker investieren intensiv in die Entwicklung eigener KI-Technologien und -Plattformen. Ein Vorgehensmodell, das die Ressourcenverfügbarkeit der meisten Unternehmen um ein Vielfaches überschreiten dürfte und deshalb primär von großen Technologieunternehmen, wie OpenAI oder Google, verfolgt wird.

- II. **Taker:** Taker nutzen und integrieren bestehende, allgemein zugängliche KI-Technologien in ihre Geschäftsprozesse. Während dies eine kostengünstigere Möglichkeit bietet, KI zu implementieren, ermöglicht es jedoch selten, nachhaltige mittelfristige Wettbewerbsvorteile zu erzielen, da dieselben Technologien auch für Wettbewerber verfügbar sind.
- III. **Shaper:** Shaper verwenden Basismodelle und modifizieren diese mit den Daten und Spezifikationen des eigenen Unternehmens in Einsatzfeldern, die die Kernprozesse des Unternehmens betreffen. Dieser Ansatz bietet das größte Potenzial für Unternehmen, signifikante Wettbewerbsvorteile zu erzielen.

Bevor in den Kapiteln 5 und 6 die Frage beantwortet wird, wie Unternehmen generative KI in ausgewählten Wertschöpfungsaktivitäten einsetzen können, werden im folgenden Kapitel die technologischen Grundlagen kurz skizziert.

3 Multi-Agenten-KI und Graph-Neuronale-Netzwerke: Revolutionierung des Umgangs mit Komplexität und Wissen

Das autosapiente Modell der KI-Anwendungen

Ein gängiger Fehler bei der Formulierung der Zielstellung eines KI-Projektes ist, dass KI-Lösungen mit der Zielstellung konzipiert werden, eine finale „richtige“ Lösung zu bieten und die Entscheidungsfindung zu automatisieren. Die Annahme, dass generative KI Entscheidungsträgern die Arbeit vollständig abnimmt und eigenständig zweifelsfrei richtige Entscheidungen präsentiert, ist definitiv falsch. KI ist ein Hilfswerkzeug, das dem Manager bei der Entscheidungsfindung unterstützen kann.

Das Konzept der "autosapienten" KI, wie es im Harvard Business Review Artikel „Leading in a World Where AI Wields Power of Its Own“ beschrieben wird, bringt eine veränderte Perspektive auf die Zielformulierung von KI-Systemen mit sich. Autosapiente Systeme sind darauf ausgelegt, autonom zu lernen, sich kontinuierlich zu verbessern und mit den menschlichen Akteuren in einem Austausch zu stehen. (Heimans und Timms, 2024) Dies kann auf verschiedenen Ebenen mit unterschiedlicher Komplexität geschehen.

Vier Ebenen der KI-Modelle

Um die Transformation von KI-Systemen besser zu verstehen, ist es notwendig, die Entwicklung von einfachen Modellen hin zu komplexen Multi-Agenten-Systemen zu betrachten.⁵ Es lassen sich vier Ebenen unterscheiden, die mit zunehmender Komplexität der Aufgaben korrelieren. (Guo et al. 2024; Parthasarathy et al. 2024):

I. Einfache Modelle

Hierbei handelt es sich hierbei um Basis Sprachmodelle (LLMs), die natürliche Sprache verarbeiten und generieren. Sie sind für allgemeine Informationsanfragen und einfache Entscheidungsprozesse

⁵ Es lassen sich prädiktive Modelle, die eine Prognose basierend auf Vergangenheitswerten erzeugen, von generativen Modellen, die basierend auf historischen Daten neue Inhalte produzieren, unterscheiden (Zewe 2023). Für das Multi Agent System ist es allerdings unerheblich, auf welcher Variante der jeweilige Agent basiert.

geeignet. LLMs können große Textmengen analysieren und einfache Antworten liefern. Ihre Fähigkeiten sind aber auf die Verarbeitung statischer Informationen begrenzt.

II. Spezifisch trainierte Modelle

Diese Modelle sind auf spezifische Aufgaben oder Domänen zugeschnitten und bieten detailliertere und kontextbezogene Einsichten, basierend auf industrie- oder unternehmensspezifischen Daten. Im Fokus steht der optimierte Output, der über generische Antworten hinaus geht und spezifisches Fachwissen beinhaltet.

III. KI-Agenten

Ein KI-Agent kann komplexe, spezialisierte Aufgaben autonom durchführen und über Schnittstellen mit Drittsystemen interagieren. Er agiert als fortgeschrittener Entscheidungshelfer für einen spezifischen Anwendungsbereich.

IV. Multi-Agenten-KI

Diese Systeme bestehen aus mehreren spezialisierten Agenten, die zusammenarbeiten, um hochkomplexe Aufgaben unter einem hohen Maß an Zuverlässigkeit zu bearbeiten. Jeder Agent bringt seine eigene Teil-Expertise ein, was zu einer umfassenden und koordinierten Entscheidungsfindung führt.

Ein jeweiliger Agent kann auf verschiedenen technologischen Grundlagen basieren. Relevant für den Leitgedanken dieses Artikels, Unternehmens-Expertise in KI-Modelle zu überführen, sind vor allem Graph-Neuronale-Netzwerke in Verbindung mit Graph-Datenbanken, die nachfolgend in der benötigten Tiefe erläutert werden.

Graph-Neuronale-Netzwerke und Graph-Datenbanken

Graph-Neuronale-Netzwerke (GNN) sind eine Form von Deep Learning, die speziell dafür entwickelt wurde, komplexe Datenstrukturen in Form von Graphen zu verarbeiten. Ein Graph besteht aus Knoten (Entitäten) und Kanten (Beziehungen), die Verbindungen zwischen den Knoten darstellen. GNNs ermöglichen es, sowohl individuelle Knoten als auch die Beziehungen zwischen diesen zu verstehen und zu verarbeiten, was sie von herkömmlichen neuronalen Netzwerken unterscheidet. Die zugrunde liegenden Graphen-Daten können aus verschiedenen Quellen stammen, einschließlich sozialer Netzwerke, Molekülen oder auch aus Graph-Datenbanken, welche speziell zur Speicherung und Abfrage von Graphstrukturen entwickelt wurden. (Khemani et al., 2024)

Eine spezifische Form einer Graph-Datenbank sind Wissensgraphen, die domänenspezifisches Wissen akkumulieren und explizit für KI-Anwendungen zugänglich machen. (Peng et al., 2023) Durch die Integration von Wissensgraphen, insbesondere tiefergehender Informationen, können KI-Modelle in ihrer Leistung verbessert werden. (Elnagar und Weistroffer, 2019) In Kapitel 5 wird ein konkreter Anwendungsfall grafisch dargestellt.

Wie die in diesem Kapitel skizzierten innovativen technologischen Möglichkeiten bei der Ausführung von Wertschöpfungsaktivitäten unterstützend eingesetzt werden können, wird im Folgenden beschrieben.

4 Der Einfluss neuer technologischer Möglichkeiten auf die Unternehmensaktivitäten

Unternehmen werden durch Aktivitäten angetrieben, die innerhalb von Kern-, Unterstützungs- und Managementprozessen ausgeführt werden. Nach Agrawal, Gans und Goldfarb (2018) folgen diese Aktivitäten einer generischen Architektur, die in Abbildung 1 dargestellt ist:

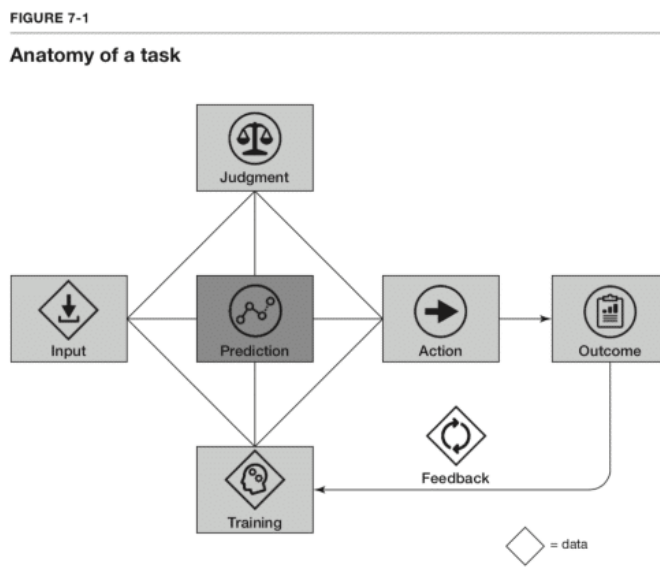


Abbildung 1: Anatomie einer Aktivität gemäß Agrawal, Gans, und Goldfarb (2018)

Im Zentrum des Architekturmodells steht das Prediction-Element, in dem die Sachlage beurteilt und mögliche Ergebnisse vorhergesagt werden. Es ist die Grundlage für menschliches Urteilsvermögen („Judgment“) und die anschließende Aktion. Das Prediction-Element kann dabei sowohl durch Menschen als auch durch Maschinen, explizit durch prädiktive KI-Modelle, ausgeführt werden. Das 2018 erschienene Buch beschreibt Fälle als geeignet für KI-Unterstützung, wenn sie große Mengen historischer Daten, wiederholbare, konsistente Situationen und klare, messbare Ziele beinhalten (Agrawal, Gans und Goldfarb, 2018).

Die Verfügbarkeit von generativer KI in Form von Large Language Models, insbesondere in Verbindung mit Graphischen Datenbanken, erweitert die Arten an möglichen Anwendungsfällen, in denen das Prediction-Modul maschinell ausgeführt werden kann. Explizit können zunehmend komplexe, wissensbasierte Fragestellungen bearbeitet werden. (Elnagar und Weistroffer, 2019)

Es wird dafür zunächst zwischen Erfahrung und Expertise in Anlehnung an Malhotra und Bazerman (2008) differenziert. Erfahrung beschreibt dabei die Häufigkeit der Ausführung einer Aktivität und wirkt sich somit unmittelbar auf die Effizienz allerdings nur mittelbar auf die Qualität dieser aus. Expertise dagegen umfasst die methodische Komponente einer Entscheidung, konkret also das explizite Wissen in der Beurteilung einer Situation. Die Expertise wirkt sich entsprechend auf die Qualität des Ergebnisses und die Effektivität der Aktivität aus.

Diese Unterscheidung zwischen Erfahrung und Fachwissen ist besonders relevant, wenn es um die Ausweitung der maschinengestützten Entscheidungsfindung geht. In diesem Zusammenhang lassen

sich zwei Arten von Fällen identifizieren, die im folgenden Kapitel anhand konkreter Anwendungsbeispiele näher erläutert werden.

I. Fälle, in denen die Expertise nicht explizit im Unternehmen vorliegt

Die Erschließung dieser Expertise kann mittels generativer KI auf Basis von unstrukturierten internen und externen Daten erfolgen. Dafür werden die unstrukturierten Daten durch ein Sprachmodell in einen Wissensgraphen überführt, der dann im prädiktiven Modell verwendet wird und das Ergebnis verbessert (Elnagar und Weistroffer, 2019). Konkrete Quellen können Vorgänge aus einem Kunden-Support Ticket System, Maschinenhandbücher oder E-Mail-Korrespondenzen sein.

II. Fälle, in denen keine messbaren Ergebnisse der Aktivitäten vorliegen

In Aktivitäten, in deren Zentrum keine klassischen prädiktiven Fragestellungen stehen, kann über die Integration von Expertise in Sprachmodellen die Entscheidungsfindung unterstützt werden. Konkret kann beispielweise die Expertise über Methoden des strategischen Managements in autosapienten KI-Assistenten integriert werden, die Entscheidern bei der Strategiefindung und -implementierung unterstützt. (Csaszar et al., 2024)

Die Konsequenz für Unternehmen

Unternehmen müssen diese neuen Möglichkeiten verstehen und auf ihre Aktivitäten reflektieren, um über ein Shaping der Technologie (siehe Kapitel 2) Wettbewerbsvorteile und neue Formen der Wertschöpfung zu erschließen. Explizit ergeben sich 2 Leitfragen:

- I. Wie groß ist das Expertise-Potenzial: Welches Expertenwissen liegt unstrukturiert oder unvollständig im Unternehmen vor und kann über KI-Formen skalierbar zugänglich gemacht und integriert werden?
- II. Wie können die neuen technologischen Möglichkeiten eingesetzt werden, um bestehende Expertise in neue Formen der Wertschöpfung umzusetzen?

Im folgenden Kapitel werden exemplarisch zwei Anwendungsfälle beschrieben, welche die Vorteile des innovativen Verfahrensansatzes verdeutlichen.

5 Anwendungsbeispiele generativer KI

Anwendungsfall I: Überwachung und Beurteilung von Maschinenzuständen

Technologiebasierte Umsetzung der Teil-Expertise eines Schiffsmangers

Im Zentrum der Kernaktivitäten eines Schiffsmangers steht die technische Verwaltung des betreuten Schiffes. Ein wesentliches Aufgabenfeld umfasst dabei die Überwachung von Maschinen an Bord der Schiffe und der prozessuale Umgang mit geplanten und ungeplanten Reparaturaufgaben.

Diese Expertise wird bereits seit einigen Jahren durch Technologieanbieter substituiert, beispielsweise durch die Etablierung von Predictive Maintenance Ansätzen. Multi-Agenten-KI-Systeme bieten allerdings eine tiefgreifendere Grundlage, die Expertise eines Schiffsmangers abzubilden.

Der konkrete Ansatz

Das System umfasst die folgenden Komponenten und Ausprägungen:

- I. **Identifikation von Anomalien:** Agent 1 überwacht kontinuierlich Sensordaten der Maschinen an Bord der Schiffe und identifiziert Abweichungen. Die Aufgabe ist eine klassische Fragestellung für eine KI-basierte Zeitreihenanalyse, die mit einer überschaubaren Anzahl an Trainingsdaten auskommt.
- II. **Ableitung der fehlerhaften Systemkomponente:** Agent 2 erhält die identifizierten Anomalien und bestimmt die fehlerhafte Systemkomponente. Eine Aufgabe, die einen großen Umfang von Altdaten benötigt. Mittels generativer KI können in anderer Form vorliegende Daten nutzbar gemacht werden und die Anzahl an benötigten Altdaten reduziert werden. Konkret werden aus Handbüchern der Maschinenhersteller und Fehlerberichten von Servicetechnikern aus der Vergangenheit Eventketten abgeleitet. Die Eventketten umfassen dabei sowohl den Rückschluss aus Anomalien in den Messpunkten als auch die Konsequenz der Fehlfunktion einer Systemkomponente auf eine nächste. Neben der Reduktion an Trainingsdaten sorgt die Überführung dieser Expertise in die Algorithmik vor allem aber auch dafür, dass der Agent das erbrachte Ergebnis begründen kann. Abbildung 2 zeigt die Überführung des Wissens aus einem Handbuch in die entsprechenden Eventketten.

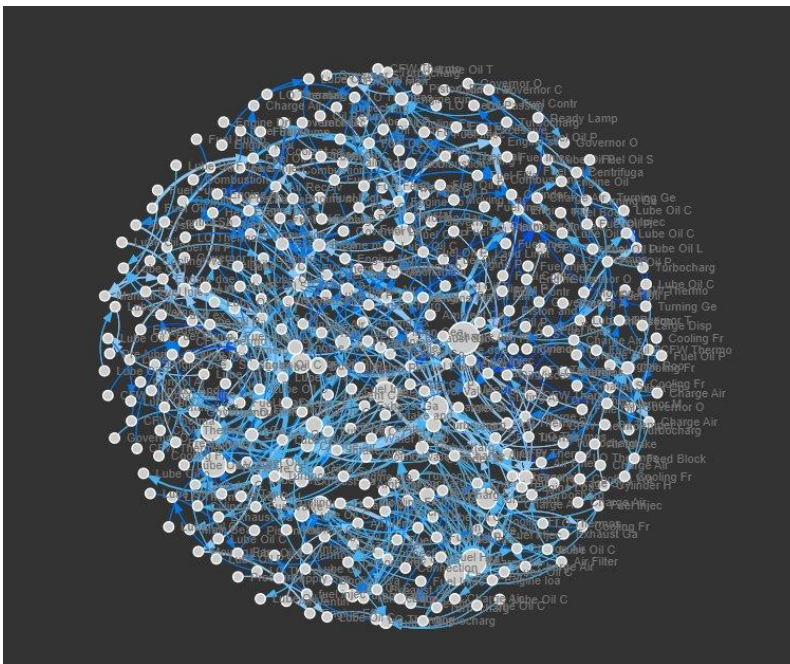


Abbildung 2: Mittels generativer KI extrahierte Expertise aus dem Handbuch eines Maschinentyps (eigene Darstellung)

- III. **Qualitätskontrolle der ausgegebenen Einschätzung:** Agent 3 fundiert als Gatekeeper mit der Aufgabe der Qualitätssicherung im Prozess und einer entsprechenden Vermeidung kaskadierender Fehler im Outcome der jeweiligen Agenten. Mittels der aufgebauten Expertise bewertet der Agent die Ergebnisse des vorherigen Agenten unter einer Berücksichtigung vorheriger Aktivitäten. Er Vergibt einen Wert für die Wahrscheinlichkeit, dass die getroffene Einschätzung korrekt ist.
- IV. **Auslösen der Folgeaktion:** Agent 4 initiiert die Folgeaktion basierend auf der Einschätzung zur Ursächlichkeit und deren Sicherheit. Explizit übernimmt dieser Agent die Interaktion mit den verantwortlichen Akteuren, erklärt und begründet die vorgeschlagenen Maßnahmen und passt diese gemäß dem erhaltenen Feedback an. Die Quelle des Wissens zum Umgang mit den

erkannten Fehlern liegt dabei primär in den Berichten von Servicetechnikern zu vorangegangenen Reparaturmaßnahmen.

Der Effekt für den Schiffsmanager

Es lassen sich 3 konkrete Konsequenzen durch die Implementierung für den Schiffsmanager ableiten:

- I. **Verbesserte Servicequalität:** Das Modell ermöglicht es, aufgetretene Schäden an Maschinen frühzeitig zu erkennen. Die Folgeschäden aus der Fehlfunktion der ersten Systemkomponente hätten gänzlich vermieden werden können.
- II. **Wissenserhalt und -ausbau:** Durch die Überführung der unstrukturierten Daten aus externen Handbüchern und internen Berichten in strukturierte Eventketten gewährleistet der Manager den Erhalt und Ausbau der eigenen Expertise gegenüber einer Variante, in der ein externer Lösungsanbieter eine prädiktive Systemlösung implementiert.
- III. **Gesteigerte Effektivität und vertikale Integration in der Wertschöpfungskette:** Auf Basis des Outcomes des oben beschriebenen Systems können weitere Teilaktivitäten, wie beispielsweise die Ersatzteillogistik, sukzessive integriert und systematisch gesteuert werden. Der Ansatz einer Überführung von externem unstrukturiertem Wissen in strukturierte interne Expertise bietet darüber hinaus diverse Ansätze für neue Formen der Wertschöpfung.

Anwendungsfall II: Multi-Agenten-KI im Marketing

Skalierbarkeit der Expertise einer Marketing Agentur

Die Identifikation, Recherche und Ansprache von potenziellen Neukunden ist ein Aktionsfeld vieler kleiner und mittelständischer Unternehmen, das mit internen Ressourcen nur bedingt zu bewältigen ist. Die Konsultierung einer entsprechenden Marketingagentur ist für viele dieser Unternehmen, insbesondere in wirtschaftlich herausfordernden Rahmenbedingungen, nicht unbedingt realisierbar und wird entsprechend nicht beauftragt. Daraus ergeben sich die folgenden unmittelbaren Konsequenzen: Eine fehlende Marketingstrategie und -umsetzung für das Unternehmen und ein reduzierter Markt für die Marketingagentur.

Multi-Agenten-KI bietet die Grundlage, diesem Zustand entgegenzuwirken, in dem es Teile der Expertise der Marketingagentur skalierbar und entscheidend günstiger machen kann. Ein entsprechendes Set Up könnte dabei folgendermaßen aussehen:

I. Agent für Marktsegmentierung und Positionierung

Agent 1 ist trainiert mit den Methoden und Bewertungskriterien für die Marktsegmentierung und Positionierung eines Unternehmens in einem Zielmarkt. Die integrierte Expertise ermöglicht gezieltes Feedback im Rahmen von iterativen Schleifen mit den Anwendern innerhalb des nutzenden Unternehmens und unterstützt mit Impulsen zur Differenzierung im Markt.

II. Agent für Content-Strategie und Erstellung

Auf Basis des Outputs des vorherigen Agenten erstellt Agent 2 die Content-Strategie für das jeweilige Marktsegment. Explizit sorgt die integrierte Expertise dieses Agenten für die Auswahl eines passenden Kanals zur Kontaktaufnahme und der inhaltlichen Formulierung der Kundenansprache. Basierend auf den Ergebnissen der nachfolgenden Agenten können die Inhalte dynamisch adaptiert und optimiert werden unter der Einbeziehung der Anwender des nutzenden Unternehmens. In Ausbaustufen kann dieser Agent basierend auf individuellen Web-Recherchen kundenspezifische Ansprachen wählen, sofern der potenzielle Kunde direkt angesprochen wird.

III. Agent für Kampagnenmanagement und -optimierung

Agent 3 plant die Kampagnen und bewertet diese nach für den jeweiligen Kanal gängigen Kennzahlen und Referenzwerten. Bei Abweichungen von Zielwerten oder der Identifikation von negativen Trends tritt der Agent in Interaktion mit dem vorherigen Agenten und den Anwendern, um die erzeugten Inhalte zu adaptieren. Dabei unterstützt der Agent in der Analyse der Ursächlichkeit und validiert neue Inhalte des vorherigen Agenten auf abgeleitete Erfolgskriterien aus den vorherigen Kampagnen. Zudem analysiert der Agent die Wirtschaftlichkeit einer jeweiligen Kampagne.

IV. Agent für Kundenfeedback Analyse

Agent 4 untersucht die Stimmung und inhaltliches Feedback von Kunden und kontaktierten Leads. Basierend auf den Erkenntnissen kann der Agent eine Rückmeldung an den zweiten und dritten Agenten geben, um die gewonnenen Erkenntnisse unmittelbar zu berücksichtigen. Sowohl das positive als auch das negative Feedback kann in diesem Agenten geclustert werden, um auf dieser Grundlage die eigene Leistungserbringung zu optimieren und die verwendete Kundenansprache entsprechend anzupassen.

Auch wenn die Leistungserbringung einer Marketingagentur über die oben genannten Leistungspakete hinausgeht und sich in der Qualität des Outputs zumindest zum aktuellen Zeitpunkt noch differenziert, bietet die Anwendung der Technologie in dem oben beschriebenen Grobkonzept doch einen relevanten Mehrwert in einem Kundensegment, das für die betreffende Marketingagentur im Vorfeld nicht adressierbar war. Die Übersetzung der eigenen Expertise, zumindest in Teilen, bietet kurzfristig also eine Chance, in neue Marktsegmente vorzudringen und gleichzeitig die eigene Leistungserbringung innerhalb der bereits bearbeiteten Märkte effizienter zu machen. Mittelfristig stellt dies aber vor allem für kleine Marktakteure und solche, die erst verzögert auf die neuen technologischen Möglichkeiten reagieren, eine erhebliche Substitutionsgefahr dar.

Die beiden Anwendungsfälle belegen die Vorteile des Einsatzes der in diesem Artikel vorgestellten technologischen Möglichkeiten generativer KI in ausgewählten Wertschöpfungsaktivitäten des Unternehmens. Wie geeignete Einsatzfelder identifiziert werden können, wird im folgenden Kapitel beschrieben.

6 Identifizierung von Bereichen zur Implementierung von Multi-Agenten-KI im Unternehmen

Bewertung aktueller Aktivitäten

Um die Implementierung von Multi-Agenten-KI im eigenen Unternehmen effektiv zu gestalten, ist es entscheidend, die richtigen Anwendungsbereiche zu identifizieren. Die Kernfrage, die sich Unternehmen stellen müssen, ist: „Was ist die Expertise im Kern der Wertschöpfung des Unternehmens?“ Vier Leitfragen, die helfen, ein erstes Pilotprojekt zu identifizieren oder neue Use Cases abzuleiten, sind:

- I. **Welche Aktivitäten stehen im Kern des Wertversprechens gegenüber dem Kunden?** Wie bereits beschrieben, erfordert die Antwort auf diese Frage häufig ein tieferes prozessuales Verständnis als ursprünglich angenommen wird. Besonders interessant sind

dabei solche Aktivitäten, die nur durch langjährige Mitarbeitende ausgeführt werden können.

II. Welche Expertise ist benötigt, um diese Aktivität auszuführen?

Im Fokus stehen hier die Expertenmuster in der Entscheidungsfindung, um auf dieser Basis gezielt Module zu identifizieren, die KI-basiert abgebildet werden können. Eine fehlende oder unpräzise Architektur ist dabei ein starkes Signal für Effektivitätspotenziale durch die Implementierung expliziter Expertise.

III. Welche Kommunikationsintensität weist die Aktivität aus?

Aktivitäten mit hoher Kommunikationsintensität zwischen verschiedenen menschlichen und maschinellen Akteuren sind ein Indikator für vorhandene Potenziale. Mit den Fähigkeiten generativer KI, die Interaktion mit menschlichen Akteuren abzubilden, und dem Multi-Agenten-Konzept, ergeben sich neue Potenziale für die Abbildung dieser Aktivitäten.

IV. Wer ist der Eigner dieser Expertise?

Wie im Beispiel des Schiffsmanagers bereits erläutert, besteht die Abbildung von Expertise in Unternehmensaktivitäten durch Technologieanbieter bereits seit vielen Jahren. Eine eigene Umsetzung dieser Expertise ist in der Regel nicht effizient, zumal sich nur dann ein Wettbewerbsvorteil erreichen lässt, wenn die eigene Lösung signifikant besser ist als die bestehenden, die dem Markt bereits zugänglich sind. Relevant für die Erschließung eines Wettbewerbsvorteils bieten deshalb eigens gehaltene Expertise in einem spezifischen Modul und die Expertise im Zusammenwirken der Einzelmodule.

Eine Anwendung dieser vier Leitfragen führt in der Regel zu einer Reihe möglicher Anwendungsfälle, die nach der Identifikation mit klassischen Methoden der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bewertet und über einen agilen Ansatz im Kleinen erschlossen werden können.

7 Schlussfolgerung

Angesichts der fortschreitenden technologischen Entwicklungen stehen Entscheider in der Verantwortung, ihre Geschäftsmodelle und Formen der Leistungserbringung neu zu bewerten und umzusetzen. Insbesondere generative KI in Verbindung mit Wissensgraphen und Multi-Agenten-Strukturen bietet neuartige Möglichkeiten für die Integration neuer und bestehender Expertise in die Unternehmensaktivitäten. Die notwendige Aufgabe für Unternehmen ist die Durchdringung und Reflektion auf die eigene Expertise. Ein Fehler, den Akteure in der gedanklichen Ausrichtung vermeiden sollten, ist der Ansatz, menschliches Handeln vollständig zu substituieren. Die richtige Frage für die Erschließung eines neuen Anwendungsbereichs sollte vielmehr lauten: Wo kann die Fähigkeit der Künstlichen Intelligenz neue oder bestehende Expertise in den Entscheidungsprozess integrieren und damit die Qualität des menschlichen Urteilsvermögens und der daraus resultierenden Aktionen positiv beeinflussen. Dies gilt sowohl für bereits bestehende als auch für neue Akteure innerhalb und außerhalb des eigenen Unternehmens.

Quellen

- Agrawal, A., Gans, J., Goldfarb, A. (2018). *Prediction Machines*. Harvard Business Review Press
- Campos Zabala, F.J. (2023). *The Barriers for Implementing AI*. In: *Grow Your Business with AI*. Apress, Berkeley, CA. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9669-1_4
- Csaszar, Felipe A. and Ketkar, Harsh, Kim, Hyunjin (2024). *Artificial Intelligence and Strategic Decision-Making: Evidence from Entrepreneurs and Investors* (August 01, 2024). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4913363>
- Elnagar, S., Weistroffer, H.R. (2019). *Introducing Knowledge Graphs to Decision Support Systems Design*. In: Wrycza, S., Maślankowski, J. (eds) *Information Systems: Research, Development, Applications, Education*. SIGSAND/PLAIS 2019. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 359. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29608-7_1
- Guo, T., Chen, X., Wang, Y., Chang, R., Pei, S., Chawla, N.V., Wiest, O. and Zhang, X. (2024). *Large language model based multi-agents: A survey of progress and challenges*. arXiv preprint arXiv:2402.01680.
- Heimans, J., Timms, H. (2024). *Leading in a World Where AI Wields Power of Its Own*. Harvard Business Review, *Leading in a World Where AI Wields Power of Its Own* (hbr.org)
- Khemani, B., Patil, S., Kotecha, K. et al. *A review of graph neural networks: concepts, architectures, techniques, challenges, datasets, applications, and future directions*. *J Big Data* 11, 18 (2024). <https://doi.org/10.1186/s40537-023-00876-4>
- Lamarre, E., Singal, A., Sukharevsky, A., Zimmel, R. (2024). *A generative AI reset: Rewiring to turn potential into value in 2024*. McKinsey & Company, *The competitive advantage of generative AI* | McKinsey
- Malhotra, D., Bazerman, M. H. (2008). *Negotiation Genius*. Bantam Books
- Parthasarathy, V. B., Zafar, A., Khan, A., & Shahid, A. (2024). *The Ultimate Guide to Fine-Tuning LLMs from Basics to Breakthroughs: An Exhaustive Review of Technologies, Research, Best Practices, Applied Research Challenges and Opportunities*. arXiv preprint arXiv:2408.13296.
- Peng, C., Xia, F., Naseriparsa, M. et al. *Knowledge Graphs: Opportunities and Challenges*. *Artif Intell Rev* 56, 13071–13102 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10462-023-10465-9>
- Saitta, L., Zucker, JD. (2013). *Abstraction in Artificial Intelligence*. In: *Abstraction in Artificial Intelligence and Complex Systems*. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7052-6_3
- Zewe, A. (2023). *Explained: Generative AI - How do powerful generative AI systems like ChatGPT work, and what makes them different from other types of artificial intelligence?*, <https://news.mit.edu/2023/explained-generative-ai-1109>